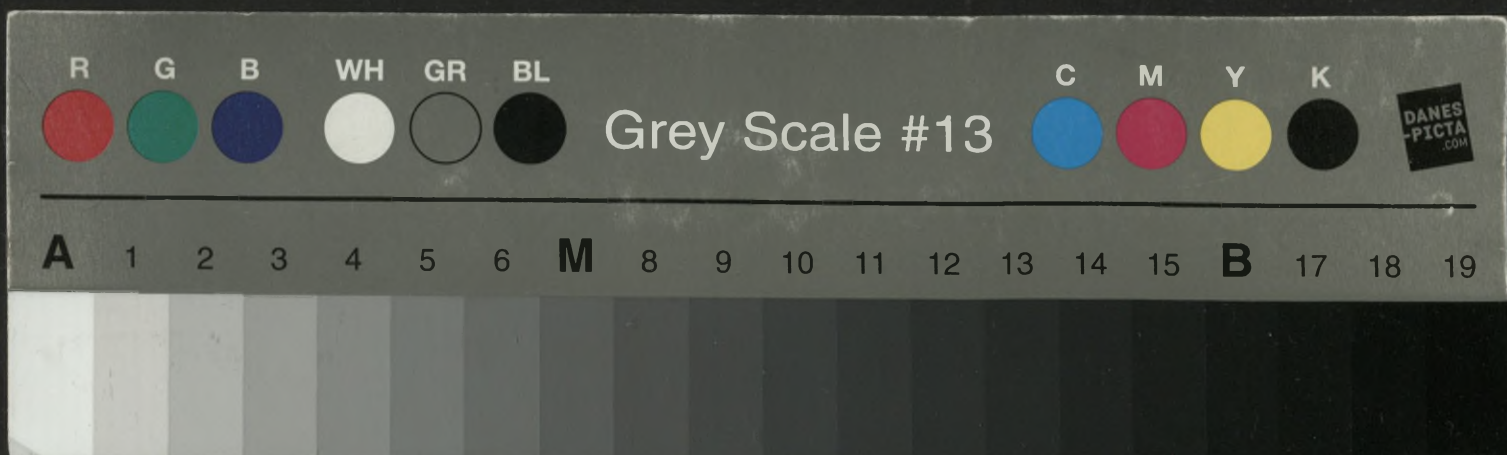




MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Sep. 9
1935

INSTRUKCJA SAPERSKA

MOSTY KOLEJOWE SKŁADANE
TYP I



W A R S Z A W A - 1 9 3 8



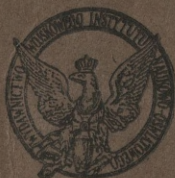
MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Sap. 9 |
1935

KHAROW

INSTRUKCJA SAPERSKA

MOSTY KOLEJOWE SKŁADANE
TYP I



W A R S Z A W A - 1 9 3 8

MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH

Sap. 9 |
1935

INSTRUKCJA SAPERSKA

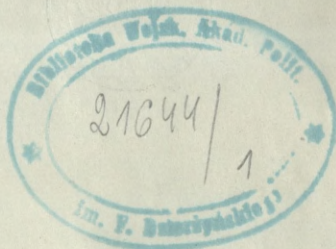
MOSTY KOLEJOWE SKŁADANE
TYP I



W A R S Z A W A - 1 9 3 8

355, 62

15/1901



MINISTERSTWO SPRAW WOJSKOWYCH
DOWÓDZTWO SAPERÓW

Nr 2800—180/Stud.

Warszawa, dn. 21 kwietnia 1936 r.

ROZKAZ WPROWADZAJĄCY.

Wprowadzam do użytku służbowego instrukcje $\frac{\text{Sap. 9}}{1935}$ I „Mosty kolejowe składowe typ I” i $\frac{\text{Sap. 9}}{1935}$ Ia „Mosty kolejowe składane typ I — atlas”.

Treść instrukcji powinna być opanowana przez kadrę oficerską i podoficerską formacyj mostów kolejowych w zakresie ich funkcji w ciągu jednego roku od chwili jej wydania.

Zakres szkolenia szeregowców kontyngentu określają odnośne programy szkolenia.

Jednocześnie unieważniam:

- Instrukcję saperów kolejowych „Budowa wojennych mostów kolejowych składanych syst. „R. W.” i „K.” Dep. V. 17015/26/Sap.,
- Instrukcję saperów kolejowych „Budowa wojennych mostów kolejowych składanych systemu Roth=Waagnera—atlas” $\frac{\text{Sap. kol.}}{1925}$ Ia.

I WICEMINISTER SPRAW WOJSKOWYCH

(-) *Głuchowski*

gen. bryg.

U W A G A.

Tabele: od XII do XVI, XXII i od XXIV do XLII —
są poza tekstem w kieszonce.

SPIS RZECZY.

CZĘŚĆ I.

OGÓLNE WIADOMOŚCI, OPIS SKŁADNIKÓW MOSTOWYCH I CZĘŚCI POMOCNICZYCH.

R o z d z i a ł A.

Charakterystyka ogólna prześel mostu typ I.

	str.
1. Wiadomości ogólne	1
2. Cechy materiału	2
3. Krańcowe rozpiętości i ich zmienność	2
4. Kształt belek kratowych zależnie od przeszkody.	4
5. Ciężar własny prześel typ I	4
6. Wysokości konstrukcyjne	4
7. Szerokości prześel	5
8. Przesła na podporach skośnych	6
9. Mosty z torem w łuku	6

R o z d z i a ł B.

Składniki prześel mostu typ I.

10. Ogólne pojęcie i podział	8
11. Składniki prześel jednopiętrowych dwuściennych z jezdnią dołem i dołem podwyższoną	8
12. Dodatkowe składniki prześel jednopiętrowych dwuściennych z jezdnią górą	15
13. Składniki prześel dwupiętrowych dwuściennych z jezdnią dołem	16
14. Dodatkowe składniki prześel dwupiętrowych z jezdnią górą	20
15. Składniki prześel dwupiętrowych trójściennych z jezdnią dołem	21

VI

	str.
16. Dodatkowe składniki przęseł na podporach skośnych	25
17. Dodatkowe składniki przęseł zakończonych trapezowo lub półtrapezowo	26
18. Dodatkowe składniki do montowania wspornikowego z przywieszenia	26

R o z d z i a ł C.

Sprzęt monterski, budowlany i pomocniczy.

19. Narzędzia monterskie	27
20. Narzędzia i przybory pomocnicze	31
21. Żuraw typ I serii drugiej	32
22. Różnice konstrukcyjne między żurawiem pierwszej a drugiej serii	41
23. Żurawie prowizoryczne	41

CZĘŚĆ II.

MONTOWANIE.

R o z d z i a ł D.

Wiadomości wstępne o montowaniu.

24. Sposoby montowania	45
25. Podział na zastępy montownicze	46
26. Przenoszenie i przewożenie składników	46
27. Komendy wydawane przy przenoszeniu	47
28. Uzgadnianie otworów przy łączeniu składników	49
29. Wbijanie i wybijanie śrub oraz dokręcanie nakrętek	50

R o z d z i a ł E.

1. Montowanie ręczne.

30. Stosowanie montowania ręcznego	52
31. Ogólne wskazówki przy montowaniu na rusztowaniach	52

	str.
32. Prace przygotowawcze przed montowaniem	53
33. Układanie klinów bliźniaczych	53
34. Podział robót	54
35. Kierownictwo montowania	54
36. Liczebność oddziałów montowniczych	55
37. Szybkość ręcznego montowania przęsła typ I	55

2. Montowanie przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.

38. Podział na okresy i czynności	56
39. Czynności okresu I	58
40. Czynności okresu II	59
41. Czynności okresu III	64
42. Czynności okresu IV	70
43. Czynności okresu V	73
44. Czynności okresu VI	74
45. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	75

3. Montowanie przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą.

46. Podział na okresy i czynności	75
47. Czynności okresu I	76
48. Czynności okresu II	77
49. Czynności okresu III	78
50. Sposób montowania pasów górnych w przęsłach z jezdnią górą	79
51. Czynności okresu IV	80
52. Czynności okresu V	83
53. Czynności okresu VI	83
54. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	83

4. Montowanie przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.

55. Podział na okresy	83
56. Czynności okresu I	85
57. Czynności okresu II	86
58. Czynności okresu III	87
59. Czynności okresu IV	89

	<i>str.</i>
60. Czynności okresu V przy montowaniu żurawiem prowizorycznym na pasach	92
61. Czynności okresu V przy montowaniu żurawiem ramowym	94
62. Czynności okresu VI	96
63. Czynności okresu VII	96
64. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	96

5. Montowanie przęśła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią górą.

65. Podział na okresy	96
66. Czynności okresu I	97
67. Czynności okresu II	97
68. Czynności okresu III	97
69. Czynności okresu IV	98
70. Czynności okresu V	99
71. Czynności okresu VI i VII	99

6. Montowanie przęśła dwupiętrowych trójściennych.

72. Wskazówki ogólne montowania przęśła trójściennych	99
73. Podział na okresy	100
74. Czynności okresu I	101
75. Czynności okresu II	101

7. Montowanie przęśła trapezowych i półtrapezowych.

76. Użycie przęśła trapezowych i półtrapezowych	105
77. Montowanie przęśła jednopiętrowych trapezowych o kracie nierównobocznej	105
78. Montowanie przęśła jednopiętrowych trapezowych o kracie równobocznej	106
79. Montowanie przęśła dwupiętrowych półtrapezowych o kracie nierównobocznej	106
80. Montowanie przęśła dwupiętrowych półtrapezowych o kracie równobocznej	107

8. Montowanie przęseł na podporach skośnych.

	str.
81. Montowanie przęseł na podporach skośnych	107
82. Montowanie przęseł z jezdnią dołem podwyższoną	107
83. Montowanie przęseł z jezdnią górą	108
84. Montowanie przęseł na podporach skośnych bez użycia składników nr 33 i 34	109

9. Montowanie przęseł zakończonych półprze-
działami i przedziałami wzmocnionymi.

85. Stosowanie przęseł zakończonych półprze- działami wzmocnionymi	109
86. Stosowanie przęseł zakończonych pełnym prze- działem wzmocnionym	109
87. Montowanie pasów dolnych i konstrukcji po- przeczej dolnej	109
88. Montowanie kraty przęseł jednopiętrowych	110
89. Montowanie kraty przęseł dwupiętrowych	111
90. Montowanie pasów górnych i konstrukcji po- przeczej górnej	111
91. Stosowanie przęseł zakończonych przedziałami wzmocnionymi	111
92. Montowanie przęseł jednopiętrowych	112
93. Wmontowanie kraty przęseł dwupiętrowych	113

R o z d z i a ł F.

Montowanie żurawi etatowych.

Montowanie żurawiem przęseł na podporach
pomocniczych.1. Ogólne wskazówki do montowania przęseł
żurawiem.

94. Stosowanie montowania przęseł żurawiem na podporach pomocniczych	114
95. Odległości podpór pomocniczych	115
96. Układanie klinów na podporach pomocniczych	115

2. Rusztowanie pomocnicze pod żuraw.

	<i>str.</i>
97. Stosowanie rusztowań pomocniczych pod żuraw	116
98. Rusztowanie pomocnicze pod żuraw do montowania przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem i dołem podwyższoną	116
99. Zakotwienie żurawia na rusztowaniu	117
100. Rusztowanie pomocnicze pod żuraw do montowania przęseł dwupiętrowego z jezdnią dołem i dołem podwyższoną	118
101. Rusztowanie pomocnicze pod żuraw do montowania przęseł z jezdnią górą	118
102. Skład zastępu do montowania żurawia	118
103. Wyposażenie zastępu	119

3. Montowanie żurawia.

104. Wypadki montowania żurawia	120
105. Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym jednopiętrowym	120
106. Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym dwupiętrowym	127
107. Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym do montowania przęseł z jezdnią górą	127
108. Montowanie żurawia na przęsłach jednopiętrowych i dwupiętrowych z jezdnią dołem	128
109. Montowanie ze środka przęsła	129
110. Różnice przy montowaniu żurawia starej serii	132
111. Czas montowania żurawia	133
112. Skład zastępu do obsługi żurawia	133
113. Sprawdzanie żurawia przed pracą	134
114. Położenie wysięgów przy odbiorze ciężarów i podawaniu składników	134
115. Przygotowanie żurawia do montowania przęsła	135
116. Rozbiórka żurawia	136
117. Rozkazy podawane obsłudze żurawia	136

4. Szczegółowe wskazówki montowania żurawiem przęseł na podporach rusztowaniowych.

118. Sposoby montowania przęseł na podporach rusztowaniowych	137
119. Montowanie przęsła od czoła żurawiem ustawionym na rusztowaniu pomocniczym	137

	str.
120. Pomost roboczy na wieszakach	138
121. Układanie kolejki na przęśle i zabezpieczanie wózków	138
122. Łączenie składników na placu materiałowym i ich dowożenie	138
123. Zawieszanie, sterowanie, zabezpieczanie składników i kolejność wmontowywania	139
124. Montowanie przęsla od środka dwoma żurawiami	139
125. Montowanie ręczne przedziałów pod żuraw	140
126. Szybkość montowania żurawiem	141

5. Montowanie żurawiem przęsla jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem na podporach pomocniczych.

127. Podział na okresy i czynności	141
128. Czynności okresu I	143
129. Czynności okresu II	144
130. Czynności okresu III	149
131. Czynności okresu IV	155
132. Czynności okresu V	156

6. Montowanie żurawiem przęsla jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą na podporach pomocniczych.

133. Podział na okresy i czynności	156
134. Czynności okresu I	156
135. Czynności okresu II	156
136. Czynności okresu III	159
137. Czynności okresu IV	161
138. Czynności okresu V	161
139. Montowanie przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem i górą o nieparzystej ilości przedziałów	162

7. Montowanie żurawiem przęsla dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem na podporach pomocniczych.

140. Podział na okresy i czynności	162
141. Czynności okresu II	163

	str.
142. Czynności okresu III	167
143. Montowanie przedziału środkowego w przęsłach o nieparzystej ilości przedziałów	170
144. Montowanie wzmocnień pasowych nr 201, 202 i 203 w pasach dolnych i górnych	170
145. Zakończenie przęsła o nieparzystej ilości przedziałów	171
146. Montowanie przęsła o parzystej ilości przedziałów	171

8. Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią górą na podporach pomocniczych.

147. Podział na okresy i czynności	171
148. Czynności okresu II	172
149. Czynności okresu III	174
150. Montowanie przęsła dwupiętrowego z jezdnią górą o nieparzystej ilości przedziałów	177

9. Dodatkowe wskazówki montowania przęseł trójściennych.

151. Wciąganie śrub w ściany	177
152. Montowanie wzmocnień pasów	177
153. Podział na okresy i czynności	178
154. Czynności okresu II	180
155. Czynności okresu III	185
156. Montowanie przęseł trójściennych o nieparzystej ilości przedziałów	189

R o z d z i a ł G.

Montowanie przęseł sposobem wspornikowym

1. Przeciwcieżar.

157. Przeciwcieżar i jego ustrój	190
158. Przęsła używane jako przeciwcieżar	190
159. Oś przeciwcieżaru, wspornika i toru	191
160. Długość przeciwcieżaru	191
161. Obciążenie dodatkowe przeciwcieżaru	192
162. Obciążenie przeciwcieżaru konstrukcją stałą i sposoby połączenia	192
163. Montowanie przeciwcieżaru	193

	<i>str.</i>
2. Wspornik, jego budowa i krańcowe rozpiętości.	
164. Ogólnie o montowaniu wsporników	193
165. Wzmocnienie pasów dolnych wspornika i przeciwcieżaru	194
166. Wzmocnienie krzyżulców i wiatrówek	194
167. Krańcowe rozpiętości wspornika jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem i sposoby jego montowania	195
168. Krańcowe rozpiętości wspornika jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą i sposoby jego montowania	195
169. Krańcowe rozpiętości wspornika dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem i sposoby jego montowania	195
170. Krańcowe rozpiętości wspornika dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią górą i sposoby jego montowania	196
171. Krańcowe rozpiętości wspornika dwupiętrowego trójściennego i sposoby jego montowania	196
172. Wspornikowe montowanie przęseł zakończonych półprzedziałem	197
3. Szczegółowe wskazówki montowania przęseł sposobem wspornikowym z przywieszenia.	
173. Ogólnie o montowaniu wsporników z przywieszenia	197
174. Położenie żurawia	197
175. Ustawienie łożysk	198
176. Połączenie wsporników z łożyskami (śruby skrócone)	198
177. Uzupełnianie wspornika	199
178. Uzupełnianie wspornika przęseł trójściennych	199
179. Ugięcie końców wspornika (zwisy)	200
180. Liczebność oddziałów montowniczych	202
181. Szybkość wspornikowego montowania przęseł typ I	202
4. Wspornikowe montowanie przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.	
182. Podział na okresy i czynności	203
183. Czynności okresu I	206

	str.
184. Czynności okresu II	211
185. Czynności okresu III	213
186. Montowanie przedziałów wzmocnionych i pół- przedziałów	215
187. Czynności okresu IV	216
188. Czynności okresu V i VI	218
189. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	218
190. Wspornikowe montowanie przęseł z jezdnią górą	218

5. Wspornikowe montowanie przęseł dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.

191. Podział na okresy i czynności	220
192. Czynności okresu I	222
193. Czynności okresu II	225
194. Montowanie przedziałów środkowych wspornik- ów dwupiętrowych dwuściennych o nieparzystej ilości przedziałów	227
195. Czynności okresu III	230
196. Montowanie dwóch ostatnich przedziałów wspor- nika z przedziałem końcowym wzmocnionym	232
197. Montowanie dwóch ostatnich przedziałów wspor- ników dwupiętrowych zakończonych półprze- działem	233
198. Czynności okresu IV	233
199. Czynności okresu V i VI	234
200. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	235

6. Wspornikowe montowanie przęseł dwupiętrowego trójściennego z jezdnią dołem.

201. Podział na okresy i czynności	235
202. Czynności okresu I	237
203. Czynności okresu II	241
204. Montowanie przedziałów środkowych wsporników trójściennych o nieparzystej ilości przedziałów	243
205. Czynności okresu III	244
206. Odmierna kolejność montowania jednego ze wsporników przy montowaniu z dwóch stron do środka	246
207. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	247

R o z d z i a ł H.

Montowanie sposobem wspornikowym z podwieszenia.

1. Wskazówki szczegółowe.

208. Ogólnie o montowaniu wspornikowym z podwieszenia	248
209. Połączenia wspornika z przeciwcieżarem	248
210. Układ pasów we wsporniku i dziobie	248
211. Ustawienie żurawia	249
212. Podklinowanie przeciwcieżaru i wspornika	249
213. Montowanie przeciwcieżaru z jezdnią dołem na przęsłach stałych o kracie trapezowej	250

2. Wspornikowe montowanie z podwieszenia przęsła jednopiętrowego z jezdnią górą.

214. Podział na okresy i czynności	250
215. Czynności okresu I	252
216. Czynności okresu II	259
217. Liczebność drużyny i podział na zastępy	261
218. Wspornikowe montowanie z podwieszenia przęsła dwupiętrowych	261

3. Montowanie wspornikowe z podwieszenia przęsła półtrapezowych.

219. Montowanie z podwieszenia przęsła dwupiętrowych	262
220. Czynności okresu I	263
221. Czynności okresu II	270
222. Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy	271
223. Uzupełnianie wspornika z jezdnią górą	271
224. Wspornikowe montowanie z podwieszenia przęsła trapezowych	271

R o z d z i a ł I.

Szczególne wypadki montowania przęsła.

1. Montowanie przęsła sposobem wspornikowym z dwóch stron do środka.

225. Wypadki wspornikowego montowania przęsła z dwóch stron do środka	272
226. Rozkład łożysk pod przeciwcieżarami i wspornikami	272

	<i>str.</i>
227. Nasuwanie wsporników na oś mostu	273
228. Uzgadnianie wysokości pasów obu wsporników	273
229. Nasuwanie wsporników w kierunku podłużnym	273
230. Kolejność montowania środkowych przedziałów przy łączeniu wsporników	275
231. Budowa wspornikowa z dwóch stron do środka przy zastosowaniu różnych długości i wysokości wsporników	275

2. Montowanie przęseł sposobem wspornikowym ze środkowego filaru ku brzegom.

232. Wypadki wspornikowego montowania przęseł ze środka	276
233. Odległość podpór pomocniczych i stopień bezpieczeństwa montowania	276
234. Połączenie krótszego wspornika z przęsłem stałym	277
235. Dostarczanie materiału przy montowaniu ze środka	277
236. Kolejność montowania wsporników	278

3. Montowanie przęsła przy użyciu belki pomocniczej.

237. Wypadki użycia belki pomocniczej	278
238. Długość belki pomocniczej, przedstawienie węzłów i sposób montowania przeciwcieżaru	278
239. Rusztowanie montownicze na przęsle pomocniczym	279
240. Kolejność montowania przęsła właściwego i robótka przęsła pomocniczego	280

4. Montowanie przęseł przy użyciu podpór pływających.

241. Użycie podpór pływających	281
242. Wykonanie podpór pływających	281
243. Obciążenie podpór pływających	282

5. Montowanie przęseł sposobem mieszanym.

244. Zastosowanie montowania przęseł sposobem mieszanym	282
245. Montowanie dwóch pierwszych przedziałów pod żuraw przy pomocy masztów i krążków	283

6. Montowanie przęseł sposobem podwieszonym przy pomocy pomocniczej belki; montowanie przęseł na podporach skośnych oraz przęseł z jezdnią dołem podwyższoną.

	str.
246. Zastosowanie montowania przęseł sposobem podwieszonym przy pomocy belki pomocniczej . . .	283
247. Montowanie przęseł na podporach skośnych oraz przęseł z jezdnią dołem podwyższoną	284

R o z d z i a ł J.

Osadzenie przęseł na łożyska.

1. Osadzenie na łożyska przęseł montowanych na rusztowaniu.

248. Wybicie klinów	285
249. Odciążenie zaciśniętych klinów	285
250. Usuwanie zaciśniętych klinów w różnych innych wypadkach	286

2. Odłączanie wspornika od przeciwcieżaru.

251. Zasady odłączania wspornika przywieszonego od przeciwcieżaru	287
252. Odłączanie pasów górnych wspornika od przeciwcieżaru	287
253. Usuwanie zaciśniętych przebijaków	288
254. Odłączanie pasów dolnych wspornika od przeciwcieżaru	288
255. Odłączanie od przeciwcieżaru wspornika przywieszonego, opartego jednym końcem na łożyskach w położeniu ostatecznym	289
256. Odłączanie od przeciwcieżaru wspornika podwieszonego	289

3. Osadzenie na łożyska przęseł montowanych wspornikowo.

257. Zasady opuszczania przęseł	289
258. Konstrukcja rusztu na przyczółku do opuszczania wsporników przywieszonych	290

	str.
259. Sposoby ustawiania dźwigów do opuszczania przęseł	291
260. Opuszczanie przęsła zmontowanego nad poziomem nawierzchni i osadzenie go na łożysku na przyczółku	292
261. Opuszczanie przęseł na pomocniczych podporach albo przez podsuniecie dźwigów pod poprzecznicę lub pasy pomocnicze	297
262. Podpory pomocnicze do opuszczania przęseł	297
263. Opuszczanie przęseł na pomocniczych podporach	297
264. Wzmacnianie poprzecznic skrajnych do opuszczania przęseł o rozpiętości do 39 m	299
265. Wzmacnianie poprzecznic skrajnych przęseł o rozpiętości ponad 39 m	299
266. Konstrukcja klatek przy opuszczaniu przęsła za poprzecznicę	300
267. Wskazówki przy opuszczaniu przęseł za poprzecznicę	301
268. Opuszczanie przęseł za poprzecznicę	301
269. Opuszczanie przęseł jednopiętrowych z jezdnią górą za ścianę pomocniczą	302
270. Konstrukcja klatek do opuszczania przęseł półtrapezowych	302
271. Przygotowanie przęsła półtrapezowego do opuszczania	303
272. Opuszczanie przęseł półtrapezowych	303
273. Opuszczanie przęsła na filarze typ I	304

4. Poprzeczne przesuwanie przęseł.

274. Wypadki poprzecznego przesuwania przęseł	304
275. Przygotowanie łożysk do przesuwania poprzecznego	304
276. Przesuwanie przęseł	305
277. Poprzeczne przesuwanie przęsła w granicach do 10 cm	305
278. Przesuwanie jednym końcem przęsła zmontowanego w stycznej osi toru w łuku	306

CZĘŚĆ III.

PRACE KOŃCOWE.

R o z d z i a ł K.

Rozbiórka przeciwcieżaru.

	str.
279. Ogólnie o rozbiórce przeciwcieżaru	307
280. Ręczna rozbiórka przeciwcieżaru	307
281. Rozbiórka przeciwcieżaru żurawiami prowizorycznymi	308
282. Rozbiórka przeciwcieżaru żurawiem etatowym	308
283. Równia pochyła do przesuwania żurawia	309
284. Przesunięcie żurawia po równi pochyłej	310
285. Rozbiórka przeseł typ I	310

R o z d z i a ł L.

Budowa nawierzchni na mostach.

1. Budowa nawierzchni na przęsłach.

286. Porównanie nawierzchni na mostach stałych i tymczasowych	311
287. Części składowe nawierzchni na przęsłach typ I	312
288. Typy używanych mostownic	312
289. Rozdział mostownic	313
290. Kolejności prac przy dopasowywaniu mostownic	
291. Dopasowywanie skrajnych mostownic w przedziale	313
292. Dopasowywanie pośrednich mostownic w przedziale	314
293. Przytwierdzanie mostownic do podłużnic	315
294. Ostateczne wyrównanie mostownic	315
295. Układanie szyn na moście w prostej	315
296. Układanie na przęsle szyn w łuku	316
297. Wykonanie przechyłki toru na moście	317

2. Podparcia szyn między przęsłami lub między przęsłami a przyczółkiem.

298. Podparcie szyn między dwoma przęsłami, gdy sąsiednie pary łożysk są stałe	317
299. Podparcie szyn między dwoma przęsłami z jezdnią dołem, gdy sąsiednie pary łożysk są ruchome	318

	<i>str.</i>
300. Podparcie szyn między dwoma przęsłami z jezdnią dołem podwyższoną lub z jezdnią górą . . .	319
301. Podparcie mostownic między przęsłem a przyczółkiem	319
302. Podparcie mostownic między przęsłem typ I a pozostałą częścią mostu sklepionego	320
303. Przejście ze świeżego nasypu na przęsło z jezdnią górą	321
304. Przejście ze świeżego nasypu na przęsło z jezdnią dołem lub dołem podwyższoną	321

3. Odbojnica, dylina i poręczce.

305. Odbojnice	322
306. Dyлина	322
307. Chodniki i poręczce	323
308. Zabezpieczenie mostów przed pożarem	323

4. Zakotwianie przęseł na podporach.

309. Ogólnie o zakotwianiu przęseł na podporach . .	324
310. Zakotwienie przęseł na filarach kamiennych odbudowanych	324
311. Zakotwienie przęseł na istniejących filarach kamiennych	325
312. Zakotwienie przęseł na filarach drewnianych . .	325

R o z d z i a ł Ł.

Próba obciążenia przęseł.

313. Cel próby obciążenia	326
314. Zależność strzałki ugięcia	326
315. Kolejność pomiarów i obciążenia mostów . . .	326
316. Sposoby pomiarów strzałek ugięcia	328
317. Pomiary strzałki za pomocą niwelacji	328
318. Pomiary wahań bocznych w płaszczyźnie poziomej .	329
319. Mechaniczne pomiary strzałki ugięcia przy przeszkodach płytkich	330
320. Mechaniczne pomiary strzałki ugięcia przy przeszkodach głębokich	330

CZĘŚĆ IV.

KONSERWACJA.

R o z d z i a ł M.

Konserwacja i magazynowanie składników śrub i narzędzi.

	str.
321. Zadanie konserwacji	331
322. Ochrona składników przed rdzewieniem	331
323. Ochrona śrub przed rdzewieniem	332
324. Konserwacja żurawi	332
325. Konserwacja narzędzi	333
326. Przechowywanie składników w magazynach	333
327. Przechowywanie śrub	334
328. Przechowywanie narzędzi i żurawia	334
329. Ładowanie składników na wagony normalnoto- rowe lub wąskotorowe i wyladowywanie z nich	334

R o z d z i a ł N.

Konserwacja mostów.

330. Konserwacja przęseł	336
331. Dokręcanie śrub	336
332. Ochrona przęseł przed rdzewieniem	337

CZĘŚĆ V.

PRZYGOTOWANIE BUDOWY I OGÓLNE WYTYCZNE DO ORGANIZACJI PRACY.

R o z d z i a ł O.

Rozpoznanie techniczne i projekt mostu.

333. Rozpoznanie techniczne	339
334. Skład zastępu rozpoznawczego i jego wyposażenie	342
335. Ustalenie podpór i przęseł oraz ogólne zasady projektowania	342
336. Wykonanie projektu	342

XXII

R o z d z i a ł P.

Pomiary.

	<i>str.</i>
337. Ogólnie o pomiarach	345
338. Oznaczenie osi mostu w terenie	346
339. Założenie punktów stałych (reperów)	346
340. Niwelacja terenu w osi mostu i pomiary długości	346
341. Pomiary podpór stałych	347
342. Położenie podpór na gruncie	347
343. Pomiary odległości	348
344. Wysokości obciążenia pali	352
345. Kontrola niwelety podwalin, rusztu, kapturów i ław łożyskowych	352
346. Przeniesienie osi mostu na głowice podpór	352
347. Wyznaczenie miejsc łożysk	353
348. Kontrola zwisów przęsła	353
349. Wyznaczenie osi toru na mostownicach	353

R o z d z i a ł R.

Organizacja placów materiałowych i urządzeń pomocniczych.

350. Ogólnie o organizacji placów materiałowych	354
351. Wyładowywanie składników	355
352. Układanie składników	356
353. Składnica na nasypie	356
354. Składnica w przekopie	357
355. Składnica na torze i w terenie falistym	357
356. Kolejka wąskotorowa	357
357. Rampy montownicze	359
358. Przewóz materiału mostowego na drugi brzeg przeszkody	360
359. Przewóz materiału mostowego kolejką linową	360
360. Oświetlenie	362

R o z d z i a ł S.

Ogólne wytyczne do budowy.

361. Podział czynności głównych	364
362. Wykorzystanie przęseł i filarów stałych	364

XXIII

	<i>str.</i>
363. Budowa fundamentu podpór głównych	365
364. Montowanie podpór drewnianych	367
365. Rusztowania i podpory pomocnicze	367
366. Montowanie przęseł	368
367. Nawierzchnia	370
368. Rozbiórka rusztowań, podpór i przęseł pomocniczych	370
369. Organizacja kierownictwa budowy	370
370. Podział dnia pracy	371

R o z d z i a ł T.

Przepisy bezpieczeństwa przy budowie i rozbiórce mostów typ I.

371. Techniczne warunki bezpieczeństwa	373
372. Taktyczne warunki bezpieczeństwa	375
373. Zarządzenia obrony przeciwlotniczej	376
374. Zarządzenia obrony przeciwgazowej	376
375. Zarządzenia obrony naziemnej	376

R o z d z i a ł U.

Rusztowania i podpory pomocnicze.

376. Charakterystyka ogólna	378
377. Odległości podpór rusztowaniowych	379
378. Podpory rusztowań z jarzm	380
379. Oparcie ram rusztowaniowych na przęsła zniszczonym	382
380. Poszerzenie podstawy ram rusztowaniowych	382
381. Podpory rusztowaniowe ze stosu podkładów	383
382. Pomost rusztowania	384
383. Kliny bliźniacze	385
384. Układanie klinów	385
385. Organizacja budowy rusztowań montowniczych	386
386. Przykład	387
387. Podpory pomocnicze. Warunki zastosowania	396
388. Obliczanie podpór pomocniczych	398
389. Wykonanie podpór pomocniczych	399

XXIV

R o z d z i a ł V.

Podpory przeciwcieżaru.

	str.
390. Podział ogólny	400
391. Podpory na podtorzu w prostej	400
392. Podpory główne na przyczółkach drewnianych	401
393. Podpory pośrednie na podtorzu w prostej i ich odległość	401
394. Podpory na podtorzu w łuku	402
395. Podpory na mostach kamiennych w prostej	402
396. Podpory na mostach kamiennych w łuku	403
397. Podpory główne na mostach sklepionych	403
398. Podpory przeciwcieżaru z jezdnią górą na przesłach kratowych z jezdnią górą	404
399. Podpory pośrednie przeciwcieżaru zmontowanego wewnątrz konstrukcji stałej	404
400. Podpora główna przeciwcieżaru zmontowanego wewnątrz konstrukcji stałej	404
401. Podpora przeciwcieżaru z jezdnią dołem, zmontowanego na przesłach górą otwartych z jezdnią dołem	405
402. Podpora główna wspornika nad płytami łożyskowymi, osadzonymi na ciosach	405
403. Podpora główna wspornika, gdy ławy pod łożyska są ułożone wprost na ciosach łożyskowych	406
404. Podpora główna wspornika, gdy łożyska montowanego przesła mają leżeć obok ciosów łożyskowych	406
405. Podpora główna wspornika, gdy montowane przesło z jezdnią dołem jest na miejscu przesła zniszczonego z jezdnią górą	407

R o z d z i a ł W.

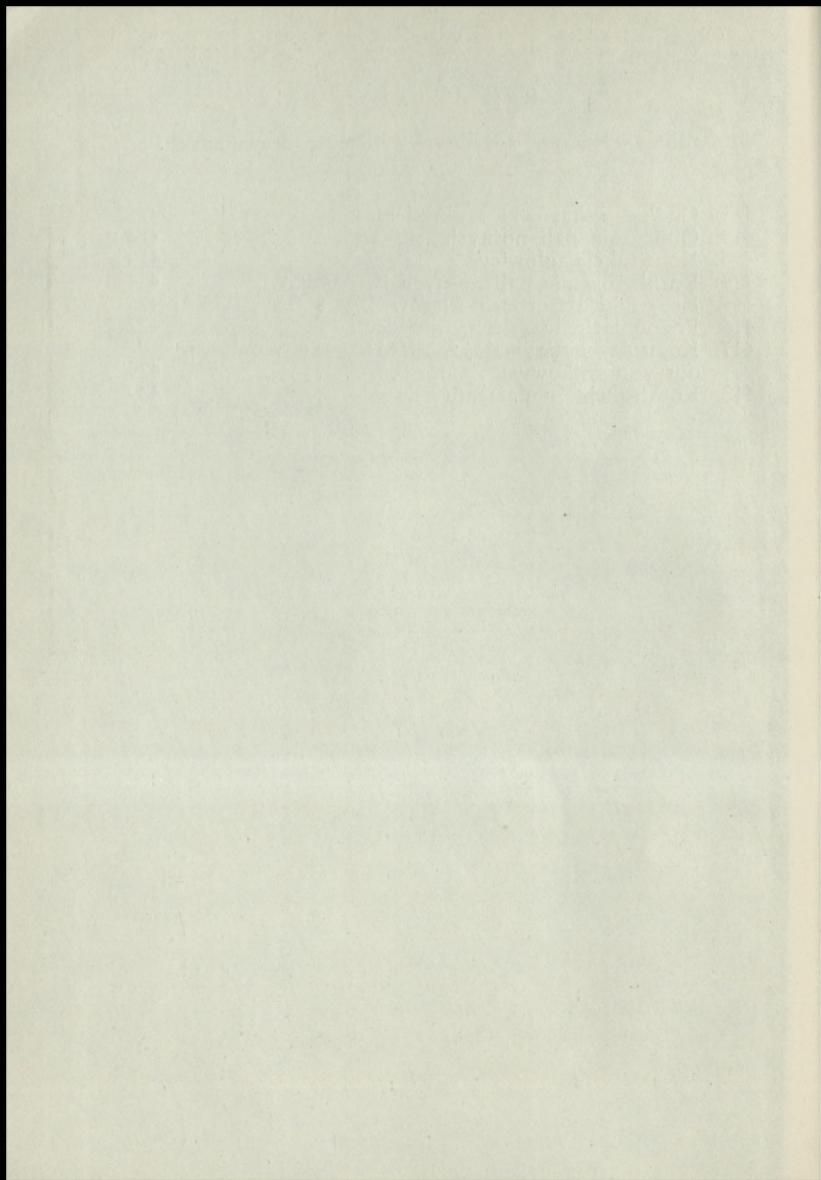
Wykorzystanie podpór stałych.

406. Ogólne wskazówki odbudowy podpór	408
407. Podpory stałe niezniszczone i osadzanie łożysk	408
408. Nadbudowa przyczółków i filarów	411
409. Wspornikowe podparcie łożysk	412
410. Zastosowanie wsporników stałych	414

R o z d z i a ł Z.

Ogólne wytyczne do budowy filarów drewnianych.

	str.
411. Ogólne wskazówki i określenia	415
412. Obliczanie pali nośnych	416
413. Konstrukcja głowicy	419
414. Rozplanowanie pali nośnych i pacholków	424
415. Konstrukcja korpusu filarów	425
416. Przesunięcie łożysk na głowicy	427
417. Kontrola wytrzymałości filarów przy montowa- niu wspornikowym	429
418. Konstrukcja fundamentu	429



CZĘŚĆ I.

OGÓLNE WIADOMOŚCI, OPIS SKŁADNIKÓW MOSTOWYCH I CZĘŚCI POMOCNICZYCH.

ROZDZIAŁ A.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA PRZĘSEŁ MOSTU TYP I.

Przęsła typ I należy stosować tylko tam, gdzie tego wymaga bezwzględna konieczność.

O konieczności użycia przęseł typ I, na podstawie wywiadu ustalającego warunki techniczne i taktyczne, decyduje Naczelne Dowództwo.

Przęsła mostu składanego typ I buduje się za miast zburzonych podczas działań wojennych przęseł mostów stałych oraz na nowych liniach wojennych, gdy na budowę stałych przęseł brak czasu.

Przęsła można dostosować do rozmaitych rozpiętości, rozmaitych wysokości przeszkód i rozmaitego rodzaju podpór, ponieważ mają:

- zmienną wysokość konstrukcyjną (jezdnią dołem, dołem podwyższona, jezdnia górą);

1.
Wiad
moś
ogól

- możliwość dowolnego umieszczania łożysk w końcowych przedziałach (zmienną rozpiętość);
- łatwość przystosowania montowania do różnych warunków i rodzaju przeszkody.

2.
echy
erialu.

Składniki przęseł typ I są wykonane z żelaza zlewne martinowskiego, a łożyska ze stali zlewnej martinowskiej. Przyjęte dopuszczalne natężenia dla żelaza, z którego jest wykonana konstrukcja, wynoszą:

- 1) dla belki głównej, jezdni i kraty wiatrowej:
 - a) dla sił pionowych — 1200 kg/cm^2 ,
 - b) dla wszystkich sił — 1600 kg/cm^2 ;
- 2) dla nitów i śrub na ścinanie:
 - a) dla sił pionowych — 800 kg/cm^2 ,
 - b) dla wszystkich sił — 1000 kg/cm^2 ;
- 3) dla ścianek otworów na zginięcie:
 - a) dla sił pionowych — 1000 kg/cm^2 ,
 - b) dla wszystkich sił — 2000 kg/cm^2 .

3.
ńcowe
iętości
ich
enność.

Przęsła mostu typ I są obliczone dla norm obciążeń „B” i „D” polskich kolei państwowych, jak również dla normy „D₁”, ustalonej wyłącznie dla celów wojskowych.

Schematy tych obciążeń podają ryciny 1, 2 i 3.

Krańcowe rozpiętości przęseł dla różnych norm podaje tabela I.

TABELA I.

Krańcowe rozpiętości dla różnych norm wynoszą:

L. p.	Rodzaj prześel	Norma B		Norma D		Norma D ₁	
		jezdni doś łem i dołem podwyższ na w m	jezdni górną w m	jezdni doś łem i dołem podwyższ na w m	jezdni górną w m	jezdni doś łem i dołem podwyższ na w m	jezdni górną w m
1	Jednopię- trowe dwu- ścienne	do 33,0	do 33,0	do 36,0	do 36,0	do 42,0	do 42,0
2	Dwupiętro- we dwu- ścienne	od 34,5 do 60,0	od 34,5 do 42,0	od 37,5 do 67,5	od 37,5 do 42,0	od 34,5 do 75,0	—
3	Dwupiętro- we trój- ścienne	od 61,5 do 84,0	—	od 69,0 do 84,0	—	od 76,5 do 84,0	—

Prześla mostu typ I w praktyce stosuje się od rozpiętości 18 m w górę. Rozpiętości prześel z jezdnią górą ponad 42 m nie stosuje się.

Rozpiętości prześel zasadniczo zmieniają się co 3 lub 1,5 m, a prócz tego, przez przesuwanie łożysk w końcowym przedziale lub półprzedziale poza pion narożnika, co 0,75 m i mniej, w granicach uwidoczniionych na tablicy V.

W razie przesunięcia łożyska poza pion narożnika w przedziale 3 m, końcowy przedział musi być wzmocniony według rycin 4 i 5.

Normy obciążeń, według których dany odcinek linii kolejowej ma być odbudowany, określa szef kolejnictwa Naczelnego Dowództwa.

4.
Kształt
belek
kratowych
zależnie
od
przeszkody.

Przęsła mostu typ I tworzą kratę o pasach równoległych. Zależnie od rozpiętości montuje się przęsła jednopiętrowe lub dwupiętrowe, przy czym przęsła jednopiętrowe buduje się zawsze jako przęsła dwuszcienne (ryc. 6), przęsła zaś dwupiętrowe jako dwuszcienne i trójścienne (ryc. 7).

Prócz tego jednopiętrowe przęsła z jezdnią górą montuje się również jako przęsła zakończone trapezowo z obu końców lub z jednego, a przęsła dwupiętrowe z jezdnią górą jako przęsła zakończone półtrapezowo z jednego końca lub z obu (ryc. 8a, b, 9a, b).

5.
Ciężar
własny
przęseł
typ I.

Ciężar własny jednego metra bieżącego przęsła podaje tabela II.

TABELA II.

Ciężar własny 1 m b. przęsła bez jezdni.

L. p.	Rodzaj przęsła	Ciężar 1 m b.	Uwagi
1	Jednopiętrowe dwuszcienne z jezdnią dołem i górą	od 3,24 do 3,05 t	Ciężar w miarę wzrostu rozpiętości maleje
2	Dwupiętrowe dwuszcienne z jezdnią dołem i górą	od 3,92 do 4,22 t	Ciężar w miarę wzrostu rozpiętości wzrasta
3	Dwupiętrowe trójścienne z jezdnią dołem	od 5,8 do 6,4 t	Ciężar w miarę wzrostu rozpiętości wzrasta

6.
Wysokości
konstrukcyjne.

Wysokości konstrukcyjne przęsła mostu typ I (mierzone w kierunku pionowym od spodu łożysk do wierzchu podłużnicy) podaje tabela III.

TABELA III.

Wysokości konstrukcyjne przęseł.

L. p.	Rodzaj przęseł	Rodzaj jezdni	Wysokość konstrukcyjna w m
1	Jednopiętrowe i dwupiętrowe	dołem	0,878
2	Jednopiętrowe i dwupiętrowe	dołem podwyższona	1,358
3	Jednopiętrowe trapezowe	górą	1,498
4	Jednopiętrowe	górą	4,998
5	Dwupiętrowe półtrapezowe	górą	5,498
6	Dwupiętrowe	górą	8,998

Wykorzystując do odbudowy mostu podpory stałe, należy wybrać dla przęseł typ I najodpowiedniejszą z wyszczególnionych wyżej wysokości konstrukcyjnych a w razie konieczności nadbudować podpory stałe lub je obniżyć.

Wysokość dźwigara głównego wynosi:
jednopiętrowego — 4,28 m, dwupiętrowego — 8,28 m.

Odstępy między osiami łózysk przęseł mostu typ I podaje tabela IV.

7.
Szerokości
przęseł.

TABELA IV.

Odstępy między osiami łożysk, szerokości konstrukcyjne przęseł i profil wolnego przejazdu.

I. p.	Rodzaj przęseł	Rodzaj jezdni	Odstęp między osiami belek kratowych w m	Szerokość konstrukcyjna na przęseł w m	Profil wolnego przejazdu w m
1	Dwuścienne	dołem i dołem podwyższona	4,7	5,886	4,0
2	Dwuścienne	górą	3,3	4,494	dla wszelkich pojazdów kołowych bez ograniczenia
3	Trójścienne	dołem	5,116	6,224	4,0

8.
Przęsła na podporach skośnych.

Przęsła mostu typ I z jezdnią dołem podwyższoną i z jezdnią górą montuje się również na podporach skośnych, tj. takich, których oś nie jest prostopadła do osi mostu, lecz nachylona, a wykonywa się to w ten sposób, że jedną z belek wysuwa się o pół przedziału lub jeden przedział (ryc. 10).

9.
Mosty z torom w łuku.

Przęsła mostu typ I montuje się dla torów w łukach, przy czym strzałka dla cięciwy równej długości przęsła nie może przekraczać:

- dla przęseł z jezdnią dołem — 10 cm,
- dla przęseł z jezdnią podwyższoną — 26 cm,
- dla przęseł z jezdnią górą — 40 cm.

Długość przęseł zależy więc od promienia łuku (ryc. 11).

Długości przęseł budowanych dla torów w łuku podaje tabela V.

TABELA V.

Dopuszczalne długości przęseł przy odpowiednich promieniach łuku.

Promień łuku R w metrach	J e z d n i a			Uwagi
	dołem przy maksym. S = 10 cm	dołem podwyższona przy maksym. S = 26 cm	górą przy maksym. S = 40 cm	
	Długość prześł w metrach			
180	—	18,00	24,00	
200	—	19,50	24,00	
250	—	22,50	27,00	
300	—	24,00	30,00	
350	—	27,00	33,00	
400	—	28,50	34,50	
450	18,00	30,00	37,50	
500	19,50	31,50	39,00	
550	21,00	33,00	40,50	
600	21,00	34,50	42,00	
700	22,50	37,50	—	
800	24,00	40,50	—	
900	25,50	42,00	—	
1000	27,00	45,00	—	
1100	28,50	46,50	—	
1200	30,00	49,50	—	
1300	31,50	51,00	—	
1400	33,00	52,50	—	
1500	34,50	55,50	—	
1600	34,50	57,00	—	
1700	36,00	58,50	—	
1800	37,50	60,00	—	
1900	39,00	61,50	—	
2000	40,50	64,50	—	

ROZDZIAŁ B.

SKŁADNIKI PRZĘSEŁ MOSTU TYP I.

10.
gólne
jęcie
odział.

Części składowe przęseł mostu typ I nazywają się składnikami. Składniki te mają taką długość i ciężar, że dają się łatwo przenosić i przewozić. Najdłuższy i najcięższy składnik (pas końcowy) waży 627,3 kg, a długość jego wynosi 6,445 m.

Zależnie od swego przeznaczenia składniki przęseł mostu typ I dzielą się na następujące grupy:

- a) składniki głównej belki kratowej,
- b) składniki konstrukcji poprzecznej(tj. jezdni i stężeń wiatrowych),
- c) śruby,
- d) łożyska.

11.
ładniki
rzęseł
opiętro-
h dwu-
nnych
jezdnią
łolem
em pod-
ższoną.

A. Belka główna.

Główna belka kratowa składa się z:

- pasów,
- słupów,
- krzyżulców.

Pasy.

Pasy przęsła składają się z:

- pasów i półpasów końcowych,
- pasów środkowych.

Pasy i półpasy końcowe dzielą się na:

- *pasy końcowe prawe Nr 3a o ciężarze 627,3 kg (tabl. I),*
- *pasy końcowe lewe Nr 3b o ciężarze 627,3 kg (tabl. I),*
- *półpasy końcowe prawe Nr 4a o ciężarze 408,5 kg (tabl. I),*
- *półpasy końcowe lewe Nr 4b o ciężarze 408,5 kg (tabl. I),*

Pasy i półpasy końcowe złożone tworzą pełne ściany w końcowym przedziale trzymetrowym (ryc. 12).

Do składania półprzedziałów końcowych używane są:

- *trzyćwiertciowe pasy końcowe prawe Nr 29a o ciężarze 524,9 kg (tabl. I),*
- *trzyćwiertciowe pasy końcowe lewe Nr 29b o ciężarze 524,9 kg (tabl. I),*
- *ćwierćpasy końcowe prawe Nr 28a o ciężarze 156,3 kg (tabl. I),*
- *ćwierćpasy końcowe lewe Nr 28b o ciężarze 156,3 kg (tabl. I).*

Do pasów końcowych domontowuje się pasy środkowe Nr 5 o ciężarze 492,7 kg (tabl. I).

Styki pasów przykrywa się kątówkami pokrywczymi Nr 6 o ciężarze 15,9 kg (tabl. I).

Pasy ściskane w środkowych przedziałach usztywnia się nakładkami pasowymi małymi Nr 16 o ciężarze 103,1 kg (tabl. I) oraz przeponami Nr 7 o ciężarze 10,7 kg (tabl. I).

Siatki belek kratowych określają dokładnie, przy jakich rozpiętościach i w których przedziałach należy wmontować składniki Nr 7 i 16, przy czym składniki Nr 7 wmontowuje się zawsze pa-

rami w tych samych przedziałach, co i składniki Nr 16 (przy pasach ściskanych).

Składniki Nr 7 wmontowuje się ponadto parami w pasach dolnych przedziałów i półprzedziałów wzmocnionych.

Słupy.

Słupy dzielą się na narożniki i słupy.

Narożniki Nr 8 o ciężarze 367,9 kg wmontowuje się tylko w węzłach końcowych, przy czym zawsze parami, a słupy w pozostałych węzłach środkowych pojedynczo.

Narożniki Nr 8 są następujących typów:

- a) typ A o ścianie pełnej, mający ścięcia klinowe z jednego końca (tabl. I),
- b) typ B o ścianie pełnej, mający oba końce równo ścięte (tabl. I),
- c) typ C o ścianie wycinanej, ściętej w jednym końcu klinowo (tabl. I),
- d) typ D o ścianie wycinanej, mający oba końce równo ścięte (tabl. I).

Typy A i C wmontowuje się w pierwszym piętrze, typy B i D w drugim piętrze, przy czym dla jednego przęsła należy stosować albo typy A i B, albo typy C i D.

Słupy Nr 9 o ciężarze 250,3 kg są następujących typów:

- a) typ A ścięty w jednym końcu w kształcie klina (tabl. I),
- b) typ B w obu końcach równo ścięty (tabl. I).

W przęsłach jednopiętrowych stosuje się zarówno typ A jak i B, w przęsłach dwupiętrowych —

typ A u dołu, typ B u góry. W razie braku któregoś z typów zamiana jest dozwolona.

Krzyżulce i półkrzyżulce.

Krzyżulce Nr 10 o ciężarze 367,9 kg (tabl. I) wmontowuje się jako przekątnie przedziałów (ryc. 13).

Blacha środkowa każdego krzyżulca ma wycięcia, które pozwalają na oparcie w nich szyn lub krawędziaków drewnianych jako belek głównych rusztowań przy montowaniu przeseł.

W pobliżu podpór krzyżulce wzmacnia się krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 o ciężarze 146,1 kg (tabl. I).

Przy nieparzystej ilości przedziałów w środkowym przedział wmontowuje się tylko krzyżulce dodatkowe Nr 11, skrzyżowane parami w każdym ścianie (ryc. 14).

W półprzedziałach końcowych i przedziałach wzmocnionych wmontowuje się półkrzyżulce Nr 31 o ciężarze 150 kg (tabl. I).

Półkrzyżulce połączone są ze sobą za pomocą blach krzyżulcowych Nr 17 o ciężarze 70,7 kg (tabl. I).

B. Konstrukcja poprzeczna.

Konstrukcja poprzeczna wiąże ze sobą obie belki główne w jedną całość.

Konstrukcja poprzeczna składa się z:

- poprzecznic,
- podłużnic,
- stężeń wiatrowych.

Poprzecznice Nr 2 o ciężarze 424,1 kg wmontowuje się w każdym węźle parami (tabl. I).

Podłużnice Nr 1 o ciężarze 239,3 kg wmontowuje się między poprzecznice sąsiednich węzłów.

Istnieją 2 typy podłużnic:

typ A — walcowana (tabl. I),

typ B — nitowana (tabl. I).

Podłużnica typ B jest silniejsza i należy ją stosować bezwarunkowo w przęsłach dla obciążeń według normy B.

Półpodłużnica Nr 30 o ciężarze 119,7 kg (tabl. I) wmontowuje się w półprzedziałach końcowych lub między dwa przęsła, jeśli odległość na to pozwala, oraz przy przejściu z przęsła na przyczółek.

Przy przęsłach z jezdnią podwyższoną używa się łączników podłużnic *Nr 23* o ciężarze 84,5 kg, które, umieszczone na poprzecznicach, łączą z sobą podłużnice (tabl. I).

Stężenia wiatrowe.

Kątówki łączące Nr 15 o ciężarze 24,5 kg (tabl. I) łączą pod spodem obie ściany belki głównej z poprzecznicami.

Blachy wiatrówkowe skrajne Nr 13 o ciężarze 52,3 kg (tabl. I) łączą w środku przedziału pod spodem pasy belek głównych z wiatrówkami.

Blachy wiatrówkowe środkowe Nr 12 o ciężarze 25,9 kg (tabl. I) łączą pod spodem poprzecznice z wiatrówkami.

Wiatróvky Nr 14 o ciężarze 41 kg (tabl. I) wmontowuje się w każdym przedziale w płas-

szczyźnie poziomej w kształcie ukośnika, przymocowując jednym końcem z góry do blachy wiatrówkowej środkowej, drugim końcem z góry do blachy wiatrówkowej skrajnej. W pierwszym i ostatnim przedziale wmontowuje się dodatkowo, w środku przedziału, równolegle do poprzecznic, dwie połączone wiatróvky, tworzące przekątnie ukośnika. Przy rozpiętościach przęseł od 39 do 42 m w skrajnych przedziałach, na początku i na końcu przęsła, wmontowuje się dla wzmocnienia po dwójne skrajne wiatróvky.

C. Śruby.

Do połączenia składników przęseł typ I używa się śrub o dwóch wymiarach średnicy trzpienia, a mianowicie 35 i 20 mm. Obydwa rodzaje śrub mają po trzy długości, przy czym śruby średniej długości mają głowice pomalowane na czerwono.

Śruby o średnicy 35 mm podaje tabela VI.

TABELA VI.

Długość i ciężar śrub o średnicy 35 mm.

Nr śruby	Długość w mm	Ciężar w kg	Grubość łączonych blach w mm	Uwagi
1	177	2,18	*) od 12 do 31	*) Wyjątkowo do 41 mm
2	196	2,32	od 31 do 60	
3	224	2,54	od 59 do 88	

Śruby o średnicy 20 mm podaje tabela VII.

TABELA VII.

Długość i ciężar śrub o średnicy 20 mm.

Nr śruby	Długość w mm	Ciężar w kg	Grubość łączonych blach w mm	Uwagi
4	117	0,465	od 14 do 39	
5	142	0,526	od 39 do 64	
6	167	0,587	od 64 do 89	Tylko do łożysk

Ewentualną wolną przestrzeń między niektórymi składnikami wypełnia się pierścieniami wypełniającymi Nr 210 o ciężarze 0,178 kg (tabl. I).

D. Łożyska przęsł dwuściennych.

Każde przęsło spoczywa jednym końcem na łożyskach stałych, a drugim na łożyskach ruchomych.

Łożysko stałe Nr 61 o ciężarze 690 kg składa się z:

- płyty łożyskowej Nr 61d o ciężarze 260 kg (tabl. I),
- kozła Nr 61c o ciężarze 270 kg (tabl. I),
- kołyski Nr 61a o ciężarze 160 kg (tabl. I).

Łożysko ruchome Nr 61 o ciężarze 720 kg składa się z:

- płyty łożyskowej Nr 61d, jak przy łożysku stałym,
- zestawu wałków Nr 61e o ciężarze 130 g (tabl. I),

- *koziółka* Nr 61b o ciężarze 170 kg (tabl. I),
- *kołyski* Nr 61a, jak przy łożysku stałym.

Wysokość całego łożyska wynosi 355, a łącznie z blachą Nr 13 — 368 mm.

A. Belka główna.

Belka główna składa się z tych samych składników, co belka główna przeszł jednopiętrowych z jezdnią dołem i dołem podwyższoną.

B. Konstrukcja poprzeczna.

Konstrukcja poprzeczna w przeszłach jednopiętrowych z jezdnią górą składa się z:

- rozpór małych,
- poprzecznice małych,
- podłużnic,
- stężeń wiatrowych pionowych i poziomych.

Rozpora mała Nr 22 o ciężarze 120,3 kg (tabl. I) łączy belki główne ze sobą dołem oraz tworzy przekątnie ukośnika w pierwszym i ostatnim przęśle stężeń wiatrowych.

Wmontowuje się parami przy skrajnych narożnikach, pojedynczo zaś przy słupach i jako przekątne ukośników wiatrówek.

Poprzecznice małe Nr 21 o ciężarze 226 kg (tabl. I), złożone parami, łączą pasy górne ze sobą i tworzą podstawy dla podłużnic przez ich łączniki.

Na wierzchu poprzecznic małych umieszcza się *łączniki podłużnic* Nr 23, które łączą ze sobą podłużnice (tabl. I).

12.
Dodatkowe
składniki
prześł
jednopiętrowych dwuściennych z jezdnią górą.

Stężenia wiatrowe.

Krzyżulce poprzeczne Nr 25 o ciężarze 39,8 kg (tabl. I) stężają przeszło w płaszczyźnie poprzecznej w każdym węźle. W węzłach skrajnych nad łożyskami wmontowuje się krzyżulce poprzeczne podwójnie (4 sztuki), w węzłach środkowych pojedynczo (2 sztuki).

Blachy wiatrówkowe skrajne Nr 13 wmontowuje się w przeszła z jezdnią górą obrócone w płaszczyźnie poziomej o 180° w stosunku do położenia tych blach w przeszłach z jezdnią dołem.

Kątówki łączące Nr 15 łączą w węzłach dolnych i górnych obie ściany belki głównej z poprzecznicami małymi i rozporami małymi. W przeszłach zakończonych półprzedziałem pasy górne w ostatnim węźle łączy się składnikami Nr 13 zamiast Nr 15.

Wiatrówki małe Nr 24 o ciężarze 39,5 kg (tabl. I) wmontowuje się w kracie wiatrowej dolnej podobnie jak wiatrówki Nr 14, natomiast w kracie wiatrowej górnej wiatrówki przymocowuje się do blach od dołu.

Śruby i łożyska—te same, co dla przeszł jednopiętrowych z jezdnią dołem.

13.

Składniki
prześł
dwupiętro-
wych dwu-
ściennych
z jezdnią
dołem.

A. Belka główna.

Główna belka kratowa składa się z:

- pasów, jak w przeszłach jednopiętrowych,
- i z ich wzmocnień,
- słupów i blach łączących,
- krzyżulców i blach łączących.

WZMACNIANIE PASÓW

przęseł dwupiętrowych dwusiecznych w zależności od rozpiętości.

Norma	Rozpiętość w metrach	Pasy górne					Pasy dolne				Uwaga
		numery składników					numery składników				
		16	7	201	202	204	203	201	202	204	
„B”	od 54,0 do 57,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Położenie nie wzmocnień według siatki przęseł
	od 58,5 do 60,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 58,5 do 60,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„D”	58,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 60,0 do 61,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 63,0 do 66,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	67,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 63,0 do 67,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„D ₁ ”	od 60,0 do 61,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 63,0 do 69,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 70,5 do 75,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 64,5 do 72,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	od 73,5 do 75,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Nr 201 — nakładka płaska długa o ciężarze 352,9 kg (tabl. I).

Nr 202 — nakładka płaska krótka o ciężarze 176,5 kg (tabl. I).

Nakładki przymontowuje się do wewnętrznych kątówek pasów.

Nr 204 — *łubek międzynakładkowy* o ciężarze 25,3 kg (tabl. I) do przykrycia żeber pionowych kątówek, tworzących wzmocnienia Nr 201, 202, 203 i 219.

Nr 203 — *nakładka kątowa* o ciężarze 127 kg (tabl. I), tworząca dalsze wzmocnienia nakładek Nr 201 i 219.

Styki składników Nr 201 i 203 muszą być naprzemianległe (ryc. 15). Przy nieparzystej ilości przedziałów rozpoczyna się wzmacnianie pasów składnikami Nr 202.

Blachy łączące słupy i krzyżulce.

Narożniki przesł dwupiętrowych składają się albo z dwóch narożników Nr 8 A i dwóch Nr 8 B, albo z dwóch narożników Nr 8 C i dwóch Nr 8 D, połączonych ze sobą *blachami słupowymi* Nr 18 o ciężarze 34,4 kg (tabl. I), a w węzłach, w których dochodzi do nich krzyżulec, *blachami krzyżulcowymi* Nr 17 o ciężarze 70,7 kg (tabl. I).

W węzłach, w których dochodzą krzyżulce dodatkowe, dodaje się po trzy blachy krzyżulcowe z każdej strony dla wypełnienia luki do grubości 3 ścianek pasowych.

W podobny sposób jak narożniki łączy się ze sobą słupy Nr 9 A i 9 B.

Przy wmontowywaniu blachy słupowej Nr 18 należy występ trójkątny blachy zwracać w kierunku blachy krzyżulcowej (ryc. 16).

Krzyżulce wmontowuje się w każdym przedziale, przy czym w obrębie dwóch przedziałów wmontowane krzyżulce przybierają kształt litery „X”,

Przy nieparzystej ilości przedziałów w środkowym przedziale wmontowuje się w każdej belce po osiem półkrzyżulców w kształcie dwóch „X”, połączonych ze sobą blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Dla usztywnienia wolnej długości słupów, połączonych tylko blachami Nr 18, wmontowuje się na wysokości styków słupów lub narożników tężniki międzysłupowe Nr 20 o ciężarze 57,4 kg (tabl. I).

B. Konstrukcja poprzeczna.

Konstrukcja poprzeczna w przęsłach dwupiętrowych dwuciennych z jezdnią dołem składa się u dołu z tych samych składników, co w przęsłach jednopiętrowych z jezdnią dołem, z tą różnicą że na długości wzmocnień pasowych Nr 201, 202, 203 i 204 zamiast składnika Nr 15 wmontowuje się blachę łączącą małą Nr 211 o ciężarze 50,4 kg (tabl. I).

W przęsłach zakończonych półprzedziałem pasy górne w ostatnim węźle łączą się składnikami Nr 13 zamiast składnikami Nr 15.

Belki główne u góry są połączone w węzłach rozporami kratowymi Nr 19 o ciężarze 339,5 kg (tabl. I).

Stężenia wiatrowe poziome dołem i górą są wmontowywane w taki sam sposób, jak stężenia dolne w przęsłach jednopiętrowych z jezdnią dołem, z tą różnicą jednak, że w przęsłach o rozpiętości od 39 do 75 m wiatrówki w skrajnych przedziałach są podwójne, jak pokazano w siatce belek kratowych.

Skrajne poprzecznice w przęsłach o rozpiętości od 55 do 75 mm wzmacnia się nakładką końcową poprzecznicy Nr 209 o ciężarze 159 kg (tabl. I), przymontowując ją pod spodem poprzecznicy, a w przęsłach zakończonych półprzedziałem wzmacnia się tylko jedną poprzecznicę, skrajną, przedziału pełnego.

C. Śruby i łożyska.

Śruby i łożyska — jak w przęsłach jednopiętrowych.

A. Belka główna.

14.
Dodatkowe
składniki
przęseł
dwupiętro-
wych
z jezdnią
górá.

Belka główna składa się z tych samych składników, co w przęsłach z jezdnią dołem, przy czym we wszystkich węzłach między piętrami, w wewnętrznej ścianie, wmontowuje się po trzy blachy Nr 17 lub Nr 18 w celu wypełnienia różnicy między długością rozpory mniej a szerokością we wnętrzną między słupami.

B. Konstrukcja poprzeczna.

Konstrukcja poprzeczna w przęsłach dwupiętrowych z jezdnią górą składa się z tych samych składników, co w przęsłach jednopiętrowych z jezdnią górą.

Belki główne w przęsłach dwupiętrowych z jezdnią górą są połączone poprzecznie u dołu, w środku między piętrami i u góry.

Dołem łączy się belki główne składnikami Nr 21, przy czym w obu skrajnych węzłach daje się te składniki podwójne, w pozostałych węzłach pojedyncze.

W przęsłach o pełnych przedziałach końcowych, w środku długości tych przedziałów, wmontowuje się składniki Nr 22 pojedynczo w pasie górnym i dolnym, jako przekątnie ukośnika wiatrówek.

W środku między piętrami wmontowuje się parami składniki Nr 22 w ten sposób, że są względem siebie obrócone w płaszczyźnie pionowej o 180°.

Górą łączy się belki główne składnikami Nr 21 tak, jak przy przęsłach jednopiętrowych z jezdnią górą; w ten sam sposób wmontowuje się składniki Nr 23 i 1.

C. Stężenia wiatrowe.

Krzyżulce poprzeczne łączą w płaszczyźnie pionowej, po przekątnej w każdym piętrze, poprzecznicę małą z rozporami małymi.

W węzłach skrajnych wmontowuje się krzyżulce poprzeczne podwójne, tj. po 4 sztuki w każdym piętrze, w węzłach środkowych — pojedynczo, tj. po 2 sztuki w każdym piętrze.

Blachy Nr 13 i wiatrówki Nr 24 wmontowuje się w taki sam sposób, jak w przęsłach jednopiętrowych z jezdnią górą.

Śruby i łożyska te same, co w przęsłach jednopiętrowych.

A. Belka główna.

Główna belka kratowa przeseł trójściennych składa się z tych samych składników, co belka główna w przęsłach dwuściennych.

Przęsła te mają potrójne linie pasów oraz podwójne zmontowane obok siebie słupy i krzyżulce.

15.
Składniki
przeseł
dwupiętro-
wych trój-
ściennych
z jezdnią
dołem.

WZMACNIANIE PASÓW

przęseł dwupiętrowych trójściennych w zależności od rozpiętości.

Norma	Rozpiętość w metrach	Pasy górne						Pasy dolne				Uwaga
		numery składników						numery składników				
		202	201	204	7	203	219	220	202	201	204	
„B”	od 61,0 do 75,0											Położenie nie wzmocnień według siatki przęseł
	od 76,5 do 79,5											
	od 81,0 do 84,0											
	od 69,0 do 78,0											
	od 79,5 do 84,0											
„D”	od 69,0 do 78,0											
	od 79,5 do 84,0											
	od 73,5 do 81,0											
	od 82,5 do 84,0											
„D ₁ ”	od 76,5 do 81,0											
	od 82,5 do 84,0											
	od 76,5 do 82,5 84,0											

Nr 219 — wielka nakładka płaska o ciężarze 556,8 kg (tabl. I).

Nr 220 — płytka wypełniająca o ciężarze 11,1 kg (tabl. I) służy jako wypełnienie między pasem a nakładką Nr 219.

Styki składników, układanych obok siebie dla wzmocnienia pasów, muszą być naprzemianległe (ryc. 17).

Słupy i krzyżulce.

Układ narożników, słupów i krzyżulców w widoku bocznym w przęsłach trójściennych jest taki sam, jak w przęsłach dwuściennych, natomiast w przekroju przęsła, wskutek dodania trzeciej ściany, słupy i krzyżulce montuje się po dwa obok siebie.

B. Konstrukcja poprzeczna.

Konstrukcja poprzeczna w przęsłach dwupiętrowych trójściennych z jezdnią dołem składa się z tych samych składników, co w przęsłach dwupiętrowych dwuściennych, z zastrzeżeniem jednak, że w węzłach, zarówno u dołu, jak i góry, wmontowuje się *kątówki łączące długie Nr 35* o ciężarze 35,5 kg (tabl. I), zamiast Nr 15.

W tych węzłach, gdzie są wmontowane wzmocnienia pasów, zamiast składnika Nr 35 wmontowuje się *blachę łączącą dużą Nr 213* o ciężarze 75,1 kg (tabl. I).

Belki główne w przęsłach trójściennych są połączone u góry również składnikiem Nr 19, jak w przęsłach dwupiętrowych dwuściennych z jezdnią dołem.

W przęsłach trójściennych, dla wszystkich norm, wzmacnia się skrajne poprzecznice w końcowych pełnych przedziałach składnikiem Nr 209.

W przęsłach zakończonych półprzedziałem wzmacnia się tylko skrajne poprzecznice przedziału pełnego.

Stężenia wiatrowe dolne, dla wszystkich norm, wzmacnia się w takiej ilości przedziałów końcowych, jak to pokazano na siatce przęsła.

Stężenia wiatrowe górne wzmacnia się w końcowych przedziałach dopiero od rozpiętości 69 m wzwyż.

Śruby.

Śruby jak w przęsłach dwuściennych.

Łożyska przęsł trójściennych.

Łożysko stałe Nr 62 o ciężarze 1120 kg składa się z:

— z płyty łożyskowej Nr 62k o ciężarze 420 kg (tabl. I),

— kozła Nr 62h o ciężarze 445 kg (tabl. I),

— kołyski Nr 62f o ciężarze 255 kg (tabl. I).

Łożysko ruchome Nr 62 o ciężarze 1155 kg składa się z:

— płyty łożyskowej Nr 62k, jak przy łożysku stałym,

— zestawu wałków Nr 62m o ciężarze 210 kg (tabl. I),

— koziółka Nr 62g o ciężarze 270 kg (tabl. I),

— kołyski Nr 62f, jak przy łożysku stałym.

Na kołyskę nakłada się blachę łożysk trójściennych Nr 43 o ciężarze 55,9 kg (tabl. I), która jest łącznikiem między pasami, poprzecznicą i innymi składnikami.

Blachą Nr 43 stęży się również pasy górne w ostatnim węźle, zamiast kątówką Nr 35 przy zakończeniu przęsła trójściennego półprzedziałem.

Belka główna.

Przy montowaniu przęseł na podporach skośnych, zależnie od kąta nachylenia osi podpory do osi mostu, wysuwa się jedną z belek o trzy lub półtora metra w stosunku do drugiej.

Przęsła oparte na podporach skośnych mogą być tylko z jezdnią dołem podwyższoną lub z jezdnią górą.

Przy wysunięciu jednej belki o trzy metry w stosunku do drugiej wystające końce pasów obu belek przęseł z jezdnią dołem podwyższoną stęży się między sobą nad łożyskami *tężnikiem ukośnym dla przęseł z jezdnią dołem podwyższoną Nr 33* o ciężarze 177,7 kg (tabl. I).

W przęsłach z jezdnią górą na podporach skośnych wystające końce pasów obu belek stęży się między sobą dołem i górą *tężnikiem ukośnym dla przęseł z jezdnią górą Nr 34* o ciężarze 111,9 kg (tabl. I).

Przy wysunięciu jednej z belek o 1,5 m stęży się końce pasów dolnych, a przy jezdni górą również i górnych, tylko wiatrówkami.

Do zakończenia prostokątnego konstrukcji poprzecznej przęseł podpartych na podporach skośnych służą następujące składniki: *podpora poprzeczniczy Nr 36* o ciężarze 204 kg (tabl. I) oraz *stopa duża Nr 50* o ciężarze 85 kg (tabl. I), które przy pomocy składników do montowania wspornikowego przedłużają pasy poza narożnik i podtrzymują poprzecznice.

16.
Dodatkowe
składniki
przęseł
na podpo-
rach
skośnych.

17.

Dodatkowe
składniki
przęseł
zakończonych
trapezowo
lub pół-
trapezowo.

Belka główna kratowa.

W pierwszym węźle przeseł z jezdnią górą zakończonych trapezowo zamiast narożników wmontowuje się między pasy górne każdej belki stopę Nr 27 o ciężarze 160,6 kg (tabl. I), która służy do oparcia przęsła na łożysku.

W przęsłach dwupiętrowych zakończonych półtrapezowo stopę Nr 27 wmontowuje się między blachy krzyżulcowe pod narożniki drugiego piętra.

Konstrukcja poprzeczna.

Pierwsze krzyżulce kraty trapezowej montuje się zawsze jako wzmocnione krzyżulcami dodatkowymi.

Dla usztywnienia płaszczyzny krzyżulców końcowych i doprowadzenia kraty wiatrowej dolnej do łożyska wmontowuje się między krzyżulce rozporę krzyżulcowe Nr 26 o ciężarze 59,9 kg (tabl. I), a między rozporami krzyżulce poprzeczne Nr 25 podwójnie.

18.

Dodatkowe
składniki do
montowania
wspornikowego z przy-
wieszenia.

Przy montowaniu sposobem wspornikowym z przywieszenia łączy się dwustronnie pasy dwóch sąsiednich belek głównych łubkami pasowymi płaskimi Nr 37 o ciężarze 44,46 kg (tabl. I) i łubkami pasowymi kątowymi Nr 38 o ciężarze 37,8 kg (tabl. I).

ROZDZIAŁ C.

SPRZĘT MONTERSKI, BUDOWLANY I POMOCNICZY.

Do składania przeseł mostu typ I używa się specjalnych narzędzi monterskich, tworzących dla przeseł jednopiętrowych — mały zestaw narzędzi, a dla przeseł dwupiętrowych — duży zestaw narzędzi.

19.
Narzędzia
monterskie.

W skład tych narzędzi wchodzi:

1) *Kolce stalowe* ze stali okrągłej o ciężarze 3,15 kg, o średnicy 26 mm, zgięte z jednej strony pod kątem 90°; oba końce zakończone stożkowato (ryc. 18).

Kolce służą do pomocy przy nasuwaniu składników na siebie, do uzgadniania otworów z grubsza, zabezpieczania wmontowywanych składników, za nim zostaną przychwycone śrubami, a także jako oś obrotu przy ustawianiu składników.

2) *Przebijaki stalowe duże* o ciężarze 1,4 kg (ryc. 19) i *przebijaki stalowe małe* o ciężarze 0,4 kg (ryc. 20) służą do uzgadniania otworów. Środkowa ich część jest walcowata, a oba końce są zakończone stożkowato. Przejście ze stożka na walec — zaokrąglone.

3) *Młotki* o ciężarze 2 kg, osadzone na trzonkach długości 30 cm, do wbijania przebijaków i śrub (ryc. 21).

4) *Młoty* o ciężarze 4,3 kg do wbijania składników między składniki zaciśnięte. Wbijanie może się odbywać tylko przez drewnianą nakładkę.

5) *Dobijaki drążkowe proste* o ciężarze 3,3 kg, długości 550 mm, wykonane ze stali o średnicy 30 mm, do dobijania śrub w ścianach wewnętrznych (ryc. 22).

6) *Dobijaki drążkowe wygięte* o ciężarze 4,12 kg, długości 550 mm, wykonane ze stali o średnicy 30 mm, używane w tym samym celu jako dobijaki proste (ryc. 23).

7) *Klucze płaskie jednostronne duże* o ciężarze 3,75 kg, długości 1095 mm, rozwartości szczęk 52 mm — do zakręcania i zaciskania nakrętek śrub o średnicy 35 mm. Drugie końce kluczy są zakończone kolcem (ryc. 24).

8) *Klucze płaskie jednostronne małe* o ciężarze 1 kg, długości 400 mm, rozwartości szczęk 31 mm — do zakręcania i zaciskania nakrętek śrub o średnicy 20 mm. Drugie końce kluczy są zakończone kolcem (ryc. 25).

9) *Klucze nasadkowe jednoramienne duże* o ciężarze 7,5 kg, długości 800 mm — do zakręcania i zaciskania nakrętek śrub o średnicy 35 mm w miejscach niedostępnych do zakręcania śrub kluczami płaskimi (ryc. 26).

10) *Klucze nasadkowe jednoramienne małe* o ciężarze 4,5 kg, długości 780 mm — do zakręcania i zaciskania śrub o średnicy 20 mm w miejscach

niedostępnych do zakręcania śrub kluczami płaskimi (ryc. 27).

11) *Rozpórki śrubowe* o ciężarze od 12 do 15 kg — do wciskania śrub w otwory w miejscach trudnych do użycia dobijaków lub młotków, np. między dwiema ścianami (ryc. 28).

12) *Dźwigi korbowe zębate* o ciężarze 22,5 kg, udźwigu 3 ton — do rozpierania, podpierania i nasuwania składników przy montowaniu przeseł (ryc. 29).

13) *Skrzynki narzędziowe monterskie drewniane* z kabłąkiem, z urządzeniem umożliwiającym zawieszanie skrzynki w którymkolwiek otworze śrubowym składników mostowych (ryc. 30).

14) *Skrzynki drewniane do śrub* — do podawania monterom potrzebnych śrub przy montowaniu przeseł (ryc. 31).

15) *Linki konopne hakowe* o średnicy 25 mm i długości 12 m — do wyciągania na pomosty monterskie skrzynek z narzędziami i śrubami, jak również do utrzymywania kierunku podnoszonych żurawiem składników. Linki są zakończone hakami zwróconymi do siebie (ryc. 32).

16) *Drabinka linkowa* wykonana z lin stalowych długości 10,0 m. Drabinka jest zakończona obustronnie łańcuszkami z hakami długości 30 cm — do zaczepiania drabiny za pas górny lub belkę pomostu żurawia. Drabinka służy do ułatwienia komunikacji między pasem dolnym a górnym i żurawiem (ryc. 33).

Odległość szczebli wynosi najwyżej 45 cm.

Zestaw narzędzi dla przeseł jednopiętrowych i dwupiętrowych podaje tabela VIII.

TABELA VIII.

Wypożyczenie oddziału monterskiego w narzędzia.

L. p.	Nazwa narzędzi	Mały zestaw sztuk	Duży zestaw sztuk	U w a g i
1	Klucze płaskie duże .	20	26	1) Dla śrub o średnicy 35 mm
2	Klucze płaskie małe .	20	26	
3	Klucze nasadkowe duże ¹⁾	4	4	
4	Klucze nasadkowe małe ²⁾	4	4	2) Dla śrub o średnicy 20 mm
5	Przebijaki duże . . .	32	42	
6	Przebijaki małe . . .	32	42	3) Hełmów stalowych używają tylko monterzy środkowi i dolni
7	Kolce	20	26	
8	Młotki 2 kg	20	26	
9	Rozpórki śrubowe . .	10	20	
10	Dobijaki proste . . .	10	14	
11	Dobijaki wygięte . .	10	14	
12	Dźwigi 3 t	4	6	
13	Skrzynki monterskie .	20	26	
14	Linki konopne hakowe	12	14	
15	Drabinki linkowe . .	2	2	
16	Skrzynki do śrub . .	20	26	
17	Młoty 4,3 kg	8	10	
18	Hełmy stalowe) . . .	12	18	

Do montowania używa się ponadto:

- krążków pojedynczych,
- krążków podwójnych i potrójnych,
- podnośników łańcuchowych,
- masztów,
- łańcuchów,
- dźwigów.

20.
Narzędzia
i przybory
pomocnicze.

Krążków pojedynczych używa się do podnoszenia ciężarów niewielkich, jak np. ustawianie słupów, krzyżulców, wciąganie śrub na pomosty robocze itp.

Krążków podwójnych i potrójnych używa się do podnoszenia ciężarów większych.

Udźwig wielokrążków podwójnych i potrójnych podaje tabela IX.

TABELA IX.

Udźwig wielokrążków w zależności od średnicy liny.

Wielokrążki	Średnica liny konopnej	Udźwig
Podwójny	15 mm	800 kg
Podwójny	28 mm	3000 kg
Potrójny	25 mm	3000 kg

Podnośników łańcuchowych używa się najczęściej przy poprzecznym przesuwaniu przesł (udźwig od 0,5 do 20 t).

Do podnoszenia wmontowywanych składników przy montowaniu ręcznym używa się słupów drewnianych okrągłych (masztów) o średnicy od 18 do 20 cm a długości do 10,0 m. Słupy te u góry

okuwa się, jak na rycinie 34, dla zawieszenia krążka na łańcuchu. Dół słupa jest ścięty stożkowato, aby ułatwić obrót około osi pionowej. Na wysokości 1,5 m od dołu słup ma przewiercone dwa otwory o średnicy 30 mm, pod kątem 90° jeden do drugiego, w celu wetknięcia w nie kołców do obracania słupa. Jako masztu można też używać głównego zastrzału żorawia.

Przy montowaniu używa się najczęściej łańcuchów tzw. zaprzęgowych, o średnicy ogniwa 10 mm, długości 2 m, zakończonych uchem i hakiem. Wytrzymałość łańcucha 900 kg.

Jako przyrządów pomocniczych używa się dźwigów następujących:

- korbowych o udźwigu od 1,5 do 15 t,
- śrubowych z przesuwem w płaszczyźnie poziomej o udźwigu od 10 do 30 t,
- hydraulicznych o udźwigu od 25 do 200 t,
- dźwigów budowlanych o udźwigu od 0,5 do 2,5 t.

21.
Żuraw typ I
serii
drugiej.

Do podnoszenia wmontowywanych składników przy montowaniu lub rozbiórce przęsła mostu typ I służy żuraw wykonany z krawędziaków okutych (ryc. 35 i 36).

Żoraw stanowi sprzęt etatowy i składa się z:

- podwozia i pomostu,
- świece,
- zastrzałów,
- wysięgów,
- krążków i lin,
- kołowrotów,
- wieszaków,
- narzędzi,

— części pomocniczych i opakowania.

Żuraw posuwa się po torze ze specjalnych szyn, ułożonych i przyśrubowanych do kątówek pasów górnych ściany wewnętrznej.

Żuraw ma dwa wysięgi ruchome, pracujące niezależnie od siebie.

Z jednego stanowiska żurawia można zmontować 6 m b. przęsła.

Dopuszczalne obciążenie jednego wysięgu wynosi 1,5 ton.

Ciężar żurawia wynosi 5,5 ton; rozebranego z częściami załadowanymi w skrzyniach — 6, a w stanie roboczym z obsadą — 7 ton.

A. Podwozie i pomost.

Podwozie składa się z dwóch krawędziaków o przekroju 20×20 cm, okutych na końcach i opatrzonych na każdym końcu kołem dwurąbkowym do przesuwania żurawia po szynach i uchwytem śrubowym z łapami do przychwytywania żurawia za kątówki pasów górnych (ryc. 37).

Podczas przesuwania żurawia uchwyty są podwieszane na łańcuchach pod podwoziem (ryc. 38).

Belki podwozia mają na wewnętrznych stronach po dwa haki do zaczepiania stężeń poziomych, a na górnych stronach po dwa ucha do zahaczania łańcuchów przy wyciąganiu podwozi na pasy górne (ryc. 39).

Podwozia są lewe i prawe.

Ciężar jednego podwozia wynosi 520 kg.

Podwozia stęża się między sobą pięcioma drewnianymi dźwigarami pomostowymi o przekroju 16×16 cm, oznaczonymi literami A i B — o dłu-

gości 8,9 m oraz C, D i E — o długości 7 m (ryc. 40).

Dźwigary poza wypalonymi literami A, B, C, D i E są także oznaczone małymi literami „l” lub „p” do oznaczania lewej lub prawej strony dźwigara przy składaniu żurawia.

Dźwigary łączy się z belkami podwozi za pomocą śrub, przechodzących przez otwory, wywiercone w dwóch odległościach: dla jezdni dołem — 4,30 m i dla jezdni górą — 2,90 m.

Belki podwozi stęga się po przekątnej dodatkowo linami stalowymi z naprężakami (ryc. 41).

Do przedłużania tych lin żurawia zmontowanego dla przesłań z jezdnią dołem służą haki (ryc. 42).

Na dźwigary pomostowe układa się 9 płyt pokładowych z desek zbitych pod spodem listewkami (ryc. 40).

Płyty są oznaczone literami R1, R2, R3 i R4 (po dwie płyty) i R5.

Pokład jest ograniczony poręczami, składającymi się ze słupków poręczowych lewych i prawych, oznaczonych liczbami 1—7 i literami „l” i „p” do oznaczania stron (ryc. 35, 36 i 40).

Słupki te przytwierdza się śrubami do dźwigarów pomostowych, z wyjątkiem słupków „l” 7 i „p” 7, które wchodzi w odpowiednie okucia przy belkach podwozia.

Do słupków poręczowych u góry przymocowuje się śrubami 10 pochwyty poręczowych, z czego 9 o przekroju 7×10 cm i 1 czołowy o przekroju 14×14 cm. Pochwyty są oznaczone numerami i literami „l” lub „p”, podobnie jak inne części żurawia.

Czołowy pochwyty ma zadanie podwójne: jako poręcz i jako belka sterownicza wysięgów.

Pochwyt ten składa się z dwóch beleczek łącznej długości 12 m, połączonych ze sobą w środku na zamek prosty i łubkami płaskimi. Końce tego pochwyty są okute opaską, do której są przymocowane krążki pojedyncze linek sterowniczych wysięgów.

Pochwyt sterowniczy jest przytwierdzony śrubami do świec (ryc. 36) i do stykających się z nimi — pochwyty bocznych.

B. Świece.

Zuraw ma dwie świece z okrągłaków o średnicy 18 cm i długości 8,30 m (ryc. 43).

Górą i dołem świece są zaopatrzone w specjalne okucia, służące do przymocowywania stężeń i krążków.

Ciężar świcy — 240 kg.

Świece są stężone między sobą dwoma tężnikami wykonanymi z kątowników $70 \times 70 \times 7$ mm.

Tężniki składają się z dwóch rozsuwalnych części, połączonych śrubami, w celu umożliwienia stężania żurawi dla przęseł z jezdnią dołem lub górą (ryc. 44).

Ciężar tężnika — 91,0 kg.

Do usztywniania świec między sobą, po przekątnej poza tężnikami, używa się lin stalowych zaopatrzonych w naprężaki oraz ogniwa (ryc. 45).

Przy montowaniu przęseł z jezdnią górą ogniwa odłącza się od lin.

U spodu świcy, na blasze węzłowej, są umocowane dwa krążki, przez które przechodzą liny do podnoszenia ciężarów.

C. Zastrzały.

Do zestawu wchodzi: dwa zastrzały główne i cztery zastrzały kołowrotów.

Zastrzał główny jest to okrągłak o średnicy 18 cm i długości 9,28 m, okuty na obu końcach.

Ciężar zastrzału głównego — 190,0 kg (ryc. 46).

Zastrzały kołowrotów Nr 1 o ciężarze 30 kg, wykonane z krawędziaka 16×16 cm i długości 2,9 m łączą świece z podwoziami (ryc. 35).

Do zastrzałów tych przytwierdza się kołowroty Nr 1.

Zastrzały kołowrotów Nr 2 o ciężarze 70 kg, wykonane również z krawędziaka 16×16 cm i długości 3,2 m, łączą zastrzały główne z podwoziami.

Do zastrzałów tych przytwierdza się kołowroty Nr 2.

D. Wysięgi.

Żuraw typ I ma dwa wysięgi ruchome w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Wysięgi są zrobione z okrągłaków o średnicy 18 cm, długości 6,72 m bez okuć, a 7,97 m z okuciami (ryc. 47).

Wysięgi mają oba końce okute w następujący sposób: górą wysięg ma głowicę z dwóch ceówek (II), wewnątrz których są cztery krażki i piąty podwieszony pod głowicą. Przez krażki przechodzą liny stalowe do podnoszenia wysięgu i ciężaru. Głowica jest zakończona uchem do zaczepiania linek sterowniczych. Spód wysięgu jest okuty lúbkami i zaopatrzony stożkowatym trzpieniem na przegubie, umożliwiającym obrót wysięgu w płaszczyźnie poziomej i pionowej.

Ciężar wysięgu wynosi 190,0 kg.

E. Krążki i liny.

Żuraw typ I ma prócz stale umocowanych krążków u dołu świec, dwa krążki poczwórnie przymocowane do wierzchu głowicy świecy. Krążki te mają po dwie żabki, z których jedna służy do umocowania krążka na przegubie głowicy świecy, druga zaś do przymocowania końca liny stalowej podnoszącej wysięg (ryc. 35).

Poza tym żuraw ma dwa krążki podwójne z hakami, zawieszzone na linach podnoszących ciężar. Haki są osadzone w łożyskach, pozwalających na obrót haków naokoło swojej osi, i mają urządzenia, zabezpieczające przed odczepieniem się ciężaru. Krążki te są obciążone ciężarkami, aby własnym ciężarem mogły się opuszczać w dół.

Do zestawu żurawia typ I należą liny stalowe o średnicy 12 mm, z których dwie mają po 110 i dwie po 55 m długości, oraz cztery linki sterownicze.

Liny długie są przymocowane jednymi końcami do kołowrotów Nr 2, a drugimi do kołowrotów Nr 3. Liny te służą do podnoszenia ciężarów do 10 m wysokości.

W razie potrzeby podniesienia składników na wysokość większą niż 10 m (np. podniesienia składników z galarów lub terenu), należy liny zastąpić dłuższymi o czterokrotną długość odległości pasa dolnego przęsła do galaru lub terenu.

Liny krótkie są przyłączone jednymi końcami do kołowrotów Nr 1, a drugimi do żabki krążków na głowicach świec. Liny te służą do opuszczania i podnoszenia wysięgów.

Linki sterownicze są to linki stalowe o średnicy 7—9 mm i długości od 15 do 20 m, zaopatrzone na

jednym końcu w hak do zaczepiania za ucho wysięgu, a na drugim końcu w uchwyt do trzymania linki w ręku. Linki są zewnętrzne i wewnętrzne i służą do sterowania wysięgów na zewnątrz i do wewnątrz (ryc. 48).

Linkami zewnętrznymi steruje się przez krążki pojedyncze, przytwierdzone do końców belki sterowniczej. Linkami wewnętrznymi steruje się bezpośrednio. Dla zabezpieczenia położenia wysięgów przytwierdza się linki do belki sterowniczej.

F. Kołowroty.

Zuraw typ I ma sześć kołowrotów (po trzy z każdej strony), które są oznaczone numerami 1, 2 i 3 (ryc. 35).

Kołowrotem Nr 1 podnosi się i opuszcza wysięg.

Kołowrotem Nr 2 i 3 podnosi się i opuszcza zawieszony ciężar.

Kołowroty są przymocowane do zastrzałów śrubami i łańcuszkami; łańcuszki jednym końcem są przymocowane do kołowrotu na stałe, drugi koniec, zakończony śrubą, wkłada się w wycięcia ram kołowrotu.

Dla trwalszego umocowania kołowrotów na zastrzałach miejsca przymocowania kołowrotów są okute blachą.

G. Narzędzia i przyrządy pomocnicze.

Przy montowaniu żurawia są potrzebne następujące narzędzia i przyrządy pomocnicze:

— klucze płaskie o rozwartości szczęk 22, 26, 30 i 50 mm,

- tężnik pomocniczy,
- drabina.

Tężnik pomocniczy z drzewa o średnicy 18 cm i długości dla przęsła z jezdnią dołem 4,60 m, a dla przęsła z jezdnią górą 3,20 m. Tężnik pomocniczy jest zakończony dwoma pierścieniami i prętami stalowymi z nakrętkami (ryc. 49 i 49 a).

Na pręty nakłada się ucho, które służy do przymocowania łańcucha lub liny podczas dźwigania wieży żurawia do góry.

Drabina jest wykonana z drzewa o przekroju $10 \times 4,5$ cm i długości 7,95 m. Na całej długości drabina jest wzmocniona płaskownikami lub linkami stalowymi. Górne końce są zaopatrzone hakami do zawieszania drabiny na tężniku żurawia. Dolne końce okute, a do okuć przytwierdzone łańcuszki w celu przymocowania drabiny do dolnego tężnika żurawia (ryc. 50, 50 a i 50 b).

H. Wieszaki.

Składniki mostowe dźwigane żurawiem zawieszają się na haku żurawia za pośrednictwem wieszaków.

Wieszaki są następujących typów:

- łańcuchowe (ryc. 51, 52) o zastosowaniu bardziej wszechstronnym,
- prętowe (ryc. 53, 54 i 55) dostosowane tylko do pasów, podłużnic i rozpór.

I. Wieszaki do rusztowań.

Do zawieszania pomostów roboczych pod pasami dolnymi służą wieszaki ze stali o średnicy 25 mm.

Wieszaki są dwóch długości z odpowiednimi wygięciami do zawieszania na pasach końcowych i środkowych przęseł (ryc. 56 i 57).

J. Konsolki.

Do układania kładek monterskich przy słupach służą konsolki pomostowe ze stali o średnicy 20 mm, które się zahacza za skrzydełka słupów (ryc. 58).

Konsolki do narożników zamiast górnego haka mają koniec nagwintowany i zaopatrzony w nasrętkę (ryc. 59).

K. Szyny.

Podwozie żurawia toczy się po szynach stalowych o przekroju kwadratowym 50×50 mm, długości 1, 1,5 i 3 m.

Na końcach szyn, u spodu, są przymocowane łapy szerokości 30 mm do obchwytywania kątówek pasów górnych. Poza tym u spodu szyn są przymocowane płaskowniki z otworami o średnicy 20 mm do przyśrubowywania tych szyn do kątówek pasów śrubami mostowymi Nr 4 (ryc. 60 i 60a).

Długości szyn są dostosowane do długości przedziałów. Szyny długości 1 m służą wyłącznie tylko do przejścia z przęsła na przęsło przy budowie wspornikowej.

L. Opakowanie.

Części składowe żurawia mieszczą się w jednym skrzyniach różnej wielkości. Każda ze skrzyń ma zamek i uchwyty do noszenia, jest numerowa-

na i na wewnętrznej stronie wieka ma dokładny spis zawartych w niej przedmiotów.

W użyciu są żurawie pierwszej i drugiej serii.

Żuraw pierwszej serii jest typu starszego i różni się od typu nowszego następującymi szczegółami:

- podwozia są zamienne;
- płyty pokładowe mają następujące znakowania: „a”, „b”, „c”, „d” (po dwie płyty) i „e” (jedna płyta);

- świece mają dodatkowe okucia z krążkiem na wysokości 2,5 m od dołu;

- układ krążków na głowicy wysięgu różni się położeniem pojedynczego krążka, który jest umieszczony z boku (ryc. 61, 61a i 61b);

- na głowicy świcy jest krążek potrójny;

- korby kołowrotów są wkładane w gniazda wału korbowego z możliwością skracania lub przedłużania ramienia korby i są zabezpieczone przed wypadaniem śrubami;

- przekładnie kół zębatach są umieszczone na dwóch osiach i nie mają sprzęgła zabezpieczającego przed ruchem wstecznym;

- dla lepszego przymontowania kołowrotów do zastrzałów zastrzały w miejscach przymocowania kołowrotów mają podkładki drewniane z wycięciem zgodnym z kształtem zastrzałów;

- części składowe żurawia mieszczą się w dwunastu skrzyniach różnej wielkości.

Dla ułatwienia montowania pierwszych pól przesłań na rusztowaniu oraz w wypadkach nie posiadania żurawia etatowego używa się żurawi prowizorycznych, których dwie konstrukcje pokazują ryciny 62 i 63,

22.
Różnice
konstrukcyjne
między
żurawiem
pierwszej
a drugiej
serii.

23.
Żurawie
prowizoryczne.

Żuraw prowizoryczny, podany na rycinie 62, nazywa się w dalszych częściach instrukcji żurawem kozłowym.

Żuraw ten składa się z ramy drewnianej, podpartej na przodzie dwoma koziolkami drewnianymi, a tyłem jest przymocowany łańcuchami do pasów. Koziołki mają taką podstawę, że mogą się swobodnie opierać na połówkach pasów, do których są przymocowane na przemian łańcuchami. Na wystających końcach belek ramy zawiesza się potrójne krążki do podnoszenia składników.

Do rozpór kratowych przeseł dwupiętrowych służy belka „h” (ryc. 62).

Z jednego stanowiska żurawia montuje się trzy metry bieżące przęsła.

Udźwig jednego wysięgu wynosi 600 kg.

Żuraw ten montuje się na pasach po zamontowaniu pasów końcowych.

Części żurawia wciąga się na pasy górne przy pomocy lin.

Odmiennej konstrukcji jest żuraw ramowy podany na rycinie 63, który się posuwa po umyślnie zbudowanym torze z zewnątrz ścian montowanego przęsła.

Żuraw ten nie przeszkadza podwożeniu składników wewnątrz konstrukcji mostowej aż do czoła budowy.

Zaletą tego żurawia jest jego udźwig dochodzący do 1,5 t, wskutek czego można jednocześnie podwozić dwa połączone ze sobą składniki, np. dwa pasy, przez co się zyskuje na szybkości montowania. Przy użyciu tych żurawi z dobrym skutkiem stosuje się dźwigi budowlane.

Trzecim rodzajem żurawia prowizorycznego jest wzmocniony żuraw do montowania przęseł typ II. Żuraw ten umożliwia nawet wspornikowe montowanie przęseł.

Żuraw składa się z dwóch drewnianych dźwigarów trójkątnych, stężonych krawędziowymi rozporami i krzyżulcami z desek.

Odstęp dźwigarów dla przęseł z jezdnią dołem — 4,3 m, dla przęseł z jezdnią górą — 2,9 m.

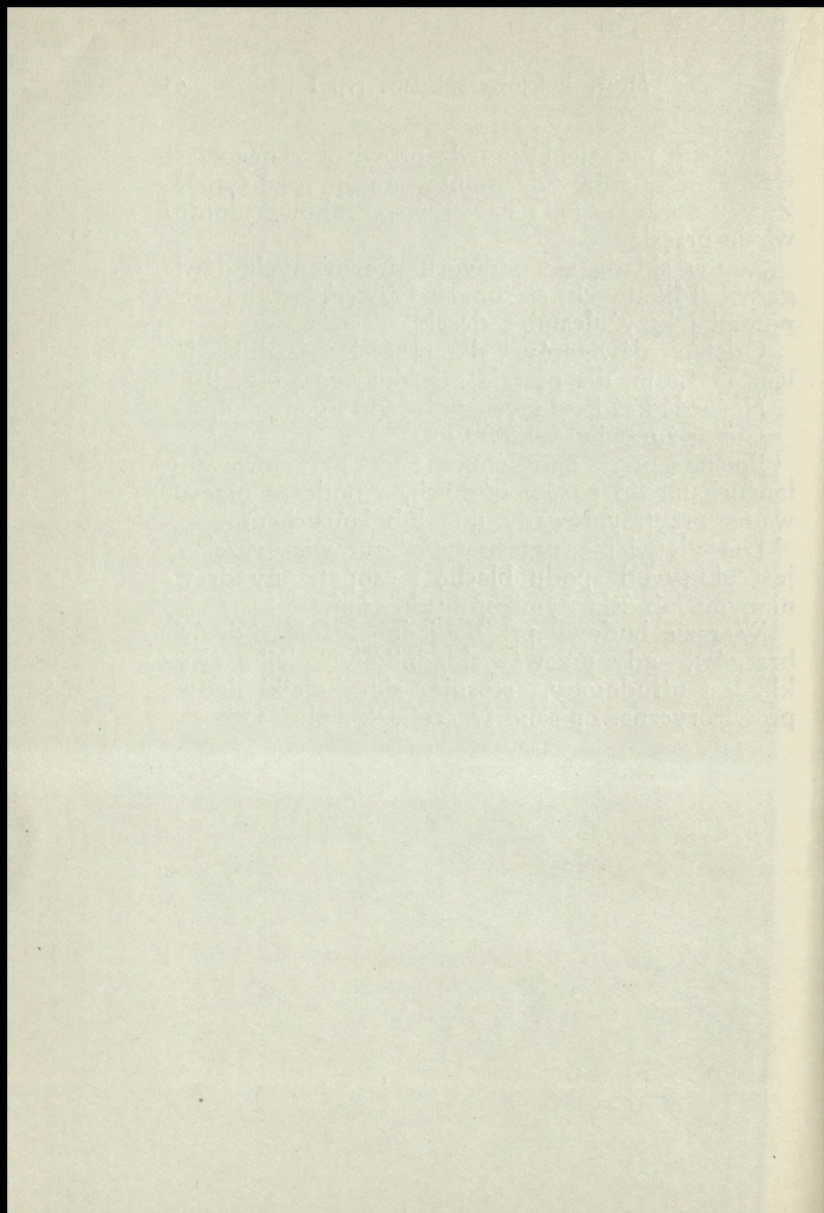
Nośność każdego wysięgu — 650 kg.

Ciężar żurawia — 1200 kg.

Podczas pracy ogon żurawia jest przymocowany łańcuchami do pasów górnych, a podczas przesuwania przytrzymywany liną lub łańcuchem.

Dla ułatwienia przesuwania żurawia węzeł A jest okuty od spodu blachą i zaopatrzony drewnianymi lub żelaznymi prowadnicami.

W razie budowy przęseł jednocześnie z dwóch brzegów, gdy przewóz składników kolejką zwykłą jest utrudniony, stosuje się kolejki linowe prowizoryczne, opisane w części V. pkt 358.



CZĘŚĆ II.

MONTOWANIE.

ROZDZIAŁ D.

WIADOMOŚCI WSTĘPNE O MONTOWANIU.

Zależnie od warunków terenowych i możliwości dysponowania materiałem mostowym i pomocniczym montuje się przęsła mostu typ I:

- ręcznie albo
- przy pomocy żurawia.

Ręcznie montuje się tylko na rusztowaniach, a przy pomocy żurawia następującymi sposobami:

- 1) na rusztowaniu,
- 2) sposobem wspornikowym, tj. przy użyciu przeciwcieżaru:
 - a) z jednej podpory ku drugiej,
 - b) z dwóch podpór ku środkowi,
 - c) ze środkowej podpory w 2 przeciwnych kierunkach jednocześnie,
- 3) sposobem mieszanym (tzn. częściowo na rusztowaniu, częściowo wspornikowo),
- 4) przy użyciu pomocniczego przęsła mostu typ I,

24.
Sposoby
montowa-
nia.

5) na podporach pływających ze środka ku podporom stałym.

Organizacja pracy przy montowaniu przęsła musi być taka, aby prace odbywały się bez przerwy, przy zupełnym wykorzystaniu sił roboczych.

Czynności wykonywane podczas montowania dzieli się na kolejne okresy, przy czym w każdym z nich następuje zmiana miejsca pracy i podział ludzi na poszczególne zastępy.

25.
Podział
na zastępy
montow-
nicze.

Przy montowaniu dzieli się ludzi na następujące zastępy:

- zastęp do budowy pomostów roboczych i kolejki wąskotorowej,
- zastępy do donoszenia lub dowożenia składników ciężkich,
- zastępy do donoszenia lub dowożenia składników lekkich,
- zastęp do donoszenia i podawania na pomosty robocze śrub,
- zastęp monterów przychwytyjących składniki śrubami,
- zastęp monterów uzupełniających śruby,
- zastęp do obsługi żurawi (etatowych i prowizorycznych) w razie montowania przy pomocy żurawi,
- zastęp do osadzania przęsła na łożyska,
- zastęp do budowy nawierzchni.

Ilość poszczególnych zastępów zależy od okresu pracy.

26.
Przenosze-
nie i prze-
wożenie
składników.

Zastępy donoszące są wyznaczone do donoszenia poszczególnych składników, np. do pasów, krzyżulców itp. Liczebność ich zależy od ciężaru

danego składnika, przy czym należy liczyć na jednego sapersa nie więcej jak 30 kg.

Zastępy mają swoich zastępowych, bez których rozkazu nie wolno rozpoczynać żadnej pracy, a nawet poruszyć składnika. Szeregowców zastępów donoszących należy przed rozpoczęciem pracy ustawić w dwus szeregu według wzrostu, aby każdy z szeregowców był jednakowo obciążony i zapowiedzieć, jaką pracę zastęp będzie wykonywał.

Zastępy donoszące składniki ciężkie powinny być wyposażone w 1 kolec i 2 klocki do chwilowego złożenia składnika. Zasadniczo do ciężkiego składnika przystępują szeregowcy z 2 stron.

Przy przenoszeniu składników ciężkich szeregowcy zachowują, o ile możliwości, krok równy, a po kładkach i wspornikach maszerują tylko krokiem dowolnym.

Przy przenoszeniu ciężaru przez załomy terenu lub wchodzeniu i schodzeniu z ciężarem z rampy, dla równomiernego obciążenia wszystkich, unoszą ciężar z ramion w rękach.

Przy przewożeniu składników kolejką szeregowcy maszerują z boku, a nigdy przed wózkiem lub za wózkiem.

Składniki powinny być tak donoszone lub podawane, aby nie zachodziła potrzeba odwracania ich kierunku na pomostach roboczych.

W czasie przenoszenia ciężarów wszelkie rozmowy są surowo wzbronione. Za bezpieczeństwo szeregowców zastępu odpowiada zastępowy.

Przy przenoszeniu składników stosuje się następujące komendy:

1) „Przystąp” — szeregowcy przystępują z dwóch stron do wskazanego przez zastępowego składnika,

27.

Komendy
wydawane
przy prze-
noszeniu.

twarzami zwróceniu do siebie i przybierają postawę zasadniczą.

2) „Uchwyć” — szeregowcy chwytają obydwoma rękami za składnik.

3) „Wzniesć” — podnoszą jednocześnie składnik do wysokości bioder. (W ten sposób można przenosić składnik tylko na niewielką odległość).

4) „Na ramię wznieść” — podnoszą składnik do góry, kładąc go na ramieniu. Przed tym rozkazem zastępowy musi wskazać kierunek, w którym się ma odbyć przenoszenie składnika, aby wszyscy szeregowcy zwrócili się twarzą w tym kierunku.

5) „Marsz” — szeregowcy rozpoczynają marsz z lewej nogi.

6) „Stój” — zastęp staje, utrzymując składnik w tym położeniu, w jakim był niesiony.

7) „Do pasa opuścić” — szeregowcy opuszczają składnik powoli na wysokość bioder.

8) „Złóż” — szeregowcy powoli składają składnik na klocki lub wózki kolejki wąskotorowej, po czym odstepują na jeden krok od składnika w tył.

Przy przewracaniu lub przesuwaniu składników zastępowy wydaje komendy „Przewrót”, „Suń”, „Hej=wrz”.

Składników mostowych nie wolno w żadnym wypadku rzucać.

Komenda „Zrzuć” może być stosowana tylko w odniesieniu do materiału drzewnego, jak: mostownice, podkłady itp.

Przed wydaniem komendy „Zrzuć” — szeregowcy powinni się znajdować po jednej stronie przenoszonego przedmiotu.

Poszczególne składniki przeseł typ I są łączone między sobą śrubami, wobec czego konieczne jest dokładne uzgadnianie otworów na śruby.

Niezgodności otworów mogą być spowodowane:

— niedokładnym nasunięciem jednego składnika na drugi,

— opuszczeniem się jednego końca składnika pod wpływem obciążenia lub wskutek luzów w otworach,

— błędami w przewierceniu dziur w składnikach.

Trudność montowania składnika zdarza się wtedy, gdy się go wstawia między inne składniki np. krzyżulce lub słupy, między ścianki pasowe innymi składnikami ze sobą przedtem połączone. W tym wypadku w przyległym węźle rozluźnia się śruby albo dźwigiem rozpycha się pasy, naginając je tyko w granicach sprężystości.

Przy opuszczaniu się składnika należy podnieść go dźwigiem lub pociągnąć żórawiem aż do uzgodnienia otworów.

Niezgodności otworów w granicach od 1 do 2 mm usuwa się przebijakami.

Po przyłożeniu jednego składnika do drugiego, już wmontowanego, zabezpiecza się go natychmiast dwoma kolcami przesuniętymi przez dwa najdalej leżące otwory (ryc. 65).

W otworach obok kolców uzgadnia się przebijakami dwa otwory, po czym następuje wkładanie śrub.

Każdy składnik na placu materiałowym powinien być dokładnie oczyszczony z piasku, a otwory na śruby, przy pomocy skrobaka, oczyszczone z zaschniętej farby lub rdzy.

28.
Uzgadnianie
otworów
przy
łączeniu
składników.

Przebijaki przy wbijaniu w otwory składników należy nasmarować tłuszczem.

Dopóki cylindryczna część przebijaka nie przejdzie przez otwór pierwszego składnika, należy przebijak przytrzymywać ręką.

W trudnych wypadkach uzgadniania otworów należy użyć jednocześnie 2—4 przebijaków w jednym węźle, przez co się unika rozbijania otworów (ryc. 66).

Przy uzgadnianiu otworów przebijakami, gdy wmontowany składnik się odsuwa, należy go przychwycić śrubą dłuższą niż przewidziana (ryc. 67 i 68).

Po uzgodnieniu otworów wkłada lub wbija się odpowiednie śruby.

29.
Wbijanie
i wybijanie
śrub oraz
dokręcanie
nakrętek.

Śruby należy wbijać lekkimi uderzeniami młotka, aby nie zbijać krawędzi łba (ryc. 69 i 69 a).

Nakrętki należy początkowo dokręcać ręką aż do zaciśnięcia się przy składniku, potem dopiero kluczem do zupełnego zaciśnięcia (ryc. 70a, 70b i 71).

Przy zakręcaniu kluczem śruby należy ją uderzać młotkiem.

Śruby usuwane z otworów wybija się przez nakładkę z drzewa lub wprost młotkiem ołowianym.

Jako zasadę przy łączeniu składników przyjmuje się, że wszystkie nakrętki śrub pionowych powinny być zwrócone do góry, gdyż zakręcanie ich jest łatwiejsze, a nakrętki śrub poziomych — zwraca się na zewnątrz ścian.

Łączenie składników śrubami wykonywają za pomocą monterskie.

Zastęp przychwytyjący przychwytytuje składniki w każdym węźle tylko dwiema śrubami bez przeciwnakrętek, zdjętych uprzednio przez zastęp do noszący śruby.

Zastęp uzupełniający — uzupełnia w węzłach pozostałe śruby i dodaje wszystkie przeciwnakrętki.

32.
Prace przygotowawcze przed montowaniem.

30.
Stosowanie montowania ręcznego.

33.
Układanie i montowanie elementów konstrukcyjnych.

ROZDZIAŁ E.

1. Montowanie ręczne.

30.
Stosowanie
montowania
ręcznego.

Ręcznie montuje się przęsła typ I przy:

- a) nieznacznej wysokości przeszkody, gdy budowa rusztowań nie sprawia trudności,
- b) przekraczaniu przeszkód suchych i niewysokich lub rzek o małej głębokości i szerokości,
- c) dużej ilości sił roboczych.

Przez wmontowywanie części składników przy pomocy żurawia przyspiesza się montowanie przęsła.

31.
Ogólne
wskazówki
przy mon-
towaniu
na ruszto-
waniach.

Montowanie ręczne rozpoczyna się od końca przęsła do jego początku, aby zastępy donoszące nie przeszkadzały w pracy zastępom monterskim i zastępom do przebudowy pomostów roboczych.

Przęsła jednopiętrowe i dwupiętrowe z jezdnią górą można montować całkowicie ręcznie.

Przęsła dwupiętrowe z jezdnią dołem montuje się również ręcznie, z wyjątkiem pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej, które się montuje żurawiem etatowym lub prowizorycznym.

W przęsłach dwupiętrowych trójściennych montuje się ręcznie tylko pasy dolne i konstrukcję poprzeczną dolną, resztę zaś — żurawiami etatowymi.

Na podporach rusztowaniowych układa się po most roboczy, a na nim dwa tory kolejki wąskotorowej (dla belki prawej i lewej).

Przy wjeździe z przyczółka lub przęsła stałego na pomost ułożony na rusztowaniu, w przęsłach z jezdnią dołem buduje się rampę, umożliwiającą bezpośredni przewóz składników z placu materialowego do miejsca budowy.

Przy montowaniu przęsła z jezdnią górą należy na początku montowanego przęsła przy przyczółku lub przy przęsle stałym zbudować równię pochyłą z szyn do opuszczania składników na pomost roboczy (ryc. 72, a, b).

Przed przystąpieniem do montowania należy wytyczyć na pomoście pokład rusztowania dokładnie oś mostu, osie pasów na klinach, a na ławach łożyskowych lub ciosach oznaczyć dokładnie prostokąty płyt łożyskowych.

Na kapturach czy też ławach rusztowaniowych układa się w osiach belek kratowych, prostopadle do nich, kliny bliźniacze w sposób następujący: na każdej podporze rusztowaniowej układa się kliny w poziomie dla obydwu belek, w środku przęsła jednak daje się przewyżkę $\frac{1}{2000}$ rozpiętości przęsła. Przewyżkę tę zagubia się stopniowo ku łożyskom. Kliny po zaniwelowaniu należy zabezpieczyć klamrami przed rozsunięciem się i przesunięciem (ryc. 73, 74 i 75).

Przy układaniu pasów na klinach może zająć wyładunek osiadania podpór rusztowaniowych. Należy wtedy dźwigami korbowymi unieść pasy i podnieść kliny do żądanej wysokości.

32.
Prace
przygotowane
wawcze
przed montowaniem.

33.
Układanie
klinów bliźniaczych.

W czasie układania pasów należy stale kontrolować oś przęsła i wszelkie odchylenia niezwłocznie usuwać, nie przerywając montowania.

34.
Podział
robót.

Montowanie przęseł dzieli się na okresy, a okresy na czynności.

Ilość okresów i czynności w nich zależy od rodzaju przęsła (jednopiętrowe lub dwupiętrowe o różnych jezdniach itd.).

Okresy i czynności w nich następują w ustalonej kolejności po sobie, przy czym przy dostatecznej ilości sił roboczych można dla przyśpieszenia montowania przęsła jednocześnie zazębiać, a nawet łączyć ze sobą sąsiednie okresy.

Po ułożeniu pomostu roboczego, wytyczeniu osi przęsła, osi pasów i oznaczeniu miejsca ułożenia płyt łóżyskowych rozpoczyna się pierwszy okres montowania, do którego wykonania dzieli się oddział montowniczy na zastępy montownicze, których ilość i liczebność zależą od okresu montowania.

35.
Kierownictwo
montowania.

Przy montowaniu przęseł wyznacza kierownik budowy kierownika montowania na każdą zmianę, a do pomocy dwóch oficerów młodszych lub podoficerów jako kierowników montowania belek (prawej i lewej).

Dyspozycje ogólne wydaje kierownik montowania przęsła, a rozkazy szczegółowe dla zastępów donoszących lub dowożących składniki czy śruby—kierownicy montowania belek,

Podczas montowania rozkazy wydaje tylko kierownik montowania przęsła i kierownicy montowania belek, komendy zaś — komendanci poszczególnych zastępów. Monterom i saperom zastępów donoszących lub dowożących i t. p. nie wolno prowadzić żadnych rozmów.

Liczebność oddziałów do montowania ręcznego podaje tabela X.

36.
Liczebność
oddziałów
montowniczych.

TABELA X.

Liczebność oddziałów montowniczych do montowania ręcznego przęsła.

L. p.	Rodzaj przęsła	Liczebność oddziału			Wzmocnienie oddziału sap. i st. sap.	U w a g i
		oficerów	st. podof.	starszych sap. i sap.		
1	Jednopiętrowe z jezdnią dołem	2	5	148	106	*) Ręcznie montuje się tylko pasy dolne i konstrukcję poprzeczną dolną
2	Jednopiętrowe z jezdnią górą	2	6	165	90	
3	Dwupiętrowe z jezdnią dołem	2	7	188	106	
4	Dwupiętrowe z jezdnią górą	2	6	165	90	
5	*) Dwupiętrowe trójścienne	2	9	252	140	

Szybkość ręcznego montowania przęsła typ I podaje tabela XI.

37.
Szybkość
ręcznego
montowania
przęsła
typ I.

TABELA XI.

Szybkość ręcznego montowania przęseł typ I.

Lp.	Rodzaj przęseł	Szybkość montowania 1 m b./g.	U w a g i
1	Jednopiętrowe z jezdnią dołem	1 m b./1 g.	*) Ręczne montowanie pasów i konstrukcji poprzecznej dolnej wyprzeda o kilka przedziałów montowanie kraty
2	Jednopiętrowe z jezdnią górą	1 m b./1 g.	
3	Dwupiętrowe z jezdnią dołem	1 m b./1 g. 30 min.	
4	Dwupiętrowe z jezdnią górą	1 m b./1 g. 40 min.	
5	*) Dwupiętrowe trójścienne (pasy dolne i konstrukcję poprzeczną dolną — ręcznie, reszta — żurawiem)	1 m b./1 g. 45 min.	

Podany średni czas obejmuje również osadzenie przęsła na łożyska i wszelkie wyrównania osi i poziomu, jednak bez budowy nawierzchni i budowy podpór pomocniczych.

W tabeli tej nie uwzględniono czasu na budowę podpór rusztowaniowych, układanie pomostu roboczego na nich, budowę rozjazdów, torów, składow i t. p.

2. Montowanie przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.

38.
Podział
na okresy
i czynności.

Montowanie przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem dzieli się na następujące okresy.

Okres I — przygotowawczy:

— ułożenie na rusztowaniach kolejki wąskotorowej,

- ułożenie łożysk i klinów,
- przygotowywanie mostownic na placu materiałowym.

Okres II — montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej.

Montowanie i budowa:

- pasów dolnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- stężeń wiatrowych,
- pomostu roboczego na pasach,
- przygotowywanie mostownic.

Okres III — montowanie kraty.

Montowanie i budowa:

- narożników i słupów,
- krzyżulców,
- pomostu roboczego pod pasami górnymi,
- dowożenie i przymocowywanie mostownic.

Okres IV — montowanie pasów górnych i wzmocnień.

Montowanie:

- pasów górnych,
- krzyżulców dodatkowych,
- usztywnień pasów,
- przymocowywanie mostownic.

Okres V — osadzenie przęsła na łożyska.

- Wybijanie klinów,
- rozbiórka górnego pomostu roboczego,
- rozbiórka pomostu na podporach rusztowańowych i podpór rusztowaniowych,

Okres VI — końcowy.

- Budowa toru normalnego na prześle,
- przybicie odbojnic,
- ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem,
- przygotowanie prześła do próby obciążenia,
- dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych.

39.
Czynności
okresu I.

Czynność 1 — układanie dwóch torów kolejki wąskotorowej na pomoście roboczym rusztowania dla dowożenia składników belki lewej i prawej.

Czynność 2 — układanie łóżysk na ławach lub ciosach oraz klinów bliźniaczych.

Łóżyska należy przenosić na noszach zbitych z desek. Po ułożeniu na wyznaczonym miejscu płyty łóżyskowej Nr 61 d układa się na niej koziołek Nr 61 c, a na koźle kołyskę Nr 61 a (ryc. 76, 76 a, b, c).

Przy łóżyskach ruchomych zamiast kozła Nr 61 c, układa się zestaw wałków Nr 61 e, na nich koziołek Nr 61 b i kołyskę Nr 61 a. Na kołyskę kładzie się odrazu blachę wiatrówkową skrajną Nr 13, przy czym krawędzią prostą zwraca się ją do wewnątrz prześła. Po nałożeniu na kołyskę blachy Nr 13 wkłada się spod spodu kołyski śruby Nr 3 i 6 przez nachylenie kołyski w lewą lub w prawą stronę (ryc. 77, 77 a).

Nakrętki tych śrub do czasu zmontowania pasów dolnych należy zabezpieczyć przed zagubieniem.

Sposób układania klinów na rusztowaniu i zabezpieczenia ich jest podany w punkcie 33.

Czynność 3 — przygotowywanie mostownic.

Jednocześnie z rozpoczęciem montowania rozpoczyna się na placu materiałowym dopasowywanie i nawiercanie mostownic na przygotowanym warsztacie, złożonym z dwóch podłużnic Nr 1 usztywnionych łącznikami podłużnic Nr 23.

Czynność 1 — wymontowanie pasów Nr 3 a, 3 b, 4 a, 4 b i 5 oraz kątówek pokrywowych Nr 6 w ściany zewnętrzne.

40.
Czynności
okresu II.

Montowanie rozpoczyna się od układania pasów końcowych Nr 3 a i 3 b.

Pasy te należy montować tak, aby kątówki były zwrócone do wewnątrz przęsła, nakładając je ostrożnie na blachy wiatrówkowe Nr 13, leżące na łożyskach.

Dla zabezpieczenia śrub Nr 3, zwłaszcza przy łożyskach ruchomych, należy przed ostatecznym uzgodnieniem otworów podkładać na łożysku pod kątówki pasów kolce lub młotki dla ochrony sworzni śrub (ryc. 78, 78 a).

Po wymontowaniu pasów Nr 3 a i 3 b domontowuje się do nich nazewnątrz półpasy końcowe Nr 4 a i 4 b, ześrubowując je w środku długości śrubami Nr 1, a na łożysku — śrubami Nr 3.

Do niepokrytych półpasami części pasów Nr 3 a i 3 b domontowuje się pasy środkowe Nr 5, chwytając je w węzłach kolcami, po czym ześrubowuje się pasy śrubami Nr 4 (ryc. 79). Czynność tę wykonuje jeden z monterów przychwytyjących, podczas gdy drugi monter przychwytyjący jednocześnie nakłada w węźle pełną kątówkę pokrywczą Nr 6, ześrubowując ją tylko śrubami, które nie łączą dalszych składników,

Czynność 2 — wmontowanie pasów środkowych Nr 5 i kątówek pokrywczych Nr 6 w ściany zewnętrzne.

Dalsze pasy Nr 5 wmontowuje się kolejno aż do zakończenia ściany pasami końcowymi Nr 3 a i 3 b i półpasami Nr 4 a i 4 b na drugim łózysku.

Czynność 3 — wmontowanie pasów Nr 3 a, 3 b, 4 a i 4 b w ściany wewnętrzne.

Po zmontowaniu 9 m b. pełnej ściany zewnętrznej dopiero można rozpocząć czynność 3.

U w a g a. W początkach montowania, kiedy monterzy niedostatecznie jeszcze się orientują, w które otwory i jakie numery śrub należy wkładać, podoficerowie kierujący montowaniem belek oznaczają kredą otwory i numery odpowiednich śrub.

Pasy te wmontowuje się w taki sposób, jak w ściany zewnętrzne.

Czynność 4 — wmontowanie blach wiatrówkowych Nr 13 i kątówek łączących Nr 15.

W przedziałach o pełnych ściankach pasowych przymontowuje się w środku długości przedziału pod pasami blachy wiatrówkowe Nr 13, przyśrubowując je śrubami Nr 4.

W węzłach pełnych pod pasami wmontowuje się kątówki łączące Nr 15, przyśrubowując je śrubami Nr 1.

Składniki Nr 13 i 15 przyśrubowuje się tylko do ścian wewnętrznych, aby ułatwić dalsze wmontowywanie słupów i krzyżulców,

Czynność 4 powtarza się w środku każdego przedziału i w węźle, w miarę powstawania pełnych przedziałów pasów dolnych.

Czynność 5 — wymontowanie pasów środkowych Nr 5 i kątówek pokrywowych Nr 6 w ściany wewnętrzne.

Dla ułatwienia donoszenia składników i ich wymontowania należy przyjąć zasadę, aby montowanie ścian zewnętrznej wyprzedzało montowanie ścian wewnętrznej o 9 m.

Aby uniknąć przy montowaniu ścian wewnętrznych wsuwania pasów Nr 5 między ściany, wymontowuje się je w następującej kolejności: najpierw pas wewnętrzny „14”, a potem pas zewnętrzny „20” i tak kolejno „22” — „23”, aż do zakończenia ścian wewnętrznych przęsła pasami i półpasami końcowymi (ryc. 80).

Pasy Nr 5 w ścianach wewnętrznych wymontowuje się przez ustawienie ich jednym końcem na kątówce łączącej Nr 15, przymontowanej do wystającego końca pasa już wymontowanego, drugim końcem opiera się je na klinach, następnie łączy się oba pasy na styku kątówką pokrywczą Nr 6, ześrubowując śrubami Nr 1 tylko w kierunku pionowym.

Czynność 6 — wymontowanie poprzecznic Nr 2 w węźle pierwszym i doniesienie podłużnic Nr 1.

Po wymontowaniu w węźle pierwszym pasów ścian wewnętrznych następuje wymontowywanie obydwóch poprzecznic Nr 2.

Poprzecznicę donosi się pojedynczo. Pierwsza poprzecznicą dla tego i każdego następnego węzła musi być doniesiona z przymontowaną uprzednio blachą wiatrówkową środkową Nr 12.

Poprzecznice (po doniesieniu) opiera się spodem w pierwszym węźle na blachach wiatrówkowych skrajnych Nr 13, a w następnych węzłach na kątówkach łączących Nr 15. Po złożeniu poprzecznic na płask ustawia się ją pionowo, przyśrubowując śrubami do blach wiatrówkowych na łożyskach lub do kątówek łączących we wszystkich innych węzłach (ryc. 81).

Drugą poprzecznicę w każdym węźle wmontowuje się w ten sam sposób.

Po wmontowaniu poprzecznic donosi się podłużnice Nr 1 i układa na pomoście roboczym danego przedziału.

Czynność 7 — wmontowanie w węźle drugim poprzecznic Nr 2 i w przedziale pierwszym podłużnic Nr 1.

W drugim węźle poprzecznice wmontowuje się w taki sam sposób, jak w węźle pierwszym, przy montowując je do kątówek Nr 15, po czym następuje wmontowywanie podłużnic w przedziale pierwszym.

Podłużnice wmontowuje się jak na rycinie 82, przymocowując je do poprzecznic w węźle drugim tylko śrubami poprzecznymi do osi mostu, a w pierwszym — wszystkimi śrubami.

Czynność 8 — wmontowanie wiatrówek Nr 14.

W miarę wmontowywania w każdym przedziale poprzecznic i podłużnic przymontowuje się wiatrówki Nr 14 z góry do blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 i środkowych Nr 12 pełną ilością śrub Nr 2 (nakrętkami do góry).

Wiatrówki wmontowuje się w każdym przedziale w kształcie ukośnika.

Czynność tę powtarza się w każdym przedziale w tej samej kolejności aż do ukończenia montowania wszystkich przedziałów.

W przedziałach skrajnych — dodatkowo winon-towuje się, jako przekątnie ukośnika, równoległe do poprzecznic dwie wiatrówki połączone ze sobą w przedłużeniu jedna drugiej.

Przy rozpiętościach przeseł od 39 m w górę skrajne wiatrówki w pierwszym i ostatnim przedziale daje się podwójnie. (Patrz siatki przeseł).

Czynność 9 — *ulożenie pomostu roboczego na pasach i przeniesienie na niego kolejki.*

W przedziałach z pełną konstrukcją poprzeczną buduje się pomost roboczy na pasach. Budowa tego pomostu postępuje jednocześnie z montowaniem konstrukcji poprzecznej.

Jako belek głównych pomostu używa się szyn lub krawędziaków o wymiarach 20×20 lub 15×20 cm i długości około 7,5 m (ryc. 83), a przy winontowanych podłużnicach można również użyć podkładów opartych na podłużnicach i pasach (ryc. 84).

Przy użyciu szyn należy między szyny a pasy włożyć podkładki drewniane.

Na krawędziakach (szynach) układa się deski grubości 5 cm i długości 3, 5 lub 7 m tak, aby styk był w środku przedziału (ryc. 83 i 85).

Częściowo można też użyć desek z pomostu roboczego na podporach pomocniczych.

Nad pasami pozostawia się miejsce niezależone deskami dla umożliwienia wmontowywania kraty.

Na tak ułożonym pomoście układa się dwa tory kolejki.

Pomost musi być ukończony prawie jednocześnie z ukończeniem montowania konstrukcji poprzecznej.

*Czynność 10 — przygotowywanie mostownic.
Jak w czynności 3 pkt. 39.*

Na tym kończy się okres II, po czym następuje podział ludzi na nowe zastępy do montowania w okresie III.

41.
Czynności
okresu III.

Czynność 1 — wmontowanie narożników.

Doniesione narożniki układa się na kołcach lub deskach ułożonych na pasach dolnych, po czym spód narożnika wkłada się między pasy ścian, pomagając sobie w miarę potrzeby kołcami i dźwigami korbowymi w celu rozchylenia pasów (ryc. 86 i 87). Po włożeniu narożnika między ściany przesuwają się kołce przez górne otwory pasów i drugie otwory od góry narożnika, stwarzając w ten sposób oś obrotu (ryc. 88). Po wykonaniu tego zaczepia się linki hakowe za górny koniec narożnika, następnie, pomagając dźwigiem i zabezpieczając deskami lub drążkami, ustawia się narożnik do pionu (ryc. 89, 90 i 91).

Po ustawieniu narożnika do pionu należy go opuścić o jeden otwór w dół, zabezpieczając podczas opuszczania z obu stron kołcami przesuniętymi przez najbliższe boczne otwory pasów.

Opuszczanie narożnika w dół wykonywa się w następujący sposób:

— chwyta się łańcuchem za skośne ścięcie narożnika, a pętle łańcucha nakłada na łapę dźwigu (ryc. 91);

— na pasach dolnych tuż przy narożniku kładzie się podkład, na nim opiera się dźwig z łapą podniesioną co najmniej o wysokość potrzebną do opuszczenia narożnika;

— narożnik wsparty na dźwigu podnosi się lekko do góry, wyjmując przesunięty przy ustawianiu narożnika do pionu kolec i opuszcza go lekko w dół, zwracając uwagę, aby stopka narożnika trafiła na śrubę Nr 6, wstawioną w kołyskę łożyska, nie niszcząc gwintu śruby (ryc. 92).

W czasie opuszczania należy narożnik zabezpieczyć dodatkowo przez utrzymanie go w pionie linkami hakowymi.

Narożniki w ostatnim węźle wmontowuje się według ryciny 96 — od razu ze sobą połączone. Jeśli to jest narożnik przy przyczółku, wmontowuje się go pojedynczo ręcznie bez pomocy krążków.

Po ustawieniu pierwszego narożnika zabezpiecza się go dwoma kolcami, a następnie łączy przynajmniej dwiema śrubami Nr 2 ze ściankami wewnętrznymi. Drugi narożnik, jako parę do już postawionego, wmontowuje się, opierając stopkę narożnika na klocku, chroniącym śrubę Nr 6, i podnosząc go do pionu przy pomocy krążka pojedynczego (ryc. 93).

Oba narożniki łączy się natychmiast łańcuchem (ryc. 94), po czym drugi narożnik opuszcza się w podobny sposób jak pierwszy lub w prostszy według ryciny 95.

Czynność 2 — wmontowanie krzyżulców.

Po wmontowaniu narożników przystępuje się do wmontowywania krzyżulców Nr 10.

Krzyżulec po doniesieniu układa się w obrębie drugiego przedziału na kolcach wstawionych w najwyższe otwory węzłów pasów dolnych.

Jeden koniec wstawia się między pasy dolne, przetyka się kołec przez właściwe otwory pasów i krzyżulców, tworząc oś obrotu (ryc. 97 i 98).

Za górny koniec krzyżulca zaczepia się linki hakowe, z których jedna przechodzi przez krążek zawieszony na narożniku.

Krzyżulcem wykonywa się obrót około 130° , przytrzymując go przed upadkiem, zarówno w jedną, jak i w drugą stronę, linkami hakowymi, zabezpieczając przy tym drążkami lub deskami. Po doprowadzeniu krzyżulca do właściwego położenia zabezpiecza się go drugim kolcem, następnie dwoma przebijakami z jednej i dwoma z drugiej strony uzgadnia się otwory i wkłada co najmniej 4 śruby, nie dokręcając nakrętek (ryc. 99 i 100).

Włożenie reszty śrub należy do monterów uzupełniających.

Czynność 3 — wmontowanie słupa w drugim węźle.

Doniesiony słup układa się na kolcach w obrębie drugiego przedziału, zwracając skrzydelka ku dołowi.

Słup wstawia się dolnym końcem między ściany nadając mu oś obrotu na kolcu wstawionym w najwyższy otwór pasa i drugi lub trzeci otwór od góry w słupie (ryc. 101). Za górny koniec słupa zaczepia się linkę hakową, przeciągniętą przez krążek zawieszony na narożniku, po czym przy pomocy krążka lub ręcznie ustawia się go do pionu.

Opuszczenie słupa o jeden lub dwa otwory w dół wykonywa się ręcznie, chwytając drążkiem pod skrzydełka lub też przy pomocy dźwigu wędług ryciny 102.

Zabezpieczanie, uzgadnianie otworów i wkładanie śrub — jak przy narożniku.

Słupy w następnych węzłach wmontowuje się w ten sam sposób i w tej samej kolejności, używając do tego celu krążka zawieszonego na narożniku lub krzyżulcu (ryc. 103).

Czynność 4 — wmontowanie krzyżulca w przedziale drugim.

Po wmontowaniu słupa w węźle drugim wmontowuje się krzyżulec w przedziale drugim w sposób podany w czynności 2 tego okresu, z tą różnicą, że krążek pojedynczy zawiesza się na słupie. Słup zabezpiecza się przed wygięciem przez dodatkowe związanie go łańcuchem lub liną z krzyżulcem przedziału pierwszego (ryc. 104). Następne krzyżulce wmontowuje się w taki sam sposób, jak w czynnościach 2 i 4.

Czynność 5 — łączenie ścian składnikami Nr 13 i 15 oraz uzupełnianie śrub,, dokręcania ich i zakładanie przeciwnakrętek.

Z chwilą rozpoczęcia montowania w węźle trzecim monterzy uzupełniający uzupełniają śruby w węźle pierwszym, po czym ześrubowują kątówki pasów ścian zewnętrznych ze składnikami Nr 13 i 15 przymocowanymi do ścian wewnętrznych. Monterzy uzupełniający uzupełniają śruby o dwa węzły w tyle za monterami przychwytyjącymi. Podane wyżej czynności okresu III powtarzają aż

do zakończenia montowania przęsł o parzystej ilości przedziałów, tzn. aż do ustawienia narożników na drugim końcu przęsła.

W przedziałach, w których krzyżulce są wzmocnione krzyżulcami dodatkowymi, uzupełnia się śruby w węzłach dopiero po wmontowaniu krzyżulców dodatkowych, które się wmontowuje dopiero po wmontowaniu pasów górnych.

Przy nieparzystej ilości przedziałów w przedziale środkowym wmontowuje się zamiast krzyżulców tylko krzyżulce dodatkowe.

Czynność 6 — wmontowanie krzyżulców dodatkowych w przedziale środkowym.

Krzyżulce dodatkowe Nr 11 wmontowuje się w sposób następujący: krzyżulce dodatkowe wewnętrzne ustawia się w taki sam sposób, jak krzyżulce Nr 10, z tą różnicą, że zamiast na kolcu obraca się u dołu na już wmontowanej właściwej śrubie Nr 2. Krzyżulce zewnętrzne montuje się dopiero po wmontowaniu pasów górnych.

Przy wmontowywaniu krzyżulców zewnętrznych w okresie IV należy pamiętać o wypełnieniu przestrzeni między krzyżulcami dodatkowymi, w miejscu ich skrzyżowania, pierścieniami wypełniającymi Nr 210 założonymi na śruby Nr 5.

Czynność 7 — rozbiórka pomostu roboczego na pasach i budowa pomostu roboczego do montowania pasów górnych.

Po ukończeniu uzupełniania śrub w przedziałach pierwszym i drugim zastęp do budowy pomostów roboczych przystępuje do budowy pomostu roboczego pod pasami górnymi.

Belkami głównymi tego pomostu są szyny lub krawędziaki przesunięte przez górne okienka krzyżulców i słupów. Szyny lub krawędziaki wysuwa się 50 do 80 cm poza obręb narożników dla przedłużenia pomostu (ryc. 105).

Belkami poprzecznymi pomostu są również szyny lub krawędziaki takiej długości, aby wystawały na zewnątrz 1 do 2 m. Na początku przęsła, zamiast pierwszej szyny poprzecznej poza narożnikami, układa się krawędziak 20×24 cm dla oparcia na nim rampy, służącej do wynoszenia składników na pomost (ryc. 106). Na szynach poprzecznych układa się deski według ryciny 105.

Jeżeli narożniki są o ściankach pełnych, wówczas jako belek głównych można użyć kawałków szyn długości około 3 m lub podkładów (ryc. 107).

W pierwszym przedziale szynę „a” opiera się na klocek opartym jednym końcem na krzyżulcu, drugim — na śrubie przesuniętej przez 20 mm otwory narożnika. Kłosek zabezpiecza się przed zsunieniem ze śruby przez zacięcie go albo przez wbicie haka, który się zaczepia za śrubę (ryc. 108).

Belki poprzeczne, leżące na zewnątrz narożników o ściankach pełnych, podpira się jak na rycinie 109.

Po wybudowaniu pomostu buduje się na czole przęsła rampę do wynoszenia po niej składników.

Długość rampy zależy od wysokości, na jaką prowadzi, nachylenie jednak nie może przekraczać 30° , szerokość wystarcza 3,5 m.

Jako belek głównych rampy używa się krawędziaków o wymiarach 20×20 lub 20×24 cm. Dołem krawędziaki są oparte o kołki wbite w zie-

mię (ryc. 110), górą są przyklamrowane do skrajnego poprzecznego krawędziaka (ryc. 111).

Jeżeli krawędziaki są krótkie, należy ułożyć dwa stosy z podkładów poza obrębem rampy, połączyć je ławą, na której się opiera krawędziaki, łącząc je między sobą klamrami (ryc. 111).

Deski układa się zawsze poprzecznie do belek głównych rampy (ryc. 110).

Pokład ramp o dużym nachyleniu musi być opatrzone żeberkami (ryc. 112) lub też deski układa się jak na rycinie 113.

Deski w ostatnich dwóch wypadkach muszą być przybite gwoździami do belek głównych.

Czynność 8 — dowożenie i przymocowywanie mostownic.

Mostownice układa się na podłużnicach, przystawiając je do nich śrubami lub łapkami.

Rozkład, sposoby dopasowania i przytwierdzania mostownic podają punkty od 288 do 294.

42.
Czynności
okresu IV.

Czynność 1 — wymontowanie pasów Nr 3 a, 3 b, 4 a, 4 b i kątówek Nr 6 w ściany zewnętrzne.

Doniesione pasy końcowe Nr 3 a i 3 b układa się na klockach ułożonych na pomoście nazewnątrz kraty według ryciny 114, po czym się ustawia pasy do pionu i przykładają do słupów.

Na narożniku i słupie w węźle drugim podtrzymuje się pasy Nr 3 z zewnątrz kołcami kluczy według ryciny 115, a w węźle trzecim przychwytuje się do słupa prowizorycznie śrubami Nr 2. Na końcu pasa przy słupie w węźle trzecim domontowuje się kątówkę pokrywczą Nr 6, przychwytując ją tylko śrubami pionowymi Nr 1 (ryc. 116).

Po przychwyceniu pasów końcowych donosi się na pomosty górne półpasy końcowe, układając je na klockach kątownikami do dołu i na zewnątrz kraty, po czym przykładą się do ustawionych pasów Nr 3 a i 3 b (ryc. 117, 117 a).

Po uzgodnieniu otworów przebijaćkami przychwytuje się pasy i półpasy śrubami Nr 2 na narożniku i słupie pierwszym, wybijając potem śruby założone prowizorycznie w węźle trzecim.

Czynność 2 — wmontowanie pasów środkowych Nr 5 w ściany zewnętrzne.

Jako trzeci kolejny składnik w obrębie przedziału trzeciego i czwartego montuje się pasy środkowe Nr 5.

Pas przyłożony do słupów przychwytuje się w węźle trzecim do kątownika pokrywczey Nr 6 dwiema pionowymi śrubami Nr 1, a w węźle piątym do słupa, znów prowizorycznie, śrubami Nr 1 (ryc. 118).

Dalszą kolejność wmontowywania pasów zewnętrznych wskazuje rycina 119.

Kolejność wmontowywania pasów wewnętrznych przed zewnętrznymi jest konieczna dla uniknięcia niewygodnego wsuwania składników dalszych między już wmontowane.

Czynność 3 — wmontowanie krzyżulców dodatkowych w ściany zewnętrzne.

Po zmontowaniu pasów górnych zewnętrznych w przedziałach 1, 2 i 3 wmontowuje się krzyżulce dodatkowe Nr 11 w następujący sposób: górny koniec krzyżulca dodatkowego podnosi się linkami hakowymi do właściwego położenia i zabez

piecza kolcem; w tym czasie dolny koniec spoczywa na rusztowaniu. Po odkręceniu nakrętek w dolnej grupie śrub krzyżulcowych nakłada się krzyżulec dodatkowy na dolny węzeł i przychwytyje śrubami.

Pozostałe śruby uzupełniają monterzy uzupełniający.

Czynność tę powtarza się we wszystkich przedziałach w ścianach zewnętrznych, w których węzeł siatki przesł krzyżulce są wzmocnione (ryc. 120, 121, 122).

Czynność 4 — przymontowanie przepon Nr 7 do zewnętrznej ściany pasów górnych.

W przedziałach, w których się wzmacnia pasy górne małymi nakładkami pasowymi Nr 16, przymontowuje się do ścian zewnętrznej śrubami Nr 4 po dwie przepony Nr 7 przed wmontowaniem pasów ściany wewnętrznej (ryc. 123).

Czynność 5 — wmontowanie pasów końcowych Nr 3 a i 3 b, półpasów końcowych Nr 4 a i 4 b oraz kątówek pokrywczych Nr 6 w ściany wewnętrzne.

Po zmontowaniu przynajmniej 9 m b. ściany zewnętrznej przystępuje się do montowania pasów i półpasów końcowych ściany wewnętrznej w sposób podany w czynności 1 okresu IV (ryc. 119, 124).

Czynność 6 — wmontowanie pasów środkowych Nr 5 w ściany wewnętrzne.

Pasy środkowe wmontowuje się w sposób podany w czynności 2 okresu IV (ryc. 119).

Czynność 7 — wymontowanie krzyżulców dodatkowych Nr 11 w ściany wewnętrzne.

Krzyżulce dodatkowe Nr 11 wymontowuje się w ściany wewnętrzne w tych samych przedziałach, co w ścianach zewnętrznych w sposób podany w czynności 3 okresu IV.

Czynność 8 — wymontowanie małych nakładek pasowych Nr 16.

Po wymontowaniu pasów górnych ściany zewnętrznej i wewnętrznej stęży się ściany w przedziałach wskazanych na siatce przeszła małymi nakładkami pasowymi Nr. 16, przymontowując je do kątówek pasów górnych.

Do wypełnienia wolnej przestrzeni między kątówkami pasów a małymi nakładkami pasowymi służy pierścienie Nr 210.

Czynność 9 — uzupełnianie i dokręcanie śrub.

Po wymontowaniu wszystkich składników, przynajmniej w pierwszych trzech przedziałach, monterzy uzupełniający — uzupełniają śruby i dokręcają nakrętki i przeciwnakrętki.

Czynność tę powtarza się aż do zakończenia montowania przeszła.

Czynność 10 — dowożenie i przymocowywanie mostownic.

Jak w czynności 8 pkt 41.

Czynność 1 — osadzenie przeszła na łożyska.

Po wymontowaniu wszystkich składników w przeszle, jak również po uzupełnieniu i dokręceniu wszystkich śrub, przystępuje się do wybijania

43.
Czynności
okresu V.

klinów, tj. osadzania przęśła na łożysku. Wybijanie klinów przeprowadza się według punktów od 248 do 250.

Czynność 2 — rozbiórka górnego pomostu roboczego.

Po dokręceniu śrub w pierwszych 2 przedziałach od końca przęśła przystępuje się do rozbiórki górnego pomostu roboczego, odnosząc materiał w miarę możliwości na plac materiałowy.

Czynność 3 — rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych.

Po osadzeniu przęśła na łożyska i rozbiórce przynajmniej w 5 przedziałach od końca przęśła górnego pomostu roboczego przystępuje się do rozbiórki pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych, używając do tego celu wszystkich wolnych od pracy saperów.

44.
Czynności
okresu VI.

Czynność I — przybicie toków szyn, odbojnic i dyliny.

Przybijanie toków szyn, odbojnic i dyliny omawiają szczegółowo punkty od 286 do 297.

Czynność 2 — przygotowanie przęśła do próby obciążenia.

Jednocześnie z wykonywaniem czynności 2 — przygotowuje się przęśło do próby obciążenia według rozdziału Ł.

Przed próbą obciążenia należy sprawdzić i dokręcić śruby i przeciwnakrętki.

Rozbiórka rusztowań może się odbywać już po otwarciu ruchu na moście,

Czynność 3 — dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych.

Jak w czynności 3 pkt. 43.

Podział i liczebność zastępów w poszczególnych okresach podaje tabela XII.

45.
Liczebność
oddziału
montowni-
czego
i podział
na zastępy.

3. Montowanie przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą.

Montowanie przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą dzieli się na 6 okresów:

Okres I — przygotowawczy:

- budowa równi pochyłej do opuszczania składników z przyczółka na rusztowanie i ułożenie kolejki wąskotorowej na rusztowaniu,
- ułożenie łożysk i klinów,
- przygotowywanie mostownic na placu materiałowym.

Okres II — montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej.

Montowanie i budowa:

- pasów dolnych,
- konstrukcji poprzecznej,
- stężeń wiatrowych,
- pomostu roboczego na pasach,
- przygotowywanie mostownic.

Okres III — montowanie kraty.

Montowanie:

- narożników i słupów,
- krzyżulców,

46.
Podział
na okresy
i czynności.

— przebudowa pomostu roboczego pod pasy górne.

Okres IV — montowanie pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej.

Montowanie:

- pasów górnych i krzyżulców dodatkowych,
- konstrukcji poprzecznej, górnej i środkowej,
- przymocowywanie mostownic.

Okres V — osadzenie przęśła na łożyska:

- wybijanie klinów,
- rozbiórka górnego pomostu roboczego,
- przymocowywanie mostownic,
- rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych.

Okres VI — końcowy:

- budowa toru normalnego na przęśle,
- przybicie odbojnic,
- ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem,
- przygotowanie przęśła do próby obciążenia,
- dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych.

47.
Czynności
okresu I.

Czynność 1 — budowa równi pochylej i ułożenie kolejki wąskotorowej.

Równię pochyłą buduje oddzielny zastęp przed rozpoczęciem montowania, jak opisano w punkcie 32.

Jednocześnie zastęp do budowy kolejki układa tory na rusztowaniu montowniczym.

Czynność 2 — ułożenie łożysk na ławach lub ciosach oraz klinów bliźniaczych.

Czynność tę wykonywa się tak, jak czynność 2 pkt 39.

Czynność 3 — przygotowywanie mostownic.

Czynność 3 wykonywa się tak, jak czynność 3 pkt 39.

Czynności od 1 do 5 — wmontowanie pasów dolnych.

48.
Czynności
okresu II.

Jak w okresie II pkt 40, przy czym blachy wiatrówkowe Nr 13 przymontowuje się, odwracając równo ściętą krawędzią na zewnątrz przęsła (ryc. 125).

Czynność 6 — wmontowanie rozpór małych Nr 22.

Po wmontowaniu pasów ścian wewnętrznych przynajmniej w pierwszych dwóch przedziałach wmontowuje się rozpory małe w pierwszym i ostatnim węźle parami, a w pozostałych węzłach pojedynczo. Prócz tego w środku pierwszego i ostatniego przedziału trzymetrowego, jako przekątnie ukośnika wiatrówek, wmontowuje się po jednej rozporze małej.

Rozpory donosi się z przymontowaną do nich blachą wiatrówkową środkową Nr 12, z wyjątkiem rozpór w środku pierwszego i ostatniego przedziału.

Blachy Nr 12 przymontowuje się obrócone w płaszczyźnie pionowej o 90° , w stosunku do położenia ich w przęsłach z jezdnią dołem.

Rozpory Nr 22 wmontowuje się w taki sposób jak poprzecznice Nr 2, opisany w czynności 6 pkt 40.

Czynność 7 — wmontowanie wiatrówek małych Nr 24.

Jak w czynności 8 pkt 40.

Czynność 8 — układanie pomostu roboczego na pasach.

Pomost roboczy na pasach buduje się jak w czynności 9 pkt 40, z tą różnicą że krawędziaki lub szyny muszą wystawać poza konstrukcję co najmniej 2 m, tj. powinny mieć około 8,5 m długości.

Krawędziaki lub szyny należy zabezpieczyć obustronnie przed podnoszeniem się (przy jednostronnym obciążeniu) krawędziakami podłużnymi i klinami, jak na rycinie 126, lub też przytwierdzić je do pasów za pomocą łańcuchów.

Tory kolejki układa się jak najbliżej ścian (ryc. 126 a).

Czynność 9 — przygotowywanie mostownic.

Jak w czynności 3 pkt 39.

49.
Czynności
okresu III.

Czynności od 1 do 7 — wmontowanie kraty i ułożenie pomostu roboczego do montowania pasów górnych.

Jak w czynnościach od 1 do 7 pkt 41, z tą różnicą że pomost roboczy buduje się na poziomie drugiego od góry okienka słupów (ryc. 127, 128). Pomost roboczy zabezpiecza się przed jednostronnym podnoszeniem za pomocą deski według ryciny 129.

Czynność 8 — rozbiórka równi pochyłej do podawania składników.

Po podaniu na pomost roboczy dolny wszystkich składników do zmontowania kraty równię pochyłą się usuwa i dopełnia krzyżulce i narożniki.

Kolejność wmontowywania pasów górnych w ściany jest taka sama, jak w przęsłach z jezdnią dołem, ale sposób wmontowywania jest inny, ponieważ pomost roboczy pod pasami górnymi jest wybudowany na niższym poziomie.

Wobec wybudowania pomostów na takiej wysokości pasy wmontowuje się w następujący sposób:

— doniesione pasy, przylegające bezpośrednio do słupów, przykłada się do nich wprost z ramion, opierając je na kluczach dużych, wetkniętych kołcami w otwory pomocnicze słupów, i przychwytuje się śrubami i przebijakami (ryc. 130).

Drugie pasy (II) po doniesieniu układa się na wierzchu słupów i pasów kątownikami do góry, po czym się je opuszcza na przygotowane drążki i, zabezpieczając kołcami, przychwytuje śrubami (ryc. 131).

Pasy w ścianach wewnętrznych przychwytuje się między sobą tylko śrubami Nr 4, a śrubami Nr 2 tylko do krzyżulców, aby śruby w linii słupów nie przeszkadzały wmontowywaniu poprzecznic małych Nr 21.

Szyny lub krawędziaki pomostu robczego powinny być zaklinowane, aby zabezpieczały pomost przed podnoszeniem się, gdy zastępy donoszące znajdują się na wystającej zewnętrznej stronie pomostu (ryc. 129).

50.
Sposób
montowania
pasów
górných
w przęsłach
z jezdnią
górá.

51.
Czynności
okresu IV.

Czynności od 1 do 3 — *wmontowanie pasów górnych i krzyżulców dodatkowych w ściany zewnętrzne.*

Kolejność montowania — jak w czynnościach od 1 do 3 pkt. 42.

Czynność 4 — *wmontowanie pasów i półpasów końcowych oraz kątówek pokrywczych w ściany wewnętrzne.*

Kolejność montowania — jak w czynności 5 pkt 42.

Czynność 5 — *montowanie pasów środkowych w ściany wewnętrzne.*

Kolejność montowania — jak w czynności 6 pkt 42.

Czynność 6 — *wmontowanie krzyżulców dodatkowych w ściany wewnętrzne.*

Jak w czynności 7 pkt 42.

Czynność 7 — *wmontowanie poprzecznic małych Nr 21 w węźle ostatnim, rozpory malej Nr 22 w środku ostatniego przedziału, łącznika podłużnic Nr 23 oraz doniesienie 2 podłużnic Nr 1.*

Doniesione poprzecznice małe łączy się parami — śrubami Nr 1, a do ich wierzchu domontowuje się blachę wiatrówkową środkową Nr 12 w taki sposób, jak dla rozpór małych. Czynność tę wykonywuje się na pomoście roboczym.

Połączone dwie poprzecznice małe układa się na pomoście roboczym w poprzek przęsła na przeciw węzłów, łączy się kolcami dolne otwory poprzecznic z odpowiednimi otworami pasów górnych, po czym się je obraca do góry do 90° (ryc. 132).

Po obróceniu zabezpiecza się poprzecznicę drugimi kołkami, otwory uzgadnia się przebijkami i przychwytuje dwiema śrubami do każdego narożnika.

Do wmontowanej poprzecznicy małej przymontowuje się z wierzchu łącznik podłużnic Nr 23. Czynność 7 rozpoczyna się dopiero po uzupełnieniu pasów górnych ściany wewnętrznej przynajmniej w 2 pierwszych przedziałach. Po wmontowaniu poprzecznic małych i łącznika podłużnic w ostatnim węźle wmontowuje się w środku ostatniego przedziału rozporę małą Nr 22 w podobny sposób, jak poprzecznicę małą w pierwszym węźle, lecz opuszczoną o jeden otwór w dół (około 12 cm).

Podwiezione podłużnice układa się na pasach w obrębie ostatniego przedziału.

Czynność 8 — dalsze wmontowywanie poprzecznic małych Nr 21 z blachami Nr 12 i podłużnic Nr 1.

Poprzecznicę w następnym węźle wmontowuje się tak jak podano w czynności 7 (ryc. 133). Przeszkadzające śruby w krzyżulcach niektórych węzłów omija się jak na rycinie 134, lub wciąga poprzecznicę małą od dołu do góry. Łącznik podłużnic Nr 23 przyśrubowuje się na razie tylko dwiema śrubami Nr 4, aby umożliwić łatwiejsze wmontowanie podłużnic.

Po wmontowaniu poprzecznic w drugim od końca węźle wmontowuje się dwie podłużnice w pierwszym od końca przedziale.

Czynność 8 powtarza się w miarę postępu pracy aż do wmontowania wszystkich poprzecznic i podłużnic.

W środku ostatniego przedziału, w przęsłach zakończonych pełnym przedziałem, wmontowuje się, podobnie jak na początku, rozpórę małą Nr 22.

Czynność 9 — wmontowanie kątówek łączących Nr 15, blach wiatrówkowych Nr 13 i wiatrówek małych Nr 24.

W miarę wmontowywania podłużnic wmontowuje się w obrębie każdego przedziału na pasach kątówki łączące Nr 15 oraz blachy wiatrówkowe skrajne Nr 13. Do blach Nr 12 i 13 przymontowuje się od spodu wiatróvky małe Nr 24, łącząc je śrubami Nr 2.

Czynność 10 — wmontowanie krzyżulców poprzecznych Nr 25 i uzupełnianie śrub.

W miarę wmontowywania wszystkich składników w przedziale wmontowuje się krzyżulce poprzeczne Nr 25.

W każdym przedziale w tym celu należy z rusztowań usunąć jedną lub dwie deski, aby przez utworzony otwór można było podać krzyżulce poprzeczne, przytrzymując górne końce linką.

Krzyżulce te wmontowuje się w kształcie litery X, w każdym węźle środkowym pojedynczo, a w każdym pierwszym i ostatnim — podwójnie.

W miejscu skrzyżowania krzyżulców poprzecznych łączy się je śrubami Nr 4, wkładając między krzyżulce pierścień wypełniający Nr 210.

W miarę wmontowywania krzyżulców montażu uzupełniający uzupełniają śruby i przeciwną krętki.

Czynność 11 — dowożenie i przymocowywanie mostownic.

Po wmontowaniu przynajmniej w trzech przedziałach podłużnic rozpoczyna się rozdział i przytwierdzanie mostownic.

Czynność 1 — osadzenie przęsła na łożyska.

Jak czynność 1 pkt 43.

52.
Czynności
okresu V.

Czynność 2 — rozbiórka górnego pomostu roboczego.

Po uzupełnieniu śrub w przedziałach rozbiera się w nich górny pomost roboczy, odwożąc materiał do składu materiałowego.

Czynność 3 — dalsze dowożenie i przytwierdzanie mostownic.

Jak w czynności 8 pkt 41.

Wszystkie czynności VI okresu — jak czynności w tymże okresie — „Montowanie przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem“.

53.
Czynności
okresu VI.

Podział oddziału montowniczego i liczebność zastępów w poszczególnych okresach podaje tabela XIII.

54.
Liczebność
oddziału
montowniczego
i podział
na zastępy.

4. Montowanie przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.

Montowanie przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem dzieli się na 7 następujących okresów.

55.
Podział
na okresy.

Okres I — przygotowawczy:

- ułożenie na rusztowaniu kolejki wąskotorowej,
- ułożenie łożysk i klinów,
- przygotowywanie mostownic,
- budowa żurawia prowizorycznego.

*Okres II — montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej.**Montowanie i budowa:*

- pasów dolnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- pomostu roboczego na pasach,
- rozkładanie wzmocnień pasów dolnych,
- dalsze przygotowywanie mostownic,
- dalsza budowa żurawia prowizorycznego.

*Okres III — montowanie kraty pierwszego piętra.**Montowanie i budowa:*

- | | |
|-------------------------------|--|
| — narożników i słupów, | } wraz z blachami
krzyżulcowymi
Nr 17 i słupami
Nr 18 |
| — krzyżulców i półkrzyżulców, | |
- pomostu roboczego do montowania kraty drugiego piętra,
 - dalsza budowa żurawia prowizorycznego.

Okres IV — montowanie kraty drugiego piętra

- montowanie narożników, tężników między słupowych Nr 20 i słupów,
- montowanie krzyżulców,

— rozbiórka pomostu roboczego pierwszego piętra i budowa pomostów monterskich pod pasami górnymi,

— składanie i ustawianie żurawia prowizorycznego.

Okres V — montowanie pasów górnych, rozpór kratowych i stężeń przeciwwiatrowych.

Montowanie:

— pasów górnych,

— rozpór kratowych Nr 19,

— stężeń przeciwwiatrowych,

— wzmocnień pasów górnych,

— rozbiórka pomostu roboczego na pasach,

— dowożenie i przymocowywanie mostownic.

Okres VI — osadzenie przęsła nałożyska:

— wybijanie klinów,

— rozbiórka żurawia prowizorycznego,

— rozdział i przymocowywanie mostownic,

— rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych.

Okres VII — końcowy:

— budowa toru normalnego na prześle,

— przybicie odbojnic,

— ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem,

— przygotowanie przęsła do próby obciążenia,

— dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych.

Czynności od 1 do 3 (przygotowanie do montowania) w tym okresie — jak czynności od 1 do 3 w okresie I pkt. 39.

56.
Czynności
okresu I.

Czynność 4— budowa żurawia prowizorycznego.

Jedną z czynności przygotowawczych jest budowa żurawia prowizorycznego, która się rozpoczyna z początkiem okresu I a powinna być ukończona przed rozpoczęciem montowania pasów górnych.

Przy montowaniu jednego przęsła opłaca się montowanie żurawiem podanym na rycinach 62 i 64, a przy montowaniu dwóch przęseł — żurawiem podanym na rycinie 63.

57.
Czynności
okresu II.

Czynności od 1 do 10 — montowanie pasów i konstrukcji poprzecznej dolnej w tym okresie jak w okresie II pkt 40, z tą zmianą że:

1) w przęsłach o rozpiętości od 39 m wżwyż wiatrówki w skrajnych przedziałach wmontowuje się podwójne według siatki przęsła, a w przęsłach od 55,5 m wżwyż wzmacnia się poprzecznicę w skrajnych przedziałach pełnych trzymetrowych nakładką końcową poprzecznicę Nr 209;

2) w przęsłach o rozpiętości od 58,5 m wżwyż we wszystkich węzłach, w których według siatki wmontowuje się wzmocnienia Nr 201 i dalsze, należy zamiast kątówek łączących Nr 15 wmontowywać blachy wiążące małe Nr 211.

Układanie wzmocnień pasów wykonywa się, jak czynność 11.

Czynność 11 — układanie na klinach i wmontowanie wzmocnień pasów dolnych Nr 201, 202, 203 i 204.

Przed dojściem z montowaniem pasów dolnych zewnętrznych do węzła, od którego jest przewi-

dziane wzmocnianie pasów dolnych, układa się wzmocnienia na klinach.

Układanie wzmocnień wybiega przed montowaniem pasów przynajmniej o 6 m.

Kliny, na których leżą wzmocnienia, obniża się o całą wysokość wzmocnień, tak aby ułożone na wzmocnieniach pasy leżały na wymaganym poziomie.

Aby ciężar przęsła nie opierał się na kątówkach wzmocnień pasów, ustawia się na klinach między kątówkami wzmocnień dębowe klocki (ryc. 135).

Po dojściu montowania pasów do wzmocnień, przychwytyuje się do nich tylko pasy ścian wewnętrznych, pozostawiając ściany zewnętrzne bez połączenia ze wzmocnieniami.

Czynność 12 — budowa żurawia prowizorycznego.

Jak w czynności 4 pkt 56.

Czynności od 1 do 5 — wmontowanie narożników Nr 8, słupków Nr 9, krzyżulców Nr 10 z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11, łączenie ścian składnikami Nr 13 i 15 oraz uzupełnianie i dokręcanie śrub.

Jak w czynności od 1 do 5 pkt 41, z tą różnicą że narożniki i słupy wmontowuje się z przymontowanymi blachami słupowymi Nr 18 lub blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Blachy te należy przytwierdzać luźno, dla łatwiejszego następnie wmontowania między nie narożników, słupów i krzyżulców drugiego piętra.

Przy przymontowywaniu blach słupowych należy zwracać uwagę, aby blachy te były na naroż-

58.
Czynności
okresu III.

nikach skierowane trójkątnymi wystęgami do środka przeszła.

Blachy słupowe należy przymontowywać do słupów w ten sposób, aby jeden z rzędów otworów dużych krył na skrzydełko słupa, a występy trójkątne blach były zwrócone w kierunku tętników międzysłupowych według siatki przeszła.

Blachy krzyżulcowe przymontowuje się do właściwych słupów, po jednej z każdej strony słupa, w ten sposób, aby jeden z rzędów otworów dużych krył na skrzydełko słupów.

W węzłach, w których dochodzą (według siatki) krzyżulce wzmocnione, przymontowuje się z każdej strony słupa po trzy blachy krzyżulcowe dla wypełnienia grubości ścian.

Gdy krzyżulce mają być wzmocnione, domontowuje się do nich, przed ich ustawieniem, krzyżulce dodatkowe śrubami Nr 5, nie dociągając nakrętek.

Krzyżulce dodatkowe przymontowuje się na miejscu tuż przed ich ustawieniem.

Przy nieparzystej ilości przedziałów wmontowuje się w środkowym przedziale pierwszego piętra 4 półkrzyżulce Nr 31 w kształcie litery X połączone blachami Nr 17.

Kolejność wmontowywania półkrzyżulców jest następująca (ryc. 136): pierwszy półkrzyżulec dolny z przymontowanymi jedną śrubą dwiema blachami Nr 17 (I), blachy są opuszczone w dół; półkrzyżulec górny (II), obrót i podźwignięcie, jak na rycinie 137, drugi półkrzyżulec górny (III) i drugi półkrzyżulec dolny (IV) jak na ryc. 137 a.

Czynność 1 — wymontowanie pierwszych narożników drugiego piętra.

Doniesione narożniki układa się na krótkich deskach, położonych wpoprzek na blachach słupowych narożnika i blachach krzyżulcowych węzła drugiego.

Narożnik górnym końcem opiera się w drugim węźle na desce ułożonej na blachach słupowych lub krzyżulcowych, a dolny koniec wstawia się między blachy. Kolec przesunięty przez górne otwory blachy i narożnika tworzy oś obrotu (ryc. 138).

Połączony w ten sposób narożnik podnosi się do pionu przy pomocy desek lub drążków (ryc. 139).

Podnoszony narożnik zabezpiecza się przed opadnięciem kolcami przesuniętymi przez otwory drugiego rzędu blach słupowych, a po ustawieniu do pionu — przez przesunięcie drugiego kolca przez inne otwory ustawionego narożnika.

Po ustawieniu narożnika do pionu przychwytuje się go do blach słupowych śrubami Nr 1, wstawionymi w 2 i 4 otwór blachy słupowej.

Czynność 2 — wymontowanie tężników międzysłupowych Nr 20.

Po narożniku wymontowuje się między blachy słupowe a krzyżulcowe tężniki międzysłupowe, w miejscach wskazanych na siatce, przyśrubowując je śrubami Nr 4. Tężniki wymontowuje się grzbietami kątówek do góry (ryc. 140).

Czynność 3 — wymontowanie drugiego narożnika w węźle pierwszym.

Po wymontowaniu tężników międzysłupowych drugi narożnik układa się tak, jak pierwszy, po

59.
Czynności
okresu IV.

czym, po dźwignięciu do góry jednego końca i usunięciu spod niego deski, opuszcza się go między blachy słupowe, przesuwając kołec przez dolny otwór narożnika i 5 od góry otwór blachy słupowej.

Podnoszenie narożnika do pionu odbywa się przy pomocy liny i krążka zawieszonego na pierwszym narożniku (ryc. 93).

Czynność 4 — wymontowanie krzyżulców Nr 10.

Krzyżulce wymontowuje się tak, jak krzyżulce piętra pierwszego z zachowaniem następującej kolejności: narożnik, krzyżulec, słup, krzyżulec, słup itd.

Gdy siatka przeszła przewiduje wzmocnienie krzyżulców — krzyżulcami dodatkowymi, należy je wymontowywać już połączone ze sobą.

Czynność 5 — wymontowanie słupów Nr 9.

Słup przed wymontowaniem w węźle drugim — wsuwa się jednym końcem między blachy krzyżulcowe tego węzła, łącząc kolcem przez drugi otwór od końca słupa i odpowiedni otwór w blaszce krzyżulcowej.

Stawianie do pionu odbywa się tak jak stawianie słupów pierwszego piętra.

W ten sposób montuje się wszystkie słupy w węzłach z blachami krzyżulcowymi, a w węzłach z blachami słupowymi — montowanie przeprowadza tak samo, jak montowanie pierwszego narożnika.

Narożniki na końcu przeszła montuje się przy pomocy żurawia prowizorycznego.

Czynność 6 — uzupełnianie śrub i przeciwnakrętek.

W miarę wmontowywania składników w węzle trzecim monterzy uzupełniający przystępują do uzupełniania śrub i przeciwnakrętek.

Czynność 7 — rozbiórka pomostu roboczego pierwszego piętra i budowa pomostów monterskich pod pasami górnymi.

W miarę uzupełniania i dokręcania śrub i przeciwnakrętek zakłada się w otwory górnych skrzydełek narożników i słupów drugiego piętra konsolki do ułożenia na nich kładek monterskich (ryc. 141).

Jednocześnie z zakładaniem konsolek przystępuje się do rozbiórki pomostu roboczego pierwszego piętra, używając części desek na kładki monterskie drugiego piętra, a resztę odwożąc do składnicy materiałów.

U w a g a: Konsolki, w razie ich braku, można wykonać według rycin 58 i 59. Następne czynności zależą od ilości montowanych przęseł, a tym samym i rodzaju użytego żurawia. Przy użyciu żurawia na pasach górnych czynność 8 odpada. Przy użyciu żurawia ramowego, posuwającego się po torze z zewnątrz przęsła, dochodzi do czynności 8.

Czynność 8 — składanie żurawia ramowego.

Z chwilą rozbiórki pomostu roboczego w pierwszych dwóch przedziałach, przystępuje się do składania żurawia ramowego, przygotowanego już w pierwszym okresie montowania przęsła.

Montowanie pasów górnych żurawiem prowizorycznym na pasach.

60.
Czynności
okresu V
przy mon-
towaniu
żurawiem
prowizo-
rycznym
na pasach.

Przed rozpoczęciem montowania żurawia prowizorycznego na pasach należy uprzednio zmontować przy pomocy masztu pasy i półpasy końcowe, a potem tym samym masztem wyciągnąć na górę części żurawia prowizorycznego.

Przy montowaniu tym żurawiem wykonywa się następujące czynności.

Czynności 1 — wmontowanie pasów i półpasów końcowych.

Pasy końcowe wmontowuje się przy pomocy masztów, ustawionych wewnątrz przęsła w drugim węźle przy słupach. Maszty przymocowuje się do słupów dołem i górą łańcuchami tak, aby je można było obracać. Pasy wmontowuje się w takiej kolejności, aby najpierw w każdą ścianę był wmontowany pas przylegający do słupów, a następnie pas dopełniający. Unika się w ten sposób wsuwania składników między składniki (ryc. od 142 do 148).

Po wmontowaniu pasów końcowych przestawia się maszty na środek pierwszego przedziału i wmontowuje półpasy końcowe.

Kolejność wmontowywania pasów i półpasów końcowych i przychwycenie ich śrubami są takie same, jak przy montowaniu ręcznym.

Czynność 2 — montowanie żurawia prowizorycznego na pasach.

Po wmontowaniu pasów i półpasów końcowych wciąga się masztami i montuje na pasach żuraw prowizoryczny.

Przy montowaniu żurawia należy zwrócić szczególną uwagę na dobre przymocowanie go do pasów górnych, tak w przedniej, jak i w tylnej jego części.

Czynność 3 — wmontowanie pasów środkowych Nr 5, kąówek Nr 6 i przepon Nr 7.

Po zmontowaniu żurawia na pasach przystępuje się do montowania pasów środkowych, posuwając żuraw kolejno co trzy metry naprzód.

Po wmontowaniu pasów Nr 5 w ściany zewnętrzne należy w przedziałach o wzmocnionych pasach domontować przepony, po czym dopiero wmontować pasy w ściany wewnętrzne.

Czynność 4 — wmontowanie rozpór kratowych.

Z każdego stanowiska żurawia wmontowuje się rozpory kratowe przy pomocy krążków zawieszonych na belce poprzecznej ogona żurawia (ryc. 62).

Sposób wmontowywania rozpór — jak w czynności 2 pkt 6.

Czynność 5 — wmontowanie wzmocnień Nr 16, 201, 202 i 203 na pasach górnych.

Po wmontowaniu rozpór kratowych wmontowuje się wzmocnienia pasów górnych masztami ustawionymi na zewnątrz przęsła.

Przed ułożeniem wzmocnień należy na pasach górnych ułożyć składniki Nr 13 i 15 lub 13 i 211.

Dalsze montowanie jest podane w czynnościach 3, 4 i 5 pkt 61.

61.
Czynności
okresu V
przy mon-
towaniu
żurawiem
ramowym.

Czynność 1 — wmontowanie pasów górnych, kątówek Nr 6 i przepon Nr 7.

Żurawiem wmontowuje się połączone pasy Nr 3 a + 4 b lub 3 b + 4 a, a następnie parami Nr 5.

Pasy podwozi się na miejsce montowania już ześrubowane parami śrubami Nr 4, z zastrzeżeniem, że nakrętki śrub łączących muszą być zwrócone na zewnątrz ścian, zależnie od przeznaczenia pasa.

Po wmontowaniu pasów Nr 5 w ściany zewnętrzne należy do wzmacnianych pasów domontować przepony, a następnie dopiero wmontowywać pasy w ściany wewnętrzne.

W ścianach pasów wewnętrznych opuszcza się przychwytywanie śrubami pasów ze słupami, natomiast łączy się je tylko z krzyżulcami w celu umożliwienia wmontowania rozpór.

Czynność 2 — wmontowanie rozpór kratowych Nr 19 z blachami Nr 12 i wzmocnień pasów górnych.

Przy montowaniu żurawiem ramowym montuje się nim składniki wzmocnień pasów, a następnie dopiero rozpory kratowe.

W razie pośpiechu i dostatecznej ilości ludzi, czynności te wykonywa się masztami po przesunięciu żurawia.

Masztzy wtedy ustawia się wewnątrz przęsła, przymocowując je do górnych pasów (ryc. 149).

Przed nałożeniem wzmocnień pasowych Nr 201, 202 i 203 należy uprzednio ułożyć na pasach blachy Nr 13 i 211.

Czynność 3 — wmontowanie kraty wiatrowej i kątówek łączących Nr 15.

W miarę wmontowywania rozpór kratowych wmontowuje się w węzłach kątówki łączące Nr 15 (w węzłach niewzmocnianych składnikami Nr 201 i dalszymi).

Jednocześnie wmontowuje się górne wiatrówki Nr 14, pojedyncze lub podwójne według siatki przesła.

Składniki te wciąga się do góry ręcznie albo przy pomocy krążka przymocowanego do rozpór kratowych.

Czynność 4 — uzupełnianie śrub i przeciwnakrętek.

Monterzy uzupełniający dopełniają śruby i przeciwnakrętki, posuwając się w odległości 6 m za żurawiem.

Czynność 5 — rozbiórka pomostu roboczego ułożonego na pasach; rozdział i przytwierdzenie mostownic.

Z chwilą wmontowania wszystkich składników w pierwszych trzech przedziałach od początku montowania, rozbiera się pomost roboczy ułożony na pasach, odwołując szyny i materiał drzewny do składu materiałowego; dowieszone mostownice rozdziela się i przytwierdza śrubami do podłużnic.

Mostownice układa się według punktów od 288 do 294.

W miarę uzupełniania śrub monterzy uzupełniający zdejmują pomosty monterskie.

Żuraw prowizoryczny i maszty usuwa się z przesła.

62.
Czynności
okresu VI.

Czynność 1 — osadzenie przęsła na łożyska.

Jak w czynności 1 pkt 43.

Czynność 2 — dalsze przytwierdzanie mostownic.

Jak w czynności 8 pkt 41.

Czynność 3 — rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych, podpór rusztowaniowych i żurawia ramowego.

Po osadzeniu przęsła na łożyska wszyscy wolni od pracy saperzy przystępują do rozbiórki pomostu na podporach rusztowaniowych, podpór rusztowaniowych i żurawia ramowego.

63.
Czynności
okresu VII.

Wszystkie czynności tego okresu — jak czynności w okresie VI „Montowanie przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem“ pkt 44.

64.
Liczebność
oddziału
montowniczego
i podział
na zastępy.

Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy w poszczególnych okresach podaje tabela XIV.

5. Montowanie przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią górą.

65.
Podział
na okresy.

Montowanie przęseł dwupiętrowych dwuściennych z jezdnią górą dzieli się również na 7 okresów jak montowanie przęseł dwupiętrowych z jezdnią dołem.

Wszystkie czynności tego okresu — jak czynności okresu pierwszego pkt 47.

66.
Czynności
okresu I.

U W A G A. Montując przeszło sposobem mieszanym, żuraw montuje się przed przyczółkiem na podtorzu i wykorzystuje się go do opuszczania składników pierwszego piętra. Żuraw należy odpowiednio zakotwić. Przy użyciu żurawia odpada potrzeba budowy równi pochyłej.

Czynności od 1 do 5 (wmontowanie pasów dolnych) — jak czynności od 1 do 5 w okresie II pkt 48.

67.
Czynności
okresu II.

Czynność 6 — wmontowanie poprzecznicy małych Nr 21.

Po wmontowaniu pasów dolnych w ściany wewnętrzne, przynajmniej w pierwszych 2 przedziałach, wmontowuje się w pierwszym, a później i w ostatnim węźle, po dwie poprzecznice małe Nr 21, w pozostałych zaś pośrednich węzłach — po jednej poprzecznicy małej. W środku pierwszego i ostatniego przedziału wmontowuje się po jednej rozporze małej Nr 22 jako przekątnie ukośnika wiatrówek.

Blachy środkowe małe Nr 12 przymontowuje się do poprzecznicy małych na placu materiałowym.

Czynność 7 i 8 (wmontowanie wiatrówek Nr 24 i budowa pomostu na pasach) — jak czynność 7 i 8 w okresie II pkt 48.

Czynności w tym okresie takie same, jak w okresie III pkt 58, z tą różnicą że w przeszłach

68.
Czynności
okresu III.

dwupiętrowych z jezdnią górą daje się od strony wewnętrznej przeszła wszystkie blachy krzyżulcowe Nr 17 i blachy słupowe Nr 18 potrójne, a od strony zewnętrznej pojedyncze, w węzłach zaś w których dochodzą krzyżulce dodatkowe Nr 11, również i z zewnątrz potrójne blachy krzyżulcowe Nr 17.

69.
Czynności
okresu IV.

Czynność 1, 2 i 3 — wmontowanie narożników Nr 8 drugiego piętra i tężników międzysłupowych Nr 20.

Jak podobne czynności w okresie IV pkt 59.

Czynność 4 — wmontowanie krzyżulców.

Jak w okresie IV pkt 59, z tą różnicą że krzyżulce dodatkowe wmontowuje się tuż po wmontowaniu pasów górnych.

Czynność 5 — wmontowanie słupów Nr 9.

Jak czynność 5 pkt 59.

Czynność 6 — wmontowanie rozpór małych Nr 22.

W środku wysokości przeszła wmontowuje się rozpory małe Nr 22 parami, względem siebie odwrócone tak, aby blachy węzłowe jednej były skierowane w dół, a drugiej do góry (ryc. 244).

Rozpory ześrubowuje się ze sobą śrubami Nr 4, a ze słupami i narożnikami śrubami Nr 2.

Czynność 7 — wmontowanie krzyżulców poprzecznych Nr 25 w pierwszym piętrze i uzupełnianie śrub.

Tak, jak czynność 10 okresu IV pkt 51.

Czynność 8 — przebudowa pomostów roboczych.

W miarę uzupełniania śrub i przeciwnakrętek w pierwszym piętrze przenosi się pomosty z tego piętra na drugie piętro, opierając je na szynach przesuniętych w drugie od góry okienko słupów, i buduje kładki monTERSkie na konsolkach na poziomie pierwszego piętra — na zewnątrz.

Czynność 9 — rozbiórka równi pochylej do opuszczania składników.

Po podaniu na pomost roboczy dolny wszystkich składników dla zmontowania kraty drugiego piętra, zespół obsługujący równię pochyłą usuwa ją na plac materiałowy.

Montowanie pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej.

70.
Czynności
okresu V.

Jak w przeszłach jednopiętrowych z jezdnią górą pkt 51.

Osadzenie przęśła nałożysku i budowa nawierzchni.

71.
Czynności
okresu
VI i VII.

Jak w przeszłach jednopiętrowych z jezdnią górą pkt 52 i 53.

6. Montowanie przęseł dwupiętrowych trójściennych.

Montowanie przęseł trójściennych odbywa się żurawiem etatowym.

Dla przyspieszenia pracy pasy dolne i konstrukcję poprzeczną dolną można montować ręcznie.

72.
Wskazówki
ogólne
montowania
przęseł trój-
ściennych.

Żuraw ustawia się na odpowiednim rusztowaniu przed przęsłem, aby montowanie żurawiem można rozpocząć już od pierwszych narożników.

Budowę rusztowania pod żuraw rozpoczyna się jednocześnie z budową podpór rusztowaniowych tak, aby je zakończyć z końcem okresu I.

Budowa rusztowania pod żuraw jest omawiana w punktach od 97 do 101.

W przęsłach trójsięciennych numeruje się ściany od osi przęsła numerami od 1 do 3, tzn. ściana przy poprzecznicach będzie oznaczona jako pierwsza, środkowa — druga, a zewnętrzna — trzecia (ryc. 150).

73.
Podział
na okresy.

Montowanie przęseł trójsięciennych dzieli się na 5 następujących okresów.

Okres I — przygotowawczy.

Wszystkie czynności w tym okresie, jak czynności w okresie I pkt 39, ponadto — zakończenie budowy rusztowania pod żuraw etatowy.

Okres II — montowanie pasów dolnych, konstrukcji poprzecznej i żurawia na rusztowaniu pomocniczym.

Montowanie i budowa:

- pasów dolnych,
- rozkładanie i montowanie wzmocnień pasów,
- konstrukcji poprzecznej,
- stężeń wiatrowych dolnych,
- pomostu roboczego na pasach,
- żurawia,
- przygotowywanie mostownic.

Okres III — montowanie kraty, pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej.

Podział na czynności i sposób montowania — jak budowa na rusztowaniu pomocniczym (pkt od 153 do 155).

Okres IV — osadzenie przęsła na łożyska.

Jak w okresie V pkt 43.

Okres V — końcowy.

Wszystkie czynności są opisane w rozdziale L i Ł części III.

Wszystkie czynności tego okresu, jak czynności okresu I pkt 39. Zamiast łożysk Nr 61 układa się łożyska przęsła trójściennych Nr 62 (f, h, k, g i m), a na kołyskę Nr 62 f zamiast blachy Nr 13 kładzie się blachę łożysk trójściennych Nr 43.

74.
Czynności
okresu I.

Czynność 1 — wmontowanie pasów dolnych Nr 3 a, 3 b, 4 a, 4 b i 5 oraz kątówek pokrywowych Nr 6 w ściany trzecie.

75.
Czynności
okresu II.

Czynność tę wykonywa się tak, jak czynność 1, pkt 40.

Czynność 2 — wmontowanie pasów środkowych Nr 5 i kątówek Nr 6 w ściany trzecie.

Jak w czynności 2 pkt 40.

Ścianę trzecią łączy się ze wzmocnieniami proz wizorycznie dla zachowania potrzebnych odległości.

Czynność 3 — wymontowanie pasów dolnych Nr 3 a, 3 b, 4 a i 4 b w ściany drugie.

Jak w czynności 3 pkt 40, z tą różnicą że półpasy są zwrócone do wewnątrz przesła.

Czynność 4 — rozkładanie wzmocnień Nr 201, 202, 203 i 204 w paskach dolnych.

Po wymontowaniu pasów Nr 5 w ścianę trzecią do przedziału, w którym są przewidziane w siatce wzmocnienia pasów dolnych, układa się je na klinach na całej szerokości pasów.

Początek wzmocnień ułożyć i związać z pasami, a dalsze wzmocnienia układać przynajmniej o 6 m przed pasami.

Kliny, na których leżą wzmocnienia, obniża się o całą wysokość wzmocnień, tak aby pasy ułożone na wzmocnieniach leżały na wymaganym poziomie.

Aby ciężar przesła nie opierał się na kątówkach wzmocnień pasowych, ustawia się na klinach między kątówkami wzmocnień dębowe klocki (ryc. 151).

Wzmocnienia łączy się między sobą poziomo śrubami Nr 2 i 3.

Na ułożonych wzmocnieniach kładzie się składniki Nr 13 i 213.

Przy układaniu wzmocnień pasowych należy nie zapominać o naprzemianległości styków.

Styki składników pokrywa się składnikiem Nr 204.

Czynność 5 — wymontowanie pasów środkowych Nr 5 i kątówek Nr 6 w ściany drugie.

Jak czynność 5 pkt 40,

Czynność 6 — przymontowanie wzmocnień pasowych do pasów ściany drugiej.

Przy montowaniu pasów ściany drugiej łączy się je ze wzmocnieniami wszystkimi śrubami. Śruby te należy obowiązkowo wmontować.

Czynność tę powtarza się aż do całkowitego wmontowania wzmocnień.

Czynność 7 — wmontowanie pasów Nr 3 a, 3 b, 4 a i 4 b w ściany pierwsze.

Jak w czynności 3 pkt 40.

Czynność 8 — wmontowanie blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 i kątówek łączących długich Nr 35.

Jak czynność 4 pkt 40, z tą różnicą, że w węzłach wmontowuje się kątówki łączące długie Nr 35. Składniki Nr 13 i 35 dla ułatwienia dalszego montowania przyśrubowuje się początkowo tylko do ściany pierwszej.

W węzłach, w których się wzmacnia pasy dolne składnikami Nr 201, 202 i 203, zamiast składnika Nr 35 wmontowuje się blachę łączącą dużą Nr 213.

Czynność 9 — wmontowanie pasów środkowych Nr 5 w ściany pierwsze.

Jak w czynności 5 pkt 40.

Kolejność wszystkich powyższych czynności zachowuje się aż do ukończenia montowania pasów dolnych.

Czynność 10 — wmontowanie poprzecznic Nr 2 w węźle pierwszym i doniesienie podłużnic Nr 1.

Jak w czynności 6 pkt 40.

Czynność 11 — wmontowanie poprzecznic Nr 2 w węźle drugim i podłużnic Nr 1 w przedziale pierwszym.

Jak czynność 7 pkt 40.

Czynność 12 — wmontowanie wiatrówek Nr 14 i nakładek końcowej poprzecznicy Nr 209.

Wmontowanie wiatrówek Nr 14, jak w czynności 8 pkt 40, z tą różnicą że w skrajnych przedziałach wmontowuje się wiatrówki wzmocnione, tj. podwójne, według siatki przesła.

Poprzecznice skrajnych pełnych przedziałów wzmacnia się pod spodem nakładkami końcowymi poprzecznicy Nr 209, przyśrubowując je do poprzecznic śrubami Nr 4.

Czynność 13 — układanie pomostu roboczego na pasach.

W miarę wmontowywania poprzecznic i podłużnic zastępuje do budowy pomostów roboczych układa na pasach pomost roboczy, na którym się układa kolejkę.

Czynność 14 — montowanie żurawia etatowego na rusztowaniu.

Z chwilą rozpoczęcia montowania pasów dolnych, przystępuje się do montowania żurawia.

Montowanie żurawia jest omówione w punkcie 106,

Czynność 15 — przygotowywanie mostownic.

Jak w czynności 3 okresu I pkt 39.

Dalsze montowanie przęseł trójsięciennych wykonywa się żurawiem.

7. Montowanie przęseł trapezowych i półtrapezowych.

Przęsła trapezowe i półtrapezowe bywają o kracie równobocznej i nierównobocznej i są zawsze wielokrotnością trzech metrów.

Tak jedne, jak i drugie stosuje się wtedy, gdy głębokość przeszkody oraz wymiary istniejących podpór odpowiadają konstrukcji tych przęseł.

Przęsła te mogą zastąpić zniszczone przęsła mostów stałych o konstrukcji dolno-parabolicznej (ryc. 8 a, 9 b) o malej wysokości konstrukcyjnej między łożyskiem a nawierzchnią.

Zakończenie przęsła trapezowego na filarach drewnianych powinno być zasadniczo prostokątne, tj. jeden koniec będzie w kształcie trapezu, a drugi prostokątny (przęsła trapezowe nierównoboczne). Przy zastosowaniu tego typu przęseł zyskuje się na wysokości filaru drewnianego.

Montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej nie różni się niczym od montowania przęseł jednopiętrowych z jezdnią górą. Pasy dolne jednym końcem układa się wprost na łożyska, a drugim na kliny umieszczone w odległości 50 cm od węzła.

Montowanie kraty — jak kraty przęseł jednopiętrowych z jezdnią górą. W przedziale zakończonym trapezowo, po ostatnich słupach Nr 9,

76.

Użycie
przęseł tra-
pezowych
i półtrape-
zowych.

77.

Montowanie
przęseł
jednopiętro-
wych tra-
pezowych
o kracie
nierówno-
bocznej.

montuje się krzyżulce wzmocnione krzyżulcami dodatkowymi. Narożniki w tym przedziale są zastąpione słupami Nr 9.

Montowanie pasów górnych — jak montowanie pasów górnych w przęsłach z jezdnią górą.

Końcowe pasy górne przedziału zakończonego trapezowo przymontowuje się do stopy Nr 27, a stopę — do łożysk śrubami Nr 6.

Stężenia wiatrowe pionowe i poziome — jak w przęsłach jednopiętrowych z jezdnią górą, z wyjątkiem przedziału zakończonego trapezowo, w którym do ostatnich krzyżulców dodatkowych wewnętrznych domontowuje się nad pasami dolnymi i pod pasami górnymi rozpory krzyżulcowe Nr 26.

Rozpory krzyżulcowe są połączone między sobą po przekątnej podwójnymi krzyżulcami poprzecznymi Nr 25.

78.
Montowanie
przęseł
jednopiętro-
wych trapezowych
o kracie
równobocznej.

Montowanie tych przęseł — jak przęseł o kracie nierównobocznej z tą różnicą, że obydwie końce są zakończone trapezowo krzyżulcami wzmocnionymi, a oba końce pasów górnych są oparte na łożyskach za pośrednictwem stóp Nr 27 (ryc. 8 a).

79.
Montowanie
przęseł
dwupiętro-
wych półtrapezowych
o kracie
nierównobocznej.

Montowanie tych przęseł zasadniczo nie różni się od montowania przęseł dwupiętrowych z jezdnią górą, z wyjątkiem przedziału zakończonego półtrapezowo, w którym kratę i konstrukcję poprzeczną pierwszego piętra montuje się, jak w przęsłach trapezowych jednopiętrowych, z tą różnicą że w drugim węźle zamiast słupa Nr 9 wmontowuje się podwójne narożniki Nr 8,

Kratę drugiego piętra montuje się normalnie, wmontowując podwójne narożniki Nr 8 w węzle pierwszym i drugim.

W przedziale zakończonym półtrapezowo przy-
montowuje się w przedłużeniu narożnika, między
blachy krzyżulcowe, stopę Nr 27 opartą na łoży-
skach (ryc. 355).

Układ krzyżulców w przesłach według siatek
przęseł.

Montowanie tych przęseł — jak przęseł półtra-
pezowych o kracie nierównobocznej, z tą różnicą,
że oba końce są zakończone półtrapezowo i pod-
parte w środku wysokości przęsła (ryc. 9).

Układ krzyżulców według siatek przęseł b.

80.
Montowanie
przęseł
dwupiętro-
wych półtra-
pezowych
o kracie
równo-
bocznej.

8. Montowanie przęseł na podporach skośnych.

Na istniejących podporach skośnych ustrój
przęsła w rzucie poziomym zmienia się w ten spo-
sób, że jedna z belek głównych jest wysunięta
o 1,5 albo 3 m. Sposoby montowania nie różnią
się od montowania przęseł normalnych.

81.
Montowanie
przęseł na
podporach
skośnych.

Przy wysunięciu jednej belki o 3 m łączy się
ukośnie końce pasów dolnych *tężnikiem ukośnym*
dla przęseł z jezdnią dołem podwyższoną Nr 33
(ryc. 152).

Do łącznika podłużnic, na końcowej poprzecz-
nicy, przymontowuje się w przedziale skośnym
jako przejście na przyczółek dwie podłużnice, po-
łączone ze sobą w drugim końcu również łączni-
kiem podłużnic (ryc. 152 a).

82.
Montowanie
przęseł
z jezdnią
dołem pod-
wyższoną.

Jako podpora podłużnic wysuniętych poza przedział ukośny służy mur parapetowy przyczółka, odpowiednio przystosowany, albo specjalny ruszt.

Przy wysunięciu jednej z belek o 1,5 m stęży się końce pasów dolnych tylko wiatrówkami, a wysunięte półpodłużnice lub podłużnice opiera się na ruszcie.

W wyjątkowych wypadkach poprzecznicę, przymontowaną jednym końcem do ostatniego węzła wysuniętej belki, podpira się drugim końcem na drugiej belce przedłużonej składnikami Nr 37, 36 i 50 (ryc. 153 i 153 a).

Do tej poprzecznicy przymontowuje się łącznik podłużnic Nr 23, wmontowując w ten półprzedział dwie półpodłużnice Nr 30.

Gdy warunki tego wymagają, dalsze przejście na teren może być wykonane podłużnicami Nr 1 podpartymi na ruszcie.

83.
Montowanie
przęseł
z jezdnią
górá.

Przy wysunięciu jednej z belek o 3 m stęży się ukośnie końce pasów, zarówno górą, jak i dołem, *tężnikiem ukośnym dla przęseł z jezdnią górą* Nr 34, a wysunięte podłużnice opiera się na ruszcie lub murze parapetowym przyczółka (ryc. 154 i 154 a).

Przy wysunięciu jednej z belek o 1,5 m stęży się końce pasów wiatrówkami, a podłużnice również opiera się jak poprzednio (ryc. 155 i 155 a). W wyjątkowych wypadkach poprzecznicę małą Nr 21, przymontowaną jednym końcem do ostatniego węzła wysuniętej belki, podpira się drugim końcem na drugiej belce przedłużonej składnikami Nr 37, 36 i 50 (ryc. 155 a).

Jeśli ukos podpór nie wynosi 3, lecz więcej niż 1,5 m, ostatni przedział wysuniętej belki montuje się jako wzmocniony.

Umieszcza się wtedy jeszcze jedną podwójną poprzecnicę, w połowie długości przedziału, podpartą składnikami Nr 37, 36 i 50 (ryc. 156).

Obecność tych poprzecznicy wyłącza użycie składników Nr 33 i 34, a umożliwia zakończenie kraty wiatrowej przęsła podwójnymi normalnymi wiatrówkami.

Takie zakończenie jest możliwe tylko na przyczółku.

9. Montowanie przęseł zakończonych półprzędziałami i przedziałami wzmocnionymi.

Gdy rozpiętości między podporami nie pozwalają na zastosowanie przęseł o pewnej ilości pełnych przedziałów, przęsło kończy się zamiast pełnym przedziałem — półprzedziałem (tablica V).

Gdy rozpiętość między podporami jest większa niż wielokrotność 1,5 m (np. 44,2, 53 m itp.), montuje się przęsło o pewnej ilości pełnych przedziałów. Końcowy pełny przedział jest wzmocniony, dla umożliwienia podparcia przęsła w dowolnym punkcie (tablica V).

a. Montowanie półprzedziału.

Montowanie pasów dolnych rozpoczyna się trzycięrcpasami Nr 29 a i 29 b oraz ćwierćpasami Nr 28 a i 28 b.

84.

Montowanie przęseł na podporach skośnych bez użycia składników Nr 33 i 34.

85.

Stosowanie przęseł zakończonych półprzedziałami wzmocnionymi.

86.

Stosowanie przęseł zakończonych pełnym przedziałem wzmocnionym.

87.

Montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej.

Dalsze montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej — jak w przeszłach z jezdnią dołem pkt 40.

Montowanie pasów dolnych przęseł z jezdnią górą — jak w przeszłach z jezdnią dołem, konstrukcja zaś poprzeczna dolna różni się tym, że już w drugim węźle, tj. przy drugiej parze narożników, wmontowuje się tylko pojedynczą rozpore małą Nr 22, a w przeszłach dwupiętrowych z jezdnią górą tylko pojedynczą poprzecznicę Nr 21.

Pasy dolne w tych przeszłach, zarówno z jezdnią dołem, jak i z jezdnią górą, stęży się w półprzedziałach przeponami Nr 7.

W przeszłach z jezdnią dołem, w półprzedziale, wmontowuje się zamiast podłużnic — półpodłużnice Nr 30.

88.
Montowanie
krat
przęseł
jedno-
piętrowych.

Po ustawieniu pierwszego narożnika drugi narożnik ustawia się wraz z przymontowanymi do niego dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Każda z blach jest przymontowana do narożnika tylko jedną śrubą Nr 1, stanowiącą oś obrotu.

Między przegubowo umieszczone blachy krzyżulcowe, po ustawieniu narożnika, wmontowuje się górny półkrzyżulec Nr 31, przynajmniej dwiema śrubami Nr 1, do każdej z blach, po czym przy pomocy desek podnosi się półkrzyżulec do góry, zabezpiecza kolcami i przychwytuje blachy krzyżulcowe do narożników.

Dolny półkrzyżulec montuje się jak krzyżulce opisane w punkcie 41 (ryc. 157, 158).

W drugim węźle zamiast słupów ustawia się również narożniki.

Pierwszy narożnik pierwszego piętra ustawia się wraz z przymontowanymi do niego u góry blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Dolny półkrzyżulec ustawia się razem z przymontowanymi do niego dwiema blachami krzyżulcowymi, przymontowanymi z każdej strony tylko jedną śrubą Nr 1, stanowiącą oś obrotu.

Do przegubowo przymontowanych blach krzyżulcowych przymontowuje się, przynajmniej dwie śruby, drugi półkrzyżulec, po czym przy pomocy desek podnosi się go do góry i przychwytuje do blach krzyżulcowych pierwszego narożnika, a następnie drugimi śrubami przychwytuje się dolny półkrzyżulec do blach krzyżulcowych w półpiętrze węzła.

Po ustawieniu półkrzyżulców ustawia się w drugim węźle narożniki z przymontowanymi do nich blachami słupowymi.

Drugie piętro ustawia się w taki sam sposób, jak pierwsze (tablica VI).

Montowanie pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej różni się od montowania przęseł zakończonych przedziałami pełnymi jedynie tym, że montowanie rozpoczyna się lub kończy trzycięćpasami i ćwierćpasami końcowymi.

b. Montowanie przedziałów wzmocnionych.

Przęsła z końcowym przedziałem wzmocnionym stosuje się wtedy, gdy odległość łóżysk w istniejących podporach nie zgadza się z wielokrotnością 3 lub 1,5 m.

Łóżysko w tych wypadkach może być umieszczone w dowolnym miejscu, w obrębie końcowej połowy przedziału wzmocnionego (tablica VIII).

89.
Montowanie
kraty
przęseł
dwupiętro-
wych.

90.
Montowanie
pasów
górnych
i konstrukcji
poprzecznej
górnej.

91.
Stosowanie
przęseł za-
kończonych
przedziałami
wzmoc-
nionymi.

W przeszłach zakończonych przedziałami wzmocnionymi montuje się pasy dolne i górne oraz konstrukcję poprzeczną dolną i górną tak, jak w przeszłach zakończonych przedziałami normalnymi, z tą jednak różnicą że pasy dolne w półprzedziale skrajnym wzmocnia się przeponami Nr 7.

Krata w przedziale wzmocnionym składa się z narożników, w pierwszym i drugim węźle oraz w środku przedziału, i z półkrzyżulców, wmontowanych w kształcie litery X w przeszłach jednopiętrowych, a w kształcie dwóch X w przeszłach dwupiętrowych.

92.
Montowanie
przesł
jedno-
piętrowych.

Po ustawieniu narożników węzła przedostatniego (licząc od początku montowania) montuje się półkrzyżulce i narożniki w następującej kolejności (ryc. 159):

— półkrzyżulec „I” wmontowuje się przymontowanymi do niego dwiema blachami krzyżulcowymi „II”; każda z blach jest przymontowana jedną śrubą stanowiącą oś obrotu;

— między przegubowo przymontowane blachy krzyżulcowe wmontowuje się 4 śrubami półkrzyżulce „III”, po czym przy pomocy dźwigni lub desek ustawia się do właściwego położenia i łączy półkrzyżulec „I” drugą parą śrub z blachami krzyżulcowymi „II”;

— wmontowuje się narożniki w środku przedziału wzmocnionego „IV”;

— półkrzyżulec „V” — jak w punkcie 41,

— półkrzyżulec „VI” wstawia się między blachy krzyżulcowe, zabezpiecza kolcem przesuniętym przez odpowiednie otwory blach krzyżulcowych i półkrzyżulca, po czym ręcznie deskami,

drążkami lub krążkiem podnosi się go do góry i przychwytuje śrubami;

— wmontowuje się narożniki ostatniego węzła.

Kratę drugiego piętra w przeszłach dwupiętrowych montuje się w podobnej kolejności, jak kratę pierwszego piętra, lecz przy pomocy żurawia prowizorycznego, którym montuje się i pasy górne oraz konstrukcję poprzeczną górną równoległą z kratą.

93.
Wmontowanie kraty przeszł dwupiętrowych.

ROZDZIAŁ F.

MONTOWANIE ŻURAWI ETATOWYCH.

MONTOWANIE ŻURAWIEM PRZĘSEŁ NA PODPÓRKACH POMOCNICZYCH.

1. Ogólne wskazówki do montowania przęseł żurawiem.

94.
Stosowanie
montowania
przęseł
żurawiem na
podporach
pomocni-
czych.

Drugim sposobem montowania przęseł typ I jest montowanie żurawiem etatowym na podporach pomocniczych.

Żurawiem na podporach pomocniczych montuje się przęsła typ I:

- a) gdy się przekracza przeszkodę jednym przęsłem i gdy budowa podpór pomocniczych nie nastęrcza trudności,
- b) przy większej ilości przęseł, gdy budowa podpór pomocniczych dla pierwszego przęsła nie nastęrcza trudności. Zmontowane pierwsze przęsło służy jako przeciwcieżar do montowania następnych przęseł sposobem wspornikowym.

Jako podpory pomocnicze służą:

- klatki z podkładów,
- jarzma,
- koźły.

Wybór jednego z powyższych rodzajów podpór zależy od rodzaju przeszkody.

Montowanie przęseł żurawiem na podporach pomocniczych wykonywa się:

- a) na rusztowaniu pełnym,
- b) sposobem mieszanym.

Przy montowaniu na rusztowaniu pełnym pierwszą podporę buduje się w odległości 5,5 m od środka łożyska, aby przeszło na tej podporze nie było podparte w węźle, a następne w odległości 6 m jedna od drugiej.

Przy montowaniu sposobem mieszanym pierwszą podporę pomocniczą buduje się również w odległości 5,5 m od środka łożyska stałego. Drugą podporę pomocniczą buduje się w odległości 6 m od pierwszej, a trzecią w odległości 9 m od drugiej.

Każdą następną podporę buduje się w takiej odległości od poprzedniej, aby część podparta przeszła była dłuższa od części niepodpartej w stosunku 1,4 : 1.

Większe odległości między podporami niż 9 m można stosować wtedy, gdy nie zachodzi obawa osiadania podpory głównej.

Kliny układa się na kapturkach lub ławach podpór pomocniczych w ten sposób, żeby na podporze w środku przęsła uzyskać przewyżkę w stosunku do poziomu górnej krawędzi łożyska o $\frac{1}{2000}$ rozpiętości przęsła, dla ułatwienia osadzenia przęsła na drugie łożysko.

Na podporach dających ugięcie, jak np. klatki z podkładów, przewyżkę tę powiększa się o przypuszczalne ugięcie się podpory pod ciężarem przęsła.

95.
Odległości
podpór po-
mocniczych.

96.
Układanie
klinów na
podporach
pomocni-
czych.

2. Rusztowanie pomocnicze pod żuraw.

97.
Stosowanie
rusztowań
pomocni-
czych
pod żuraw.

Aby uniknąć montowania ręcznego pierwszych 6 metrów przęsła, dla ustawienia na nich żurawia, buduje się przed czołem przęsła rusztowanie pomocnicze pod żuraw, z którego się następnie montuje żurawiem pierwsze dwa przedziały przęsła.

Budowa rusztowania pomocniczego rozpoczyna się w okresie prac przygotowawczych, tak aby z chwilą dostarczenia na miejsce budowy składników przęsła i żurawia można było natychmiast rozpocząć montowanie żurawia, a następnie przęsła.

Dla przyspieszenia montowania przęsła można jednocześnie z montowaniem żurawia montować ręcznie pasy dolne i konstrukcję poprzeczną dolną w dwóch pierwszych przedziałach.

98.
Rusztowa-
nie pomoc-
nicze pod
żuraw do
montowania
przęseł
jedno-
piętrowych
z jezdnią
dołem
i dołem pod-
wyższoną.

Rusztowania pomocnicze pod żuraw buduje się z dwóch kozłów, ustawionych w płaszczyźnie wewnętrznych ścian przęsła (ryc. 160).

Koziół składa się z 3 słupów, kaptura, podwaliny i tężników ukośnych, silnie z sobą związanych opaskami i śrubami (ryc. 161 a, b, c, d). Kozły nasadza się na wbite pale, z którymi są połączone łubkami. Zamiast pali wbitych mogą być słupy zakopane i zakotwione za pomocą krzyżaków (ryc. 162).

Wysokość kozłów musi być taka, aby wierzchołek kaptury kozła zgadzał się dokładnie z wierzchołkiem pasa górnego przęsła (ryc. 163).

Stężenie poprzeczne składa się z zastrzałów bocznych i kleszczy. Zastrzały daje się tylko w płaszczyźnie słupów skrajnych i łączy górą ze słupami na zacios i śrubę, dołem zaś opiera się na

wbitym palu i łączy również na zacios. Zastrzały górą i dołem łączy się kleszczami (ryc. 164).

Oprócz stężenia zastrzałami można wzmacniać zakotwienie dodatkowo linami stalowymi z naprężakami (ryc. 164). W razie braku naprężaków daje się liny lub druty podwójne, skręca drążkiem i zabezpiecza przed rozkręceniem.

Na kapturach rusztowania układa się trzymetrowe szyny żurawia, zachowując rozstaw 4,30 m, i przymocowuje hakami. Czoło pierwszej szyny układa się w odległości 1 m od środka pierwszego węzła przęsła (ryc. 163).

Do wiązania i budowy rusztowania wystarcza zastęp w sile 1 + 12 (w tym 4 cieślów). Czas budowy około 6 godzin, pod warunkiem że materiał jest na miejscu.

Tył i przód żurawia musi być silnie umocowany albo przy pomocy łąp, uchwytów śrubowych i łańcuchów, albo łąp i strzemion z żelaza płaskiego (ryc. 165, 166 i 167).

Do umocowania łąp używa się 4 łańcuchów 2-metrowej długości, o średnicy ogniwa co najmniej 16 mm.

Łańcuchy łączy się w pierścień, podwija pod kaptur kozła, zahacza za łąpy, a następnie podciąga korby uchwytów śrubowych do góry (ryc. 165 a).

Przy krótszych łańcuchach należy wydłubać w kapturach gniazda w pobliżu słupów, w które wkłada się łąpy z nałożonymi na nie łańcuchami i podciąga korby do góry (ryc. 165 b).

Łańcuchy można zastąpić strzemionami z żelaza płaskiego o wymiarach co najmniej 50×10 mm (ryc. 166, 167).

99.
**Zakotwienie
żurawia
na rusztowa-
niu.**

100.

Rusztowa-
nie pomoc-
nicze pod
żuraw do
montowania
przęsła
dwpiętro-
wego
z jezdnią
dołem
i dołem pod-
wyższoną.

Rusztowanie to jest wykonane podobnie, jak dla przęseł jednopiętrowych, z tą różnicą że kozły są o 4 m wyższe i nie wykonywa się bocznych zastrzałów, tylko zakotwienie za pomocą lin z naprężakami (ryc. 168).

Kozły stęży się poprzecznie tężnikami poziomymi w środku ich wysokości pod kapturami, a prócz tego tężnikami poprzecznymi w górnym piętrze.

Wszelkie inne stężenia i umocowania żurawia — podobnie jak dla przęseł jednopiętrowych (ryc. 160).

Skład zastępu do wiązania i budowy rusztowania w sile 2 + 24 (w tym 8 cieślów); czas budowy około 6 godzin.

101.

Rusztowa-
nie pomoc-
nicze pod
żuraw do
montowania
przęseł
z jezdnią
górzą.

Żuraw do montowania pierwszych dwóch przędziałów ustawia się na dwóch ławach wkopanych w ziemię i odpowiednio zakotwionych (ryc. 169).

Wierzch ław i muru parapetowego powinny być na jednej wysokości.

Żuraw przesuwa się na przęśle po równi pochyłej z desek ułożonych między murem parapetowym a przęsłem. Podczas przesuwania żurawia po równi pochyłej zabezpiecza się go przed przewróceniem za pomocą liny zaczepionej za górny tężnik.

Skład zastępu do wiązania i budowy rusztowania w sile 1 + 6 (w tym 2 cieślów); czas budowy około 2 godzin.

102.

Skład
zastępu do
montowania
żurawia.

Zastęp ten jest podzielony na dwie sekcje a mianowicie:

— sekcja na pomoście roboczym w składzie 1 podoficera i 10 saperów,

— sekcja do donoszenia i podawania na rusztowanie materiałów na pomost roboczy i części żurawia, w składzie 1 podoficera i 16 saperów,

Po podaniu na rusztowanie podwozi, 4 saperów dolnej sekcji wzmacnia sekcję górną aż do ukończenia montowania żurawia.

Zastęp do montowania żurawia wyposaża się w narzędzia i przyrządy według tabeli XVII.

Narzędzia te pobiera się z etatowego wyposażenia kompanii, z zestawu narzędzi monterskich i z etatowego wyposażenia żurawia.

103.
Wyposażenie zastępu.

TABELA XVII.

Wyposażenie w narzędzia i przyrządy zastępu do montowania żurawia.

L. p.	Nazwa przedmiotu	Sztuk	U w a g i
1	Drabinki linkowe	2	} Z wyposażenia monterskiego
2	Linki hakowe	8	
3	Zestaw kluczy płaskich	1	Z wyposażenia żurawia
4	Klucze francuskie małe	4	Z wyposażenia kompanii
5	Kolce	6	} Z wyposażenia monterskiego
6	Młotki monterskie . .	4	
7	Skrzynki monterskie . .	2	
8	Łańcuchy 2-metrowe .	10	
9	Dźwigi 3-tonowe . . .	2	
10	Olejarka	1	} Z wyposażenia kompanii
11	Zestawy krążków po- dwójnych	2	
12	Liny konopne o średni- cy 26—30 mm, długo- ści 60,0 m	2	
13	Liny konopne o średni- cy 26—30 mm, długo- ści 15,0 m	1	

3. Montowanie żurawia.

104.
Wypadki
montowania
żurawia.

Żuraw można montować:

- na rusztowaniu pomocniczym jednopiętrowym lub dwupiętrowym, dla przęseł z jezdnią dołem,
- na rusztowaniu pomocniczym do montowania przęseł z jezdnią górą,
- na pierwszych przedziałach przęseł jednopiętrowych lub dwupiętrowych z jezdnią dołem,
- na pierwszych 2 przedziałach przęseł z jezdnią górą,
- na środkowych przedziałach przęseł jednopiętrowych lub dwupiętrowych (dwa żurawie).

105.
Montowanie
żurawia na
rusztowaniu
pomocniczym
jednopiętrowym.

Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym jednopiętrowym składa się z następujących czynności.

Czynność 1 — ułożenie pomostu roboczego na tężnikach poziomych górnych, ustawienie masztów przy środkowych słupach kozłów i przymocowanie szyn.

Na tężnikach poziomych górnych układa się pomost roboczy.

Do słupów środkowych kozłów, z zewnątrz nich, przytwierdza się łańcuchami maszty (słupy) takiej długości, aby wystawały nad kaptury kozłów najmniej 2,5 m.

Maszty powinny być oparte na podkładach.

Maszty przymocowuje się łańcuchami w taki sposób, aby było możliwe obracanie ich około osi o 180°.

U góry masztu jest zawieszony na łańcuchach krążek podwójny z nawiniętą liną konopną o średnicy około 30 mm.

Czynność 2 — wyciąganie wysięgów i dźwigara pomostowego B.

Wyciągane przy pomocy masztu wysięgi układa się na czole pomostu roboczego od strony przęsła, głowicami na przemian, a obok nich dźwigar pomostowy B tak, aby nie przeszkadzały ustawianiu na szynach podwozi żurawia.

Czynność 3 — wyciąganie i ustawianie na szynach podwozi oraz połączenie ich dźwigarem pomostowym B.

Doniesione do rusztowania podwozia ustawia się równolegle do płaszczyzny kozłów, zaczepta łańcuchami w środku ciężkości i zawiesza na haku krążka podwójnego masztu.

Po podniesieniu ponad pomost roboczy obraca się maszt z zawieszonym podwoziem o 180° , po czym się opuszcza podwozie na szyny, przychwytyjąc uchwytyami śrubowymi do kapturów.

Przy wyciąganiu podwozi na rusztowanie należy je sterować u dołu linkami sterowniczymi przywiązanymi do nich.

Po ustawieniu obydwóch podwozi łączy się je dźwigarem pomostowym B.

Czynność 4 — wyciąganie i przytwierdzenie pozostałych dźwigarów pomostowych oraz stężanie linami stalowymi podwozi i przestawianie masztów.

Wyciągnięte dźwigary łączy się przy pomocy śrub z podwoziami,

Dźwigary należy wyciągać na rusztowanie właściwymi końcami, aby nie potrzeba było obracać ich na rusztowaniu.

Wycięcia na słupki poręczowe powinny być zwrócone do tyłu. Podwozia stęży się linami, nie naciągając ich zbyt naprężakami.

Wysięgi układa się na czole podwozi tuż przed uchwytyami, głowicami na przemian.

Maszty przedstawia się z boku na tył rusztowania do wyciągania świec, zastrzałów, podnoszenia wieży, przymocowując je według ryciny 170.

Czynność 5 — umocowanie zastrzałów kołowrotów Nr 1 i ułożenie pokładu żurawia.

Zastrzały kołowrotów Nr 1 przymontowuje się luźno do podwozi, po czym się wciąga na żuraw płyty pokładowe (ryc. 171).

Płyty podaje się na żuraw przy pomocy masztów lub wprost z ziemi ręcznie; najpierw płyty skrajne, po tym środkowe.

Czynność 6 — wyciąganie świec, stężanie ich tężnikami i linami oraz zakładanie bloków na głowicach świec.

Wyciągnięte świece układa się na deskach, ułożonych poprzecznie na łubkach blaszanych podwozi tak, aby dolne końce świec spoczywały na przednich łubkach.

Po połączeniu dołu świec tężnikiem przychwytuje się do dolnego okucia świec liny stężające, po czym się przesuwa obydwie świece do przodu tak daleko, aby głowice ich znalazły się nad pokładem żurawia (ryc. 172).

Przesunięte świece łączy się przy głowicach tężnikiem, przychwytuje do głowic drugie końce lin i przymocowuje krążki.

Lin nie należy zbyt naprężyć.

Czynność 7 — połączenie zastrzałów głównych żurawia ze świecami i świec tymczasowo z podwoziem.

Zastrzały główne wyciąga się i łączy z głowicami świec na śrubę przez wstawienie górnych okuć zastrzałów między blachy głowic świec.

Zastrzały są niezamienne, tj. lewy na lewą stronę, prawy na prawą stronę.

Do górnego tężnika świecy przywiązuje się linę długości około 15 m, dla zabezpieczenia ustawienia świec i zastrzałów żurawia (wieży żurawia).

Po włączeniu zastrzałów głównych przesuwają się świece wraz z zastrzałami do tyłu i wstawia dolne końce świec między łubki przednie podwozia, łącząc je przegubowo kolcami przez górne otwory łubków i otwory świec (ryc. 173).

Czynność 8 — przygotowanie do ustawiania wieży.

Zastrzały główne dosuwają się ręcznie po deskach do rusztowania. Po dosunięciu łączy się je u dołu tężnikiem pomocniczym, a za ich pierścienie zaczepia się haki wielokrążków zawieszonych na masztach (ryc. 173 i 174).

Do każdego zastrzału przywiązuje się linki, którymi się steruje zastrzałami podczas podnoszenia.

Czynność 9 — podnoszenie i ustawianie wieży.

Wieżę podnosi się, podciągając jednocześnie liny wielokrążków zawieszonych na masztach i ster-

rując linkami zaczepionymi do zastrzałów głównych. Po wyciągnięciu zastrzałów głównych ponad poziom podwozi zabezpiecza się w tym położeniu wieżę przed przewróceniem do przodu liną sterowniczą (czynność 7) i ustala położenie świec przez połączenie śrubami z zastrzałami kołowrotów Nr 1.

Po takim zabezpieczeniu wieży odłącza się od zastrzałów tężnik pomocniczy, wstawia końce zastrzałów głównych między tylne łubki podwozi i łączy śrubami.

Czynność 10 — wymontowanie zastrzałów kołowrotów Nr 2.

Po połączeniu świec z podwoziem łączy się zastrzały główne z podwoziem przy pomocy zastrzałów kołowrotów Nr 2, następnie liny w płaszczyźnie świec i w płaszczyźnie podwozi napręża się i dokręca wszystkie śruby w połączeniach.

Nakrętki śrub powinny być na zewnątrz.

Czynność 11 — umocowanie belki sterowniczej.

Połączoną belkę sterowniczą przymocowuje się do świec.

Przed przymocowaniem belki należy zwrócić uwagę, aby linki sterownicze były dobrze założone na krążki na końcach belki.

Czynność 12 — wymontowanie słupków i pochwytów poręczowych.

Słupki i pochwytów poręczowe przymontowuje się, zwracając uwagę na ich numerację i stronę (prawą czy lewą).

Czynność 13 — wciąganie drabiny.

Drabinę wciąga się i ustawia ręcznie, zawieszając haki okucia górne na tężniku górnym świec,

sprawdzając następnie prawidłowość jej zawieszenia, po czym się ją przymocowuje łańcuchami do dolnego tężnika świec.

Czynność 14 — wmontowywanie kołowrotów i układanie wysięgów.

Kołowroty wciąga się bez korb przy pomocy masztu i przytwierdza śrubami i łańcuchami do odpowiednich zastrzałów, a następnie zakłada korby.

Celem przyspieszenia pracy podaje się kołowroty Nr 1 i 2 z nawiniętymi linami.

Przed nawijaniem lin na bębny kołowrotów należy sprawdzić, czy liny same się nie skręcają. Wyścięgi układa się na podwoziu według ryciny 175.

Czynność 15 — przeciąganie lin przez krążki świec i wysięgów.

Po przytwierdzeniu kołowrotów przeciąga się liny przez krążki wysięgów, przy czym krótsze liny do podnoszenia wysięgów z kołowrotów Nr 1, a następnie dłuższe do podnoszenia ciężarów z kołowrotów Nr 2 do kołowrotów Nr 3 według ryciny 176.

W czasie przeciągania liny krążek z hakiem do podnoszenia ciężarów leży na pokładzie żurawia.

Liny powinny być równoległe do siebie i nie krzyżować się.

Po założeniu lin zahacza się za ucho wysięgów zewnętrzne i wewnętrzne linki sterownicze (ryc. 36).

Czynność 16 — zakładanie czopów wysięgów w gniazda, sprawdzanie splotów lin i całości złożenia żurawia.

Po założeniu lin 4 saperów wysuwa jeden z ułożonych na podwoziu wysięgów na zewnątrz tak

daleko, aby czop wysięgu można było wstawić w gniazdo na dolnym okuciu świecy.

Jednocześnie z przesuwaniem wysięgu na zewnątrz, należy stopniowo odwijać linę z kołowrotu Nr 1.

Po wstawieniu czopa wysięgu w gniazdo jeden z saperów przytrzymuje wysięg przy czopie, tak aby nie wyskoczył z gniazda. Wysięg podnosi się kołowrotem Nr 1 i skierowuje tymczasowo na zewnątrz.

W ten sam sposób wstawia się w gniazdo czop drugiego wysięgu, po czym się sprawdza splót lin na obu wysięgach (ryc. 176).

Krażki, kołowroty, wysięgi i inne obrotowe części żurawia olei się, po czym się wysięgi składa do wewnątrz, a krażki z hakami wynosi na pokład żurawia.

Takie położenie wysięgów zabezpiecza się linkami sterowniczymi; jest ono obowiązujące w czasie przesuwania żurawia i w przerwach w pracy.

Czynność 17 — przygotowanie zapasowych szyn na pokładzie żurawia i rozbiórka pomostu roboczego na rusztowaniu pod żuraw.

Aby żuraw mógł być posunięty na przód, w miarę montowania przęsła wciąga się na pokład żurawia dwie szyny długości 1 m i cztery szyny długości 3 m.

Gdy przęsło rozpoczyna się półprzedziałem, wciąga się na pokład żurawia dodatkowo dwie szyny po 1,5 m.

Jednocześnie przystępuje się do rozbierania pomostu roboczego na tężnikach poziomych rusztowania pomocniczego.

Po przesunięciu żurawia przenosi się szyny z pomocniczego rusztowania na pokład żurawia.

U w a g a. Na żurawiu w czasie montowania przęsła powinny się znajdować:

- 1 młotek monterski,
- 1 klucz francuski,
- 1 olejarka i
- klucze płaskie z wyposażenia żurawia.

Czynność i kolejność składania żurawia na rusztowaniu pomocniczym dwupiętrowym są takie same, jak na rusztowaniu jednopiętrowym.

Maszty użyte do podnoszenia ciężkich składników żurawia na rusztowanie są dłuższe od poprzednich o 4 m.

Części lekkie wciąga się na rusztowanie linkami.

Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym dla przęsła z jezdnią górą — składa się z następujących czynności.

Czynność 1 — układanie szyn żurawia.

Szyny układa się na zakotwionych ławach w odległości 2,9 m i przytwierdza hakami.

Czynność 2 — ustawienie podwozi żurawia na szynach i połączenie dźwigarem pomostowym B.

Jak w czynności 3 pkt 105.

Czynność 3—przytwierdzanie pozostałych dźwigarów pomostowych oraz stężanie linami stalowymi podwozi.

Jak w czynności 4 pkt 105, z tą różnicą że liny stężające podwozia są bez przedłużenia.

106.

Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym dwupiętrowym.

107.

Montowanie żurawia na rusztowaniu pomocniczym do montowania przęsła z jezdnią górą.

Czynność 4 — ułożenie na podwoziach świec, stężanie ich tężnikami i linami, zakładanie krążków na głowicach i połączenie świec dołem z podwoziem.

Swiece układa się na deskach, leżących na lubkach podwozi, łącząc je tężnikami i linami stalowymi.

Tężniki skraca się o 1,4 m przez zsunięcie ich. Od lin stalowych stężających odłącza się ogniwa.

Spód świec łączy się z podwoziami. Do tężnika górnego przywiązuje się linę konopną o średnicy około 30 mm dla zabezpieczenia ustawiania wieży.

Czynność 5 — przymontowanie do świec zastrzałów głównych i do podwozi zastrzałów kołowrotów Nr 1.

Zastrzały główne łączy się ze świecami, jak w czynności 7 pkt 105, a następnie przymontowuje luźno do podwozi zastrzały kołowrotów Nr 1.

Czynność 6 — podnoszenie i ustawianie wieży.

Jak w czynności 9 pkt 105, z tą różnicą że się wieżę podnosi ręcznie. Przy końcu czynności zastrzały główne przesuwają się po równi pochyłej z desek (ryc. 177).

Dalsze czynności w ustawianiu żurawia — jak w czynnościach od 10 do 17 pkt 105.

108.
Montowanie
żurawia na
przęsłach
jednopiętro-
wych i dwu-
piętrowych
z jezdnią
dołem.

Dla ustawienia żurawia na przęsle należy zmontować ręcznie dwa pełne przedziały, a w trzecim przedziale górne pasy ściany wewnętrznej dopełnić.

Przebieg montowania żurawia jest taki sam, jak na rusztowaniu pomocniczym.

Maszty ustawia się przy drugim węźle przęsła, a po wyciągnięciu podwozi i dźwigarów pomostów

wych przestawia się je na czoło przęsła między pasy końcowe.

Na wystających poza narożniki końcach pasów dolnych układa się po jednym podkładzie, jako podstawie do ustawienia masztu.

Po ustawieniu masztu do pionu zabezpiecza się go u dołu łańcuchem, a u góry kolcem wstawionym w otwory wystających końców pasów górnych.

Masztu powinny wystawać ponad pasy górne najmniej 2,5 m.

Przy montowaniu przęsła ze środka długości potrzebne są dwa żurawie.

Żurawie montoju się wtedy jeden za drugim, lecz odwrócone wysięgami w kierunkach przeciwnych.

Przed zmontowaniem pierwszego żurawia należy zmontować przynajmniej 9 m b. przęsła o pełnych pasach górnych wewnętrznych.

Po zmontowaniu pierwszego żurawia domontowuje się nim dalsze 9 m b. przęsła, przesuwa się go, a na tym miejscu montuje się drugi żuraw (ryc. 178).

Sposób montowania każdego żurawia — jak poprzednio, ale w następującej kolejności.

Czynność 1—ustawienie masztów i ułożenie kładek monterskich na konsolkach pod pasami górnymi.

Masztu ustawia się wewnątrz przęsła przy ścianach na środku montowanego żurawia.

Po ustawieniu masztów układa się kładki monterskie na konsolkach.

109.
Montowanie
ze środka
przęsła.

Czynność 2 — przymontowanie szyn do kątówek pasów górnych, wyciąganie dźwigarów pomostowych, belki sterowniczej i wysięgów.

Po przymontowaniu szyn wyciąga się dźwigary pomostowe, belkę sterowniczą i wysięgi, układając je na czole przęsła na połówkach pasów.

Czynność 3 — wyciągnięcie i ustawienie podwozi, połączenie ich dźwigarami pomostowymi oraz przestawienie masztów o 3 m do tyłu.

Wyciągniętych podwozi nie odczepia się od wielokrążków masztów, dopóki się ich nie połączy przynajmniej jednym dźwigarem pomostowym, po czym maszty przesuwają się o 3 m do tyłu.

Czynność 4 — wyciąganie świec.

Wyciągnięte za pomocą masztów i wielokrążków świece układa się na pasach przed czołem żurawia.

Czynność 5 — przytwierdzanie pozostałych dźwigarów pomostowych oraz stężenie linami stalowymi podwozi.

Jak w czynności 4 pkt 105.

Czynność 6 — umocowanie zastrzałów kołowrotów Nr 1 i ułożenie pokładu żurawia.

Jak w czynności 5 pkt 105.

Czynność 7 — połączenie świec z podwoziami i stężenie ich.

Świece układa się na podwoziach, łączy przegubowo z podwoziami przy pomocy kolców; łączy się tężnikami i stęża linami stalowymi.

Czynność 8 — przymontowanie do świec zastrzałów głównych i przygotowania do ustawienia wieży.

Zastrzały główne muszą być ustawione ukośnie, aby mijały pasy górne przy podnoszeniu wieży żurawia (ryc. 179).

Po podniesieniu zastrzałów przymontowuje się je tymczasowo do wewnętrznych stron okuć głowic świec, śrubami o mniejszej średnicy, aby stworzyć wolniejszy przegub (ryc. 180).

Zastrzałów nie łączy się dołem tężnikiem pomocniczym, lecz zawiesza na hakach wielokrążków przy pomocy łańcuchów.

Czynność 9 — ustawienie wieży, stężenie świec i przymontowanie zastrzałów kołowrotów Nr 2.

Po podniesieniu i ustawieniu wieży stęża się świece z podwoziami przy pomocy zastrzałów kołowrotów Nr 1.

Po wstawieniu dolnego końca zastrzału głównego na właściwe miejsca wmontowuje się zastrzały kołowrotów Nr 2, łącząc je tylko z podwoziami.

Czynność 10 — zawieszenie drabiny i ostateczne połączenie zastrzałów ze świecami.

Doniesioną drabinę podnosi się do góry i zawiesza na tężniku górnym świec.

Tymczasowo połączone zastrzały ze świecami kolejno odłącza się od świec. Saper, stojąc na drabinie, unosi zastrzał do góry, wstawia między łubki głowic świec, uzgadnia otwory przy pomocy kolca i łączy śrubą (ryc. 181).

Dalsze czynności przy montowaniu żurawia — jak w czynnościach od 11 do 17 pkt 105.

110.
Różnice
przy
montowaniu
żurawia
starej serii.

Przy montowaniu żurawi starej serii zachodzą następujące różnice:

a) dla przęseł z jezdnią dołem:

— po ustawieniu podwozi na szynach żurawia łączy się je tylko dźwigarami pomostowymi B, C, D i E, a dźwigar A dosuwa się tymczasowo wraz z belką sterowniczą do dźwigara B.

Montowanie dźwigara A od razu na właściwym miejscu uniemożliwiłoby połączenie świec z przednimi łubkami podwozi przed ustawieniem wieży do pionu;

— przesuwanie świec na podwoziach, połączenie ich z zastrzałami głównymi, a następnie połączenie świec z podwoziem, przed ustawieniem wieży, wykonywa się z pomostu roboczego ułożonego w następujący sposób:

po ułożeniu szyn układa się na nich 4 krawędziaki o wymiarach co najmniej 20×20 cm, długości 7 m. Pierwszy krawędziak układa się na czole przęsła, zabezpieczając go przed przesunięciem śrubami założonymi w kątowniki pasów (ryc. 182). Pozostałe krawędziaki układa się w odległości co 3 m od siebie (ryc. 183).

Na krawędziakach układa się na długości 9 m pomost roboczy z desek, nie pokrywając jednak pasów wewnętrznych.

Na przęsłach dwupiętrowych układa się pomost wprost na rozporach kratowych. Na dziewiątym metrze przęsła, gdzie rozpora jeszcze nie jest wmontowana, podporę rusztowania tworzy krawędziak (ryc. 182). Deski układa się wprost na rozporach kratowych.

Gdy w zmontowanej części przęsła rozpory nie są jeszcze wmontowane, układa się pomost na krańcówkach.

Po ustawieniu wieży i stężeniu jej z podwoziem przymontowuje się do podwozi dźwigar pomostowy A, a następnie układa się na dźwigarach pomostowych płyty pokładowe. Splot lin wykonywa się według ryciny 184;

b) dla przęseł z jezdnią górą w wypadku montowania na rusztowaniu pomocniczym i z czoła przęsła:

aby połączyć świece z zastrzałami głównymi, należy świece stężyć, połączyć przegubowo z podwoziami, unieść do góry, oprzeć na koźle ciesielskim, (wysokim około 2,5 m), a następnie połączyć z zastrzałami głównymi.

Pozostałe różnice — jak przy montowaniu żurawia dla przęseł z jezdnią dołem.

W obydwu wypadkach wszystkie inne czynności — jak przy montowaniu żurawia nowej serii.

Montowanie żurawia na przęsłach i rusztowaniach pomocniczych jednopiętrowych trwa średnio 6 godzin, a na przęsłach i rusztowaniach dwupiętrowych średnio 8 godzin.

Zastęp do obsługi żurawia składa się z 1 podoficera i 12 saperów, podzielonych w sposób następujący:

— podoficer — komendant obsługi żurawia — stoi na czole żurawia tuż przy belce sterowniczej i przekazuje otrzymane rozkazy obsłudze żurawia,

111.
Czas
montowania
żurawia.

112.
Skład
zastępu
do obsługi
żurawia.

- 4 saperów — obsługa kołowrotów Nr 1,
- 8 saperów—obsługa kołowrotów Nr 2 i Nr 3.

Obsługa kołowrotów Nr 1 obsługuje również linki sterownicze wysięgów.

113.
Sprawdza-
nie żurawia
przed pracą.

Komendant obsługi żurawia przed obsadzeniem kołowrotów sprawdza:

- umocowanie żurawia uchwytami śrubowymi do pasów,
- umocowanie kołowrotów i korb do nich oraz hamulców i bezpieczników,
- wszystkie wielokrążki,
- liny kołowrotów, prawidłowość nawinięcia lin i stan używalności,
- linki sterownicze, ich zaczepianie i stan używalności,
- stan belki sterowniczej i poręczy,
- naolejenie kołowrotów i wielokrążków,
- ilość i stan narzędzi.

Wszelkie zauważone usterki usuwa przy pomocy obsługi lub też melduje o konieczności ich usunięcia kierownikowi montowania.

114.
Położenie
wysięgów
przy
odbiorze
ciężarów
i podawa-
niu skład-
ników.

Dowiezione na czoło budowy składniki podnosi się z lewego toru wysięgiem prawym, z prawego—lewym.

Wysięgi podczas odbioru składników powinny się znajdować w płaszczyźnie świec i to tak podniesione, aby głowica wysięgu była w odległości co najmniej 3 m od właściwej świecy.

Gdy wysięg jest podniesiony wyżej, zachodzą wypadki samoczynnego dosuwania się wysięgu do świec.

Po udźwignięciu składnika należy go przesunąć do właściwej ściany, wysunąć składnik kołowrotem Nr 1 na potrzebną odległość i utrwalić to położenie linkami sterowniczymi.

Obsługa kołowrotów Nr 1 reguluje następnie położenie składników tylko linkami sterowniczymi.

Podniesienie lub opuszczenie składnika do potrzebnej wysokości wykonywuje się kołowrotami Nr 2 i Nr 3.

Po zmontowaniu żurawia utrzymuje się na nim stale w zapasie następujące materiały i składniki potrzebne do montowania przęsła:

— na przodzie i tyle żurawia — śruby wszystkich numerów dla monterów przychwytyjących i uzupełniających, lecz nie więcej, jak dla 2 przędziałów. Do wyciągania śrub na pokład żurawia można wykonać urządzenie pomocnicze według rys. 185;

— 8 sztuk desek grubości 50 mm i długości 3,5 m na kładki monterskie,

— dwa dźwigi 3-tonowe,

— dwa młoty 4 kg do wybijania przebijaków,

— dwie linki konopne o średnicy około 30 mm do wyciągania na pokład żurawia śrub, desek itp.

Dla przęseł dwupiętrowych o jezdni dołem wciąga się dodatkowo na pokład żurawia jeden krawędziak o wymiarach 15×15 i długości 4,1 m, a dla przęseł z jezdnią górą taki sam krawędziak długości 2,7 m.

Krawędziak ten jest potrzebny do rozpierania pasów górnych przy montowaniu konstrukcji poprzecznej.

115.
Przygotowanie
żurawia do
montowania
przęsła.

116.
Rozbiórka
żurawia.

Wszystkie czynności przy rozbiórce żurawia wykonywa się w odwrotnym porządku niż przy montowaniu.

Czas trwania rozbiórki — jak przy montowaniu.

117.
Rozkazy
podawane
obsłudze
żurawia.

Rozkazy na żurawiu w dzień podaje się wyłącznie znakami — ręką.

Rozkazy podają podoficerowie, kierownicy montowania belek, podoficerowi na żurawiu, a ten — obsłudze żurawia.

Podawane sygnały są następujące:

- „Do góry“ — kilkakrotny ruch ręki w górę,
- „Na dół“ — kilkakrotny ruch ręki w dół,
- „Naprzód“ — ruch ręki w kierunku budowy przęsła,
- „W tył“ — ruch ręki w kierunku początku montowania przęsła,
- „Stój“ — wahadłowy ruch ręki podniesionej.

Prócz powyższych sygnałów ręcznych, każdy z podoficerów — kierowników montowania prawej i lewej belki powinien mieć gwizdek, którym zwraca obsłudze żurawia uwagę na swoje ręczne sygnały.

W nocy przy słabym oświetleniu należy używać następujących sygnałów słuchowych:

- „Do góry“ — dwa krótkie i długi ton gwizdkiem lub trąbką,
- „Na dół“ — długi i dwa krótkie tony gwizdkiem lub trąbką,
- „Naprzód“ — dwa długie tony gwizdkiem lub trąbką,
- „W tył“ — dwa krótkie tony gwizdkiem lub trąbką,
- „Stój“ — trzy krótkie tony gwizdkiem lub trąbką.

Przy używaniu sygnałów dźwiękowych kierownicy montowania belek powinni mieć sygnały o od-
różniających się dźwiękach.

4. Szczegółowe wskazówki montowania żurawiem przęseł na podporach rusztowaniowych.

Montowanie przeseł na podporach rusztowaniowych stosuje się:

- a) od czoła przęsła — żurawiem ustawionym na rusztowaniu pomocniczym lub na początku przęsła ręcznie zmontowanego,
- b) od środka przęsła — dwoma żurawiami w przeciwnych kierunkach.

W wypadku pierwszym jest to budowa przęsła na podporach pomocniczych.

W wypadku drugim buduje się w ten sposób przęsło na podtorzu jako przeciwcieżar lub przęsło na pływających podporach.

Pierwsze dwa przedziały przęsła montuje się najczęściej żurawiem, ustawionym na rusztowaniu pomocniczym, w takiej kolejności, jak przy montowaniu ręcznym na rusztowaniu, z tą różnicą, że w przęsłach dwupiętrowych wmontowuje się narożniki parami dla każdego piętra, słupy zaś połączone odpowiednimi blachami — od razu dla dwóch pięter.

Wmontowane pasy końcowe i narożniki oraz pierwsze krzyżulce dla belki prawej podaje się wysięgiem lewym, dla lewej — prawym, ze względu na bliską odległość wysięgu od węzła, w myśl wskazówek w punkcie 114.

118.
Sposoby
montowania
przęseł
na podpo-
rach ruszto-
waniowych.

119.
Montowanie
przęsła
od czoła
żurawiem
ustawionym
na ruszto-
waniu po-
mocniczym.

Po zmontowaniu pierwszych dwóch przedziałów przesuwa się żuraw o 6 m do przodu, tak, aby czoło podwozia było tuż przy węźle trzecim, a następnie montuje się dalsze przedziały w następującej kolejności:

- podwójne pasy zewnętrzne dolne i górne,
- kratę,
- podwójne pasy wewnętrzne dolne i górne,
- konstrukcję poprzeczną dolną i górną.

W przęsłach z jezdnią górą podłużnice i wiatrówki górne montuje się zazwyczaj ręcznie, po przesunięciu żurawia dalej do przodu.

W przęsłach z jezdnią dołem, dla przyspieszenia montowania, podłużnice montuje się zawsze ręcznie.

120.
Pomost
roboczy na
wieszakach.

Pomost roboczy dolny buduje się na wieszakach, jak w punkcie 130, a kładki montownicze pierwszego i drugiego piętra na konsolkach.

121.
Układanie
kolejki
na przęsle
i zabezpie-
czanie
wózków.

Na przęsłach z jezdnią dołem kolejkę roboczą układa się na pomoście roboczym na pasach, jak w punkcie 40, a na przęsłach z jezdnią górą na pomoście roboczym też na pasach, jak w punkcie 48.

Wózki ze składnikami, dowieszone do czoła budowy, zabezpiecza się na czole toru podkładem, przymocowanym łańcuchami do konstrukcji przedziału lub do szyn.

122.
Łączenie
składników
na placu
materiałowym i ich
dowożenie.

Przy montowaniu żurawiem większość składników wmontowuje się połączone parami, dlatego należy je odpowiednio łączyć na placu materiałowym w ten sposób, aby śruby łączące nie przeszkadzały przy dalszym wmontowywaniu składników.

Składniki dla belki lewej dowozi się po torze prawym, dla prawej — po lewym.

Dowożone składniki powinny być tak układane na wózkach, aby nie zachodziła potrzeba obracania ich na przęśle lub na hakach wysięgów.

Składniki zawiesza się na hakach wysięgów przy pomocy wieszaków.

Zawieszanie składników na wieszakach wykonywują saperzy — sprzęgacze.

Po zawieszeniu składnika na haku wysięgu doczepia się do niego dwie linki hakowe, którymi się steruje składnik w czasie podnoszenia do góry.

Sprzęgacze po zawieszeniu składnika i doczepieniu do niego linek hakowych podają znak „Do góry” kierownikowi montowania belki.

Każdy wysięg obsługuje 2 sprzęgaczy.

Po podniesieniu składnika do góry monterzy przychwytyjący przychwytyją składnik, odczepiają linki hakowe i zawieszają je na hakach wysięgów, po czym odłączają wieszaki od składników.

Przed przychwyceniem składnika przynajmniej dwiema śrubami nie wolno odłączać wieszaków.

Wmontowywane składniki kraty przychwytyje się przede wszystkim do wysuniętych pasów zewnętrznych górnych, a dopiero potem do dolnych.

Po zmontowaniu ręcznie dwóch przedziałów środkowych i pełnych pasów górnych ścian wewnętrznych trzeciego przedziału montuje się na nich żuraw. W dalszym ciągu montuje się przęsło już przy pomocy żurawia w następującej kolejności:

- pasy zewnętrzne dolne i górne,
- kratę,

123.

Zawieszanie,
sterowanie,
zabezpieczanie
składników
i kolejność
wmontowania.

124.

Montowanie
przęsła
od środka
dwoma
żurawiami.

- pasy wewnętrzne dolne i górne,
- konstrukcję poprzeczną.

Po zmontowaniu w ten sposób następnych 4 przedziałów montuje się drugi żuraw odwrócony w przeciwnym kierunku.

Przy tym sposobie montowania są potrzebne dwa oddziały montownicze, a dla przyspieszenia pracy przy dostatecznej ilości ludzi można montować ręcznie w dalszym ciągu pasy dolne i konstrukcję poprzeczną dolną.

125.
Montowanie
ręczne
przedziałów
pod żuraw.

Dla ustawienia żurawia montuje się dwa przedziały przęsła ręcznie w następujący sposób:

- pasy dolne, konstrukcję poprzeczną dolną i kratę (dla przęsła dwupiętrowych kratę tylko pierwszego piętra), montuje się ręcznie w kolejności i w sposób, jak w punktach 40 i 41,

- kratę drugiego piętra w przęsłach dwupiętrowych montuje się masztami ustawionymi przy poszczególnych słupach pierwszego piętra, aby uniknąć budowy rusztowania montowniczego pierwszego piętra.

Maszty przymocowuje się łańcuchami u dołu i u góry do słupów pierwszego piętra, tak jednak, aby się swobodnie obracały (ryc. od 186 do 193).

Maszty powinny wystawać ponad słupy pierwszego piętra około 6 m,

- pasy górne wmontowuje się, jak w czynności 1 pkt 60 (ryc. 194, 195),

- konstrukcję poprzeczną górną w przęsłach jednopiętrowych z jezdnią górą i dwupiętrowych z jezdnią dołem wmontowuje się dopiero po zmontowaniu na pasach górnych żurawia podnośnikami

łańcuchowymi zawieszonymi na ostatnim dźwiga-
rze pomostowym żurawia,

— przy przesłach dwupiętrowych z jezdnią gór-
ną pasy górne i konstrukcję poprzeczną górną
wmontowuje się ręcznie z rusztowania montowni-
czego pod pasami górnymi.

Na zmontowanych tylko 6 m b. pasów pełnych
przód żurawia zakotwia się, jak na rycinie 196.

Szybkość montowania przeseł żurawiem podaje
tabela XXI.

126.
Szybkość
montowania
żurawiem.

5. Montowanie żurawiem przęsła jednopiętrowe- go dwuściennego z jezdnią dołem na podporach pomocniczych (przyjęto największą rozpiętość 42 m).

Montowanie żurawiem przęsła jednopiętrowego
dwuściennego z jezdnią dołem dzieli się na 5 okres-
sów.

127.
Podział
na okresy
i czynności.

Okres I — przygotowawczy:

- ułożenie dwóch torów kolejki,
- montowanie żurawia na rusztowaniu pomoc-
niczym,
- budowa rusztowania roboczego od przyczół-
ka do pierwszej podpory,
- ułożenie łożysk i klinów,
- przygotowywanie mostownic na placu mate-
rialowym.

*Okres II — montowanie dwóch początkowych
przedziałów przęsła.*

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- pasów wewnętrznych dolnych,
- konstrukcji poprzecznej,
- pomostu na pasach i przedłużenie kolejki wąskotorowej,
- kraty,
- pasów zewnętrznych górnych,
- pasów wewnętrznych górnych,
- przesunięcie żurawia o 6 m do przodu.

Okres III — montowanie następnych przedziałów po 6 metrów wraz z końcowym przedziałem.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- pasów zewnętrznych górnych,
- kraty,
- pasów wewnętrznych dolnych,
- pasów wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- pomostu na pasach i przedłużenie kolejki wąskotorowej,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- przesunięcie żurawia na następne stanowisko,
- wmontowanie wzmocnień pasów górnych,
- uzupełnianie wszystkich śrub.

Okres IV — osadzenie przęsła na łożyska:

- wybijanie klinów,
- rozbiórka pomostu na wieszakach i pomostu na pasach,
- przytwierdzanie mostownic,
- rozbiórka podpór rusztowaniowych,
- rozbiórka żurawia.

Okres V — końcowy:

- budowa toru normalnego na prześle,
- przybicie odbojnic,
- ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem,
- przygotowanie przęsła do próby obciążenia,
- dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych.

Czynność 1 — ułożenie dwóch torów kolejki wąskotorowej.

128.
Czynności
okresu I.

Przed przystąpieniem do montowania przęsła buduje się dwa równoległe tory kolejki wąskotorowej z placów materiałowych do przyczółka.

Czynność 2 — montowanie żurawia.

Rusztowanie pomocnicze pod żuraw buduje się z chwilą rozpoczęcia podpór rusztowaniowych, tak aby były gotowe przed okresem pierwszym.

Po wybudowaniu kolejki podwozi się części żurawia i montuje się go na rusztowaniu pomocniczym w myśl zasad podanych w punkcie 105 lub 110.

Czynność 3 — budowa rusztowania roboczego od przyczółka do pierwszej podpory.

Jednocześnie z rozpoczęciem czynności 1. przystępuje się do budowy rusztowania roboczego między przyczółkiem a pierwszą gotową podporą rusztowania.

Czynność 4 — ułożenie łożysk stałych i klinów.

Jednocześnie z rozpoczęciem montowania żurawia przystępuje się do ręcznego układania łożysk

stałych i rozkładania klinów na już gotowych podporach pomocniczych.

Czynności te wykonywa się w myśl zasad podanych w punkcie 39.

Czynność 5 — przygotowanie mostownic na placu materiałowym.

Jak w czynności 3 pkt. 39.

129.
Czynności
okresu II.

Czynność 1 — wymontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany dolne zewnętrzne.

Połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a należy tak zmontować na placu materiałowym, aby półpasy po wymontowaniu były zwrócone do słupów. Łączy się je śrubami Nr 2 w miejscach wskazanych na rycinie 197.

Dowiezione pasy zaczepia się na hakach wieszaków, jak na rycinie 197, i podaje wysięgiem na odpowiednią stronę.

Po skierowaniu pasów na właściwe miejsce opuszcza się je na łożyska i kliny pierwszej podpory, po czym się łączy z łożyskiem.

Czynność 2 — wymontowanie pasów Nr 3 + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne dolne.

Jak przy wymontowywaniu w ściany zewnętrzne, z tą różnicą że półpasy są również zwrócone do słupów.

Czynność 3 — wymontowanie pojedynczych pasów Nr 5 w ściany dolne zewnętrzne oraz kątowników pokrywających Nr 6 w węźle drugim.

Po wymontowaniu pasów końcowych w ściany wewnętrzne wymontowuje się w ściany zewnętrzne

pojedyncze pasy środkowe Nr 5, zawieszając je na wieszakach według ryciny 198. Po dosunięciu pasa na właściwe miejsce przychwytuje się go śrubami Nr 4 i 5 do pasa końcowego.

Czynność 4 — wymontowanie pojedynczych pasów środkowych Nr 5 w ściany dolne wewnętrzne oraz kątownek pokrywczych Nr 6 w węźle drugim.

Pasy środkowe w ściany wewnętrzne wymontowuje się, jak w ściany zewnętrzne.

Czynność 5 — wymontowanie poprzecznic Nr 2 w węźle pierwszym.

W węźle pierwszym poprzecznicę wymontowuje się ręcznie.

Czynność 6 — ręczne wymontowanie blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 i kątownek łączących Nr 15.

Blachy wiatrówkowe skrajne wymontowuje się w środku pierwszego i drugiego przedziału, a kątowniki łączące Nr 15 w węźle drugim i trzecim.

Blachy Nr 13 i kątowniki Nr 15 przychwytuje się tylko do ścian wewnętrznych.

Czynność 7 — wymontowanie poprzecznic Nr 2 w węźle drugim i trzecim.

W węźle drugim i trzecim podaje się poprzecznicę Nr 2 podwójne z przymontowanymi blachami wiatrówkowymi Nr 12 i przychwytuje się śrubami Nr 4 do kątownek Nr 15.

Podwójnie zmontowane poprzecznicę wraz z przymontowaną blachą wiatrówkową środkową Nr 12 dowozi się na jednym wózku.

Poprzecznice chwytą się wieszakami, jak na rycinie 199.

Dla ułatwienia wsunięcia poprzecznic między belki wstawia się koniec klucza lub przebijak 35 mm między kątówkę poprzecznic a słup (ryc. 200, 201).

Większe rozsuniecie belek przeprowadza się dźwigiem i krawędziakiem.

Wmontowane poprzecznice w węźle należy ześrubować luźno, dla ułatwienia wmontowania w następnym okresie pasów w ściany wewnętrzne.

Poprzecznice łączy się z pasami i narożnikami śrubami Nr 2, a tężniki kątowe poprzecznic z narożnikami — śrubami Nr 5.

Blachy Nr 12 i 13 oraz kątówki łączące Nr 15 przymontowuje się do poprzecznic śrubami Nr 4, zwracając nakrętki tych śrub do góry.

Czynność 8 — wmontowanie podłużnic Nr 1.

Podłużnice Nr 1 wmontowuje się ręcznie.

Czynność 9 — wmontowanie wiatrówek Nr 14.

Wiatrówki Nr 14 wmontowuje się ręcznie, w przedziale pierwszym i drugim pojedynczo lub podwójnie, zależnie od siatki przęsła.

Czynność 10 — budowa pomostu na pasach i przedłużenie kolejki.

W miarę wmontowywania konstrukcji poprzecznej układa się na niej pomost roboczy według rycin 83, 84 i 85, a na nim dwa tory kolejki.

Czynność 11 — wmontowanie narożników Nr 8.

Połączone na placu materiałowym narożniki dowozi się z przyczepionymi do nich konsolkami do kładek monterskich.

Zawieszanie narożników na wieszakach podaje rycina 202.

Unosząc żurawiem do góry dwa połączone, leżące na wózku, narożniki, musi się jednocześnie unosić drugi koniec w rękach, aby zwolnić wózek i ułatwić przesunięcie narożników naprzód.

Czynność 12 — wymontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale pierwszym.

Krzyżulce, wraz z luźno przymontowanymi do nich krzyżulcami dodatkowymi, podaje się wysięgiem do węzła drugiego, wstawia dolny koniec między pasy, przetyka kołec przez poprzeczny otwór, jako oś obrotu, po czym się opuszcza do właściwego położenia, zabezpiecza kołcami i przychwytyje śrubami (ryc. 203).

Zawieszanie krzyżulców na wieszakach podaje rycina 204.

Czynność 13 — wymontowanie słupów Nr 9 w węźle drugim.

Słupy wymontowuje się w węźle drugim również z konsolkami na skrzydełkach górnych w ten sposób, aby skrzydełka były zwrócone w kierunku budowy przęsła. Ułożenie słupa na wózku — jak na rycinie 205.

Zawieszanie słupów na wieszakach — jak narożników.

Czynność 14 — wymontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale drugim.

Krzyżulce w przedziale drugim montuje się, jak w przedziale pierwszym.

Czynność 15—wmontowanie słupów Nr 9 w węźle trzecim.

Słupy w węźle trzecim wmontowuje się, jak w węźle drugim.

Czynność 16—wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany górne zewnętrzne.

Połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a wmontowuje się w ściany zewnętrzne górne, przychwytyjąc je w węzłach pierwszym i drugim do narożników, krzyżulców i słupów.

Półpasy powinny być zwrócone do słupów.

Monterzy pracują na kładkach ułożonych na konsolkach.

Sposób zawieszania na wieszakach, jak na rys. 206, a zaczepianie linki hakowej, jak na rys. 207.

Czynność 17—wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany górne wewnętrzne.

Jak w ściany zewnętrzne.

Czynność 18 — wmontowanie pojedynczych pasów środkowych Nr 5 w ściany górne zewnętrzne i kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle drugim.

Pojedyncze pasy środkowe przymontowuje się do wystających części pasów końcowych śrubami Nr 4 i 5.

Sposób zawieszania na wieszakach podaje rycina 208.

Po wmontowaniu pasów styk przykrywa się kątówką pokrywczą Nr 6.

Czynność 19—wmontowanie pasów środkowych Nr 5 w ściany górne wewnętrzne i kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle drugim.

Pasy środkowe i kątówki pokrywcze Nr 6 wmontowuje się w ściany górne wewnętrzne w taki sam sposób, jak w ściany zewnętrzne.

Czynność 20 przesunięcie żurawia o 6 m na przód.

Po wmontowaniu pasów górnych w przedziale drugim układa się szyny jednometrowe do przesunięcia żurawia z rusztowania pomocniczego na przęsło. Na przęsle w przedziale pierwszym i drugim układa się szyny trzymetrowe, przychwytyując je śrubami Nr 4 do kątówek pasów ściany wewnętrznej, po czym się składa wysięgi przy świecach i przesuwają żuraw do przodu tak daleko, aby czoło podwozi żurawia stanęło nad węzłem trzecim. Żuraw w tym położeniu przychwytyuje się z przodu uchwytyami bezpośrednio za pas, a z tyłu — łańcuchami do rusztowania.

Czynność 1 — wmontowanie w ściany zewnętrzne dolne dwóch połączonych na przechwyt pasów Nr 5 i kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle 3 i 4.

130.
Czynności
okresu III

Połączone na placu materiałowym pasy Nr 5 długości 9 m dowozi się na jednym wózku, podparte w środku ciężkości, jak pasy końcowe.

Dowiezione pasy zawieszają się na wieszakach wysięgu, jak na rycinie 209, unosi się do góry i doprowadza na miejsce wmontowania.

Po dosunięciu połączonych pasów Nr 5 na miejsce w ścianie zewnętrznej łączy się je dwiema śru-

bami w każdym węźle w tych miejscach, w których nie będzie montowany żaden składnik.

Po złączeniu ich przynajmniej jedną śrubą w węźle 3 dostaje się monter do węzła 4, idąc okrakiem po kątówkach pasów, zabezpiecza w węźle tym kolcem, po czym uzgadnia otwory i łączy pasy śrubami Nr 2.

Drugi monter zakłada wszystkie śruby Nr 4 i 5 między węzłami 3 i 4.

Po przychwyceniu w ten sposób pasów odczepiają monterzy wieszaki i wmontowują kątówki pokrywczę Nr 6.

Czynność 2 — budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie przedziałów 3 i 4.

Rusztowanie monterskie buduje się na wieszakach zawieszonych na ścianach zewnętrznych, jak na rycinach 210, 211 i 212.

Szyny podaje się żurawiem, a krawędziaki żurawiem lub ręcznie, jak na rycinie 213.

Pokład z desek musi być szczelnie ułożony nie tylko dla bezpieczeństwa monterów, ale także dla zatrzymania ewentualnie spadających narzędzi i śrub (ryc. 214).

Pokład powinien wystawać na zewnątrz przęsła przynajmniej 1 m z każdej strony belki.

Deski skrajne pokładu podwyższa się według ryciny 215, aby zatrzymywały staczające się narzędzia i przyrządy.

Czynność 3 — wmontowanie dwóch połączonych pasów Nr 5 na przechwyt w ściany zewnętrzne górne i kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle 3 i 4.

Dowiezione pasy zawiesza się na wieszakach, jak na rycinie 216.

Po uniesieniu z wózka zawieszone pasy przesuwają się na zewnątrz, poza ścianę zewnętrzną przeszła, podnosi do góry i dokłada do wystających połówek pasów ścian zewnętrznych.

Pasy przychwytuje w każdej ścianie 2 monterów, z których jeden stoi na kładce monTERSkiej w trzecim węźle, a drugi posuwa się okrakiem po wysuniętym pasie ściany zewnętrznej do węzła czwartego (ryc. 217).

Pierwszy monter łączy pasy śrubami Nr 2 w węźle trzecim, drugi zaś, po zabezpieczeniu kolcem w węźle czwartym, uzgadnia otwory i wkłada dwie śruby Nr 2, a następnie uzupełnia wszystkie śruby Nr 4 i 5 tam, gdzie się nie daje przepon Nr 7.

Monter drugi musi mieć przy sobie skrzynkę monTERSką z narzędziami i potrzebne śruby.

Dla przedziałów, w których według siatki przeszła dodaje się wzmocnienia, dowozi się pasy zewnętrzne z przymontowanymi do nich przeponami Nr 7.

Po przychwyeniu pasów monterzy odczepiają wieszaki i wmontowują kątowniki pokrywce Nr 6.

Czynność 4 — wmontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z przymontowanymi do nich z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale 3.

Podniesiony do góry krzyżulec, wraz z krzyżulcem dodatkowym, wsuwa się początkowo między pasy górne, łączy jedną śrubą w otworze właściwym, a następnie nakłada na pas dolny i przychwytuje przynajmniej dwiema śrubami dołem i góra do ściany zewnętrznej (ryc. 218).

Czynność 5—wmontowanie słupów Nr 9 w węźle 4.

Podniesiony do góry słup, z założonymi na skrzydełka górne konsolkami, dosuwa się do ściany zewnętrznej górnej i chwyta jedną śrubą Nr 2, po czym łączy się z pasem zewnętrznym dolnym, przychwytyuje dwiema śrubami w węźle dolnym i górnym.

Czynność 6 — wmontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z przymontowanymi do nich z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale 4.

Jak w czynności 4-tej tego okresu.

Czynność 7 — wmontowanie słupów Nr 9 w węźle 5.

Jak w czynności 5-tej tego okresu.

Czynność 8 — uzupełnianie przepon Nr 7 w przedziale 3.

Brakujące przepony w przedziale 3 wmontowuje się z kładek monterskich.

W przedziale 4-tym przepony mogły być już podane wraz z pasami.

Czynność 9 — wmontowanie w ściany wewnętrzne dolne połączonych na przechwyt 2 pasów Nr 5 i kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle 3 i 4.

Jak w czynności 1. tego okresu.

Czynność 10 — wmontowanie w ściany wewnętrzne górne połączonych na przechwyt 2 pasów Nr 5 i kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle 3 i 4.

Jak w czynności 3-ciej tego okresu.

Czynność 11 — wymontowanie blach wiatrowych skrajnych Nr 13 w przedziale 3 i 4 oraz kątówek łączących Nr 15 w węźle 4 i 5.

Składniki Nr 13 przymontowuje się do kątówek ścian zewnętrznych i wewnętrznych dolnych śrubami Nr 4, a składniki Nr 15 śrubami Nr 1.

Czynność 12 — wymontowanie poprzecznic Nr 2 z przymontowanymi blachami Nr 12 w węźle 4 i 5.
jak w czynności 7 pkt. 129.

Czynność 13 — wymontowanie podłużnic Nr 1 w przedziale 3 i 4.
Jak w czynności 8 pkt. 129.

Czynność 14 — wymontowanie wiatrówek Nr 14 w przedziale 3 i 4.
Jak w czynności 9 pkt. 129.

Czynność 15 — budowa pomostu na pasach i przedłużenie kolejki w przedziale 3 i 4.
Jak w czynności 10 pkt. 129.

Czynność 16 — ręczne wymontowanie krzyżulców dodatkowych wewnętrznych w przedziale 3 i 4.
Jak w punkcie 42.

Czynność 17 — uzupełnianie śrub w przedziałach 1 i 2.

Po wymontowaniu składników w przedziale 3 i 4 monterzy uzupełniający uzupełniają śruby w przedziałach 1 i 2.

Czynność 18 — przesunięcie żurawia o 6 m.
Jak w czynności 20 okresu II pkt 129.

Czynność 19 — przygotowanie 4 nakładek pasowych małych Nr 16 dla przedziału 3 i 4.

Po zmontowaniu przedziału 5 i 6, a przed przesunięciem żurawia wciąga się na jego pokład wysięgami dwie nakładki pasowe małe Nr 16. Po przesunięciu żurawia w obręb przedziału 5 i 6 przymontowuje się ręcznie te nakładki w obrębie przedziału 3 i 4.

Okres III powtarza się aż do zmontowania przedziału 13 i 14.

- U w a g i:
- 1) Rusztowania, wiszące na wieszakach pod pasami dolnymi, rozbiera się i przenosi do przodu w miarę uzupełniania śrub w przedziałach poprzednich.
 - 2) Przy nieparzystej ilości przedziałów w środkowym przedziale wmontowuje się zamiast krzyżulców Nr 10 krzyżulce dodatkowe Nr 11, połączone w środku śrubami Nr 6 i z włożonymi między krzyżulce pierścieniami wypełniającymi Nr 210. Zawieszanie na wieszakach krzyżulców podaje rycina 219, a sposób wmontowania rycina 220.
 - 3) Łożyska układa się z żurawiem na oznaczonych miejscach w następującej kolejności:
 - płytę łożyskową i koziół pod łożysko stałe podaje się zaczepione jak na rycinie 260 i 261,
 - płytę łożyskową, wałki i koziół — jak na ryc. 260 i 261,
 - kołyskę — jak na rys. 262,

- 4) Gdy koniec przęsła, wskutek ugięcia ostatnich podpór pomocniczych, znajdzie się poniżej poziomu kołyski, wtedy dla umożliwienia zakończenia montowania usuwa się na bok kołyskę, a nawet koziółki i wałki, kończy się montowanie, a dopiero potem podnosi się koniec przęsła przez poprzecznicę nad podporą główną i osadza na łożyska.

Czynność 1 — wybicie klinów i osadzenie przęsła na łożyska.

Jak w rozdziale J.

Czynność 2 — rozbiórka pomostu na wieszakach i pomostu na pasach.

Po uzupełnieniu i dokręceniu śrub rozbiera się pomost na wieszakach.

Pomost na pasach rozbiera się od końca budowy przęsła, po dowiezieniu wszystkich składników, układając na jego miejsce dowieszone mostownice.

Czynność 3 — układanie i przytwierdzanie mostownic.

Jak w czynności 8 pkt 41.

Czynność 4 — rozbiórka podpór rusztowańowych.

Omawia szczegółowo cz. II pkt. 250.

Czynność 5 — rozbiórka żurawia.

Żuraw rozbiera się na końcu montowanego przęsła, w kolejności odwrotnej niż w punktach 105 i 110.

131.

Czynności
okresu IV.

132.
Czynności
okresu V.

Wszystkie czynności w tym okresie — jak czynności w okresie VI pkt 44.

6. Montowanie żurawiem przęsła jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą na podporach pomocniczych (przyjęto największą rozpiętość 42 m).

133.
Podział
na okresy
i czynności.

Montowanie żurawiem przęsła jednopiętrowego z jezdnią górą dzieli się na 5 okresów, jak montowanie przęsła z jezdnią dołem, z tą różnicą że w okresie II i III jednocześnie z montowaniem konstrukcji poprzecznej dolnej wmontowuje się również konstrukcję poprzeczną górną i krzyżulce poprzeczne.

134.
Czynności
okresu I.

Wszystkie czynności tego okresu — jak czynności w okresie I pkt 128. Żuraw montuje się, jak w punkcie 107 lub 110.

UWAGA. Przy budowie rusztowania pomocniczego pod żuraw przed przyczółkiem przęsła należy jednocześnie przystąpić do budowy takiego samego rusztowania za drugim przyczółkiem, dla umożliwienia usunięcia żurawia z przęsła po ukończeniu montowania ostatnich 2 przedziałów i dla ułożenia jezdni.

135.
Czynności
okresu II.

Czynności od 1 do 4. Wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a, pojedynczych pasów Nr 5 w ściany wewnętrzne i zewnętrzne dolne oraz kątówek Nr 6 w węźle drugim.

Jak w czynnościach od 1 do 4 okresu II pkt 129.

Czynność 5 — wymontowanie rozpór małych Nr 22 w węźle pierwszym i w środku pierwszego przedziału.

W węźle pierwszym wymontowuje się ręcznie dwie połączone rozpory małe Nr 22 wraz z przyśrubowaną do nich blachą wiatrówkową środkową Nr 12, a w środku pierwszego przedziału tylko pojedynczą rozpórę małą Nr 22.

Czynność 6 — ręczne wymontowanie blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 i kątówek łączących Nr 15.

Jak w czynności 6 pkt 129.

Czynność 7—wymontowanie rozpór małych Nr 22 w węźle drugim i trzecim.

Pojedyncze rozpory małe wraz z blachami Nr 12 wymontowuje się ręcznie, przyśrubowując je tymczasowo tylko śrubami Nr 4 do kątówek Nr 15.

Czynność 8 — wymontowanie wiatrówek małych Nr 24.

Wiatrówki małe wymontowuje się w przedziale pierwszym i drugim według siatki dla danej rozpiętości przęsła.

Czynność 9 — budowa pomostu na pasach i przedłużenie kolejki.

Pomost roboczy na pasach buduje się jak w punkcie 48, a następnie przedłuża się tory kolejki.

Czynności od 10 do 18 — wymontowanie kraty i pasów górnych w pierwszych dwóch przedziałach.

Jak czynności od 11 do 19 w okresie II pkt 129.

Czynność 19 — wymontowanie poprzecznic małych Nr 21 w węźle pierwszym i rozpory małej Nr 22 w środku pierwszego przedziału.

Dwie poprzecznicę małe Nr 21 donosi się przez pokład żurawia na jego czoło, gdzie się je łączy i domontowuje do nich blachę Nr 12, po czym się opuszcza między belki ukosem po równi z dwóch desek, przytrzymując wysięgiem zabezpieczonym, jak na rycinie 221.

Do poprzecznic przymontowuje się następnie ręcznie łącznik podłużnic Nr 23.

Rozporę małą Nr 22 wymontowuje się również żurawiem w ten sam sposób. Rozporę tę wymontowuje się obniżoną o jeden otwór w dół.

Czynność 20 — wymontowanie poprzecznic małych Nr 21 wraz z przymontowanymi do nich blachami Nr 12 i łącznikiem podłużnic Nr 23 w węźle drugim i trzecim.

Poprzecznicę małą wraz ze składnikami Nr 12 i 23 w węźle drugim i trzecim wymontowuje się żurawiem, zawieszając je na wieszakach, jak na rycinie 222.

Dowiezione poprzecznicę zdejmuję się z wózka, przesuwając po rusztowaniu do środka przęsła i dopiero zawieszają na wieszakach.

Sposób wymontowania według rycin 149, 231, 232, czynność 18 pkt 141.

Czynność 21 — przesunięcie żurawia o 6 m.

Jak w czynności 20 pkt 129.

Czynność 1 — *wmontowanie połączonych pasów Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne i kątówek pokryw-
czych Nr 6 w węźle trzecim i czwartym.*

136.
Czynności
okresu III.

Jak w czynności 1. pkt 130.

Czynność 2 — *budowa pomostu na wieszakach
w obrębie przedziału trzeciego i czwartego.*

Jak w czynności 2 pkt 130.

Czynność 3 — *wmontowanie połączonych pasów
Nr 5 w ściany wewnętrzne dolne i kątówek po-
krywczych Nr 6 w węźle trzecim i czwartym.*

Jak w czynności 1 pkt. 130.

Czynność 4 — *wmontowanie krzyżulców Nr 10
wraz z przymontowanymi do nich z obu stron
krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale
trzecim.*

Jak w czynności 12. pkt 129.

Czynność 5, 6 i 7 — *wmontowanie słupów Nr 9
w węźle czwartym i piątym, krzyżulców Nr 10
z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale
czwartym.*

Jak w czynnościach 12 i 13 pkt 129, z tą różnicą
że się słupy przychwytyje tylko do pasów zewnętrz-
nych i kątówek Nr 15.

Czynność 8 i 9 — *wmontowanie połączonych
pasów Nr 5 w zewnętrzne i wewnętrzne ściany
górne oraz kątówek Nr 6 w węzłach 3 i 4.*

Jak w czynnościach 3 pkt 130.

Czynność 10 — *wmontowanie pod pasami dol-
nymi blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13*

w przedziale 3 i 4 oraz kątówek łączących Nr 15 w węźle 4 i 5.

Jak w czynności 6 pkt 129.

Czynność 11 — wmontowanie pojedynczych rozpór małych Nr 22 w węzłach 4 i 5.

Jak w czynności 7 pkt 135.

Czynność 12 — wmontowanie dolnych wiatrówek małych Nr 24 w przedziale 3 i 4.

Jak w czynności 8 pkt 135.

Czynność 13 — budowa pomostu roboczego na pasach i przedłużenie kolejki.

Jak czynność 8 pkt 48.

Czynność 14 — wmontowanie poprzecznic małych Nr 21 wraz z przymontowanymi do nich blachami Nr 12 i łącznikami podłużnic Nr 23 w węźle 4 i 5.

Jak w czynności 20 pkt 135.

Czynność 15 — przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Jak w czynności 20 pkt 129.

Czynność 16 — wmontowanie krzyżulców poprzecznych Nr 25 w węźle pierwszym i drugim.

Krzyżulce poprzeczne wmontowuje się ręcznie.

Czynność 17 — wmontowanie na pasach górnych blach Nr 13, wiatrówek małych Nr 24 w przedziale pierwszym i drugim oraz kątówek łączących Nr 15 w węźle 1 i 2.

Składniki powyższe wmontowuje się ręcznie.

Wiatrówki Nr 24 przymontowuje się od spodu blach Nr 13 i 12.

Czynność 18 — wmontowanie podłużnic Nr 1 w przedziale 1 i 2.

Podłużnice wmontowuje się ręcznie.

Sposób ułożenia pomostu z samych desek nad pasami górnymi wskazuje rycina 223.

Czynność 19 — uzupełnianie śrub w przedziale 1 i 2.

Jak w czynnościach 17 pkt 130.

Okres 3 powtarza się aż do zakończenia montowania przęsła przedziałem 13 i 14.

UWAGI od 1 do 4 jak dla przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem (patrz strona 154 i 155).

Czynności od 1 do 4 — wybicie klinów, osadzenie przęsła na łożyskach, rozbiórka pomostów na wieszakach i na pasach dolnych, układanie i przytwierdzanie mostownic, rozbiórka podpór rusztowaniowych.

137.
Czynności
okresu IV.

Jak w czynnościach od 1 do 4 pkt 131.

Czynność 5 — rozbiórka żurawia.

Żuraw rozbiera się na przygotowanym rusztowaniu po wysunięciu go poza przyczółek w kolejności odwrotnej niż w punkcie 107 lub 110.

Wszystkie czynności w tym okresie — jak w okresie VI pkt 44.

138.
Czynności
okresu V.

139.
Montowanie
przęseł
jedno-
piętrowych
z jezdnią
dołem i górą
o nieparzystej
ilości
przedziałów.

Montowanie przęseł jednopiętrowych z jezdnią dołem i górą o nieparzystej ilości przedziałów dzieli się na 5 okresów. Okresy I, II, III i dalsze są podobne, jak przy montowaniu przęseł o parzystej ilości przedziałów, z tą różnicą że w okresie II montuje się tylko jeden przedział.

Po ukończeniu okresu II zmontowany przedział jest podparty jednym końcem na łożyskach, drugim na klinach przez niepełne ścianki pasów (na 5,5 m).

Półpasy końcowe Nr 4 a i 4 b są zwrócone na początku przęsła nazewnątrz, zatem na końcu przęsła będą zwrócone do słupów.

Zakończenie montowania przęsła — jak przy montowaniu wspornikowym (pkt 185).

7. Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem na podporach pomocniczych (przyjęto rozpiętość 75 m).

140.
Podział
na okresy
i czynności.

Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem dzieli się na 5 okresów.

Okres I — przygotowawczy.

Wszystkie czynności w tym okresie — jak w okresie I pkt 128.

Okres II — montowanie pierwszego przedziału przęsła.

Montowanie i budowa:

- pasów końcowych zewnętrznych dolnych,
- pasów końcowych wewnętrznych dolnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,

- pomostu roboczego na pasach,
- kraty,
- pasów końcowych zewnętrznych górnych,
- pasów końcowych wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej górnej,
- przesunięcie żurawia o 3 m naprzód.

Okres III — montowanie następnych przedziałów przęsła.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- rusztowania na wieszakach,
- pasów zewnętrznych górnych,
- kraty,
- pasów wewnętrznych dolnych,
- pasów wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- konstrukcji poprzecznej górnej,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- pomostu na pasach i przedłużenie kolejki,
- przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Okres IV — osadzenie przęsła nałożyska.

Wszystkie czynności w tym okresie — jak w okresie V pkt 43.

Okres V — końcowy.

Jak w okresie VI pkt 44.

Wmontowanie pasów Nr $3a + 4b$ i $3b + 4a$ w ściany zewnętrzne i wewnętrzne dolne, konstrukcji poprzecznej dolnej oraz budowę pomostu na pasach i przedłużenie kolejki — obejmują czynności od 1 do 8, które są jednoznaczne z czynnościami od 1 do 10 okresu II pkt 129, z tą różnicą że półpasy są zwrócone na zewnątrz.

141.
Czynności
okresu II.

Wiatrówki montuje się podwójnie według siatki przęsła, a poprzecznice w węźle pierwszym wzmacnia się nakładką końcową poprzecznicy Nr 209, przymontowaną do spodu poprzecznicy.

Czynność 9 — wmontowanie w pierwszym piętrze połączonych narożników Nr 8 z przymontowanymi do nich dwiema blachami słupowymi Nr 18.

Jak czynność 11 pkt 129.

Podczas opuszczania narożników między pasy należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić wystających z łożysk śrub Nr 6. Narożniki przychwytuje się następnie do łożysk i pasów pełną ilością śrub.

Blachy słupowe są przymontowane luźno do narożników.

Zawieszanie narożników na wieszakach podaje rycina 224.

Narożniki te podaje się z przymontowanymi u góry konsolkami.

Czynność 10 — wmontowanie w drugim piętrze połączonych narożników Nr 8.

Narożniki po podniesieniu na wysokość drugiego piętra wstawia się między rozchylone blachy Nr 18 i łączy z nimi czterema śrubami Nr 1.

Górne narożniki podaje się również z przymontowanymi obustronnie konsolkami.

Zawieszanie tych narożników na wieszakach podaje rycina 225.

Czynność 11 — wmontowanie w węźle drugim dwóch słupów Nr 8 połączonych 6 blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Połączone słupy dowozi się na jednym wózku, a przed podniesieniem nakłada się u góry i na środku konsolki.

Zawieszanie połączonych słupów na wieszakach podaje rycina 226.

Czynność 12 — wmontowanie krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym przedziale pierwszego piętra.

Krzyżulce z przymontowanymi luźno krzyżulcami dodatkowymi nakłada się na pasy dolne, łącząc kolcem przez jeden z otworów, po czym się go opuszcza między blachy krzyżulcowe.

Po wstawieniu krzyżulca między blachy krzyżulcowe zabezpiecza się go kolcem, po czym się uzgadnia przebijakami otwory i łączy dołem i górą śrubami.

Sposób zawieszania krzyżulca na wieszakach wskazuje rycina 204.

Czynność 13 — wmontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z obustronnie przymontowanymi krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym przedziale drugiego piętra.

Jak czynność 12-ta tego okresu, z tą różnicą że krzyżulec dołem wkłada się między blachy krzyżulcowe.

Czynność 14 — wmontowanie teźników międzysłupowych Nr 20 w pierwszym przedziale.

Teźniki międzysłupowe wmontowuje się ręcznie, najpierw wstawiając je między blachy krzyżulcowe, a następnie między blachy słupowe.

Czynność 15 — wmontowanie krzyżulców Nr 10 bez krzyżulców dodatkowych Nr 11 w drugim przedziale pierwszego piętra.

Jak w czynności 12-tej tego okresu.

Krzyżulce te w trzecim węźle łączy się tymczasowo tylko dwiema śrubami, których nakrętki wykręca się przed nałożeniem dalszych pasów dolnych.

Czynność 16—wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany górne zewnętrzne.

Jak w czynności 16 pkt 129.

Pasy należy przychwycić kilkoma śrubami tak do narożników, jak do krzyżulca i słupów.

Czynność 17—wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a w ściany górne wewnętrzne.

Jak w ściany zewnętrzne, z tą różnicą że w węźle pierwszym przychwytuje się pasy do krzyżulców, pozostawiając otwory słupowe na narożniku wolne od śrub aż do czasu wmontowania rozpory, a w węźle drugim — do słupa tymczasowo tylko jedną śrubą.

Czynność 18 — wmontowanie rozpory kratowej Nr 19 w węźle 1 i 2.

Rozporę kratową wraz z przymontowaną do niej blachą wiatrówkową Nr 12 podaje się żurawiem, wciągając ją od dołu w płaszczyźnie słupów (ryc. 227, 228, 229 i 230).

Gdy zwężenie między ścianami wewnętrznymi jest nieznaczne (do 5 mm), wciąga się rozporę według ryciny 231.

Przy znaczniejszym zwężeniu ścian rozpycha się je dźwigiem i krawędziakiem złożonymi na pomoście żurawia według rycin 232 i 233.

Po wmontowaniu rozpory w węźle 1 wmontowuje się rozporę w węźle 2.

Czynność 19 — *wmontowanie blach wiatrówkowych Nr 13 w pierwszym przedziale na pasach górnych.*

Po wmontowaniu rozpory układa się na niej kładki monTERSkie, jak na rycinie 234, a następnie wciągnięte ręcznie blachy wiatrówkowe przymontowuje się do kątówek pasów górnych.

Czynność 20 — *przesunięcie żurawia o 3 m naprzód.*

Jak w czynności 20 pkt 129.

Czynność 1, 2 i 3 — *wmontowanie dwóch pasów Nr 5, połączonych na długości 3 m, w zewnętrzne ściany dolne i górne, kątówek pokrywowych Nr 6 w węźle drugim i trzecim oraz budowa rusztowania wiszącego na wieszakach w obrębie przedziału 2 i 3.*

142.
Czynności
okresu III.

Jak w czynności 1, 2 i 3 okresu III pkt 130.

Czynność 4 — *wmontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w drugim przedziale drugiego piętra.*

Po podniesieniu i wsunięciu krzyżulca między pasy górne przychwytuje się go jednym kołcem przez właściwy otwór w pasach górnych i, podnosząc dalej do góry, wstawia między blachy krzyżulcowe, zabezpieczając również kołcem (ryc. 235 i 236).

Po uzgodnieniu otworów w zewnętrznych pasach górnych i przychwyceniu przynajmniej jedną śrubą uzgadnia się otwory w blachach krzyżulcowych i łączy śrubami.

Czynność 5 — *wmontowanie dwóch słupów Nr 9 połączonych blachami słupowymi Nr 18 w węźle trzecim.*

Słup łączy się z blachami słupowymi w ten sposób, aby występy trójkątne blach były skierowane w stronę początku budowy przęsła.

Słupy dowozi się tak, aby górna część była zwrócona do przodu, i zahacza się na najwyższe otwory wystających części blach słupowych (ryc. 237).

Po wstawieniu słupów między pasy górne przychwytuje się je kolcem, a następnie wsuwa między pasy dolne i zabezpiecza u dołu drugim kolcem.

Po uzgodnieniu otworów w zewnętrznych pasach górnych przychwytuje się słup do tych pasów śrubami, a następnie uzgadnia otwory i przychwytuje słup śrubami do pasów dolnych (ryc. 238).

Czynność 6 — *wmontowanie tężników między słupowych Nr 20 w drugim przedziale.*

Jak w czynności 14 pkt 141.

Czynność 7 — *wmontowanie dwóch słupów Nr 9 połączonych sześcioma blachami krzyżulcowymi Nr 17 w węźle czwartym*

Jak w czynności 5-tej tego okresu (ryc. 239).

Czynność 8 — *wmontowanie w trzecim przedziale pierwszego piętra krzyżulców Nr 10 z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 przymontowanymi z zewnątrz.*

Jak w czynności 12 pkt 141.

Czynność 9 — *wmontowanie w trzecim przedziale drugiego piętra krzyżulców Nr 10 z przy-*

montowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Jak w czynności 13 pkt 141.

Czynności od 10 do 14 — wmontowanie dwóch pasów Nr 5, połączonych na długości 3 m, w ścianach wewnętrznych dolne i górne, kątowników pokrywających Nr 6 w węźle 2 i 3, blach wiatrówkowych Nr 13 w przedziale 2 i 3 dołem i górą, kątowników łączących Nr 15 w dolnych węzłach 3 i 4, poprzecznicy Nr 2 wraz z blachami Nr 12 w węźle 3 i 4 oraz podłużnicy Nr 1 w przedziale 2 i 3.

Jak w czynnościach od 9 do 13 pkt 130. Pasy wewnętrzne przychwytuje się początkowo tylko do krzyżulców aż do czasu wmontowania poprzecznicy i rozpór kratowych.

Czynność 15 — wmontowanie rozpór kratowych Nr 19 w węzłach 3 i 4.

Jak w czynności 18 pkt 141.

Czynność 16, 17 i 18 — wmontowanie wiatrówek Nr 14 między pasami dolnymi, budowa pomostu na pasach i przedłużenie kolejki oraz wmontowanie krzyżulców dodatkowych Nr 11, wewnętrznych i zewnętrznych w przedziale 2 i wewnętrznych w 3.

Jak w czynnościach 14, 15 i 16 pkt 130.

Czynność 19, 20 i 21 — uzupełnianie śrub w przedziale pierwszym, przesunięcie żurawia o 6 m naprzód, wmontowanie wiatrówek Nr 14 między pasami górnymi w przedziale pierwszym oraz kątowników łączących Nr 15 w węźle pierwszym.

Jak w czynnościach 15, 17 i 19 pkt 136.

Okres ten powtarza się aż do całkowitego zmontowania przęsła,

143.
Montowanie
przedziału
środkowego
w przęsłach
o nieparzystej
ilości
przedziałów.

Układ półkrzyżulców w każdym piętrze jest w kształcie litery X. W tym stanie wmontowuje się najpierw cztery połączone półkrzyżulce dolne, a następnie cztery półkrzyżulce górne.

Połączone półkrzyżulce dolnego piętra przychwytuje się do blach krzyżulcowych przy słupach, a następnie dopiero do zewnętrznych pasów dolnych.

Zawieszanie połączonych półkrzyżulców na wieżakach podaje rycina 240.

Połączone półkrzyżulce górne przychwytuje się najpierw do zewnętrznych pasów górnych, a następnie do blach krzyżulcowych przy słupach.

Po wmontowaniu wszystkich półkrzyżulców uzupełnia się przedział słupami Nr 9 (ryc. 241).

Słupy ograniczające przedział środkowy, w przęsłach o nieparzystej ilości przedziałów, są połączone pojedynczymi blachami Nr 17.

144.
Montowanie
wzmocnień
pasowych
Nr 201, 202
i 203
w pasach
dolnych
i górnych.

W pasach dolnych wmontowuje się wzmocnienia żurawiem po wmontowaniu połączonych pasów zewnętrznych dolnych i po wybudowaniu rusztowania wiszącego.

Podane wzmocnienie przymontowuje się luźno śrubami do pasów dolnych w miejscach niezajętych przez płaszczyzny blach Nr 13 i 211.

Między wzmocnienia a pasy wsuwa się później blachy Nr 211 i 13.

Na miejsce wmontowania podaje się składniki Nr 201 i 203 połączone.

Zawieszanie połączonych wzmocnień na wieżakach podaje rycina 242.

Na pasach górnych wmontowuje się wzmocnienia dopiero po przesunięciu żurawia (ryc. 298).

Wzmocnienia te podaje się żurawiem, układając je przed nim tymczasowo na rozporach kratowych z lewej i prawej strony. Po przesunięciu żurawia i nałożeniu blach Nr 211 i 13 wmontowuje się wzmocnienia na właściwych miejscach, a następnie kratę wiatrową.

Ostatnie dwa przedziały w przęsłach o nieparzystej ilości przedziałów montuje się w kolejności podanej w okresie III pkt 142.

145.
Zakończenie
przęsła
o nieparzystej
ilości
przedziałów.

Przęsło o parzystej ilości przedziałów montuje się tak, jak przęsło jednopiętrowe z jezdnią dołem, tj. rozpoczyna się montowanie, dając półpasy zwrócone do słupów.

146.
Montowanie
przęsła
o parzystej
ilości
przedziałów.

W ten sposób montowanie przęsła dwupiętrowego z jezdnią dołem o parzystej ilości przedziałów będzie się dzieliło również na pięć okresów, z tą różnicą że w okresie II montuje się pierwsze dwa przedziały przęsła, a w III następne przedziały — również po dwa.

Pozostałe okresy, tj. osadzenie przęsła na łożyska i okres końcowy, jak w punktach 131 i 132.

8. Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią górą na podporach pomocniczych (przyjęto największą rozpiętość 42 m norma B).

Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią górą dzieli się na 5 okresów, jak montowanie przęseł z jezdnią dołem, z tą różnicą że w okresie II i III jednocześnie z monto-

147.
Podział
na okresy
i czynności.

waniem konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej wmontowuje się również konstrukcję poprzeczną między piętrami i krzyżulce poprzeczne w każdym piętrze i węźle. W okresie II montuje się dwa przedziały.

148.
Czynności
okresu II.

Czynności od 1 do 4 — wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a, pojedynczych pasów Nr 5 w ściany wewnętrzne i zewnętrzne dolne oraz kątówek Nr 6 w węźle drugim.

Jak w czynnościach od 1 do 4 pkt 129.

Czynność 5 — wmontowanie poprzecznic małych Nr 21 w węźle pierwszym i rozpory małej Nr 22 w środku pierwszego przedziału.

W węźle pierwszym wmontowuje się dwie połączone poprzecznicę małą z przymontowaną do nich blachą wiatrówkową środkową Nr 12, a w środku długości pierwszego przedziału — pojedynczą rozpórę małą Nr 22 jako przekątnię ukośnika wiatrówek.

Czynność 6 — wmontowanie blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 i kątówek łączących Nr 15.

Jak w czynności 6 pkt 129.

Czynność 7 — wmontowanie poprzecznic małych Nr 21 w węzłach drugim i trzecim.

Pojedyncze poprzecznicę małą wraz z przymontowanymi do nich blachami Nr 12 wmontowuje się przy pomocy żurawia, przychwytując je śrubami Nr 4 do kątówek łączących Nr 15.

Zawieszanie poprzecznic na wieszakach — jak na rycinie 243,

Czynność 8 i 9 — wymontowanie wiatrówek małych Nr 24 oraz budowa pomostu na pasach i przedłużenie kolejki.

Jak w czynności 8 i 9 pkt 135.

Czynności od 10 do 18 — wymontowanie: w pierwszym piętrze połączonych narożników Nr 8 z przymontowanymi do nich blachami słupowymi Nr 18, a w drugim piętrze połączonych narożników Nr 8; w drugim węźle dwóch słupów Nr 9 połączonych 6 blachami krzyżulcowymi Nr 17; krzyżulców Nr 10 wraz z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym i drugim piętrze pierwszego przedziału; tężników międzysłupowych Nr 20 w pierwszym przedziale; krzyżulców wraz z krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym i drugim piętrze przedziału drugiego; w węźle trzecim dwóch słupów Nr 9 połączonych blachami słupowymi Nr 18.

Jak w czynnościach od 9 do 15 pkt 141 oraz w czynnościach 4 i 5 pkt 142.

Na zewnętrznej stronie narożników i słupów przymontowuje się pojedyncze blachy słupowe, a na wewnętrznej — potrójne.

Czynności od 19 do 22 — wymontowanie pasów Nr 3 a + 4 b, 3 b + 4 a i pojedynczych pasów Nr 5 w ściany zewnętrzne i wewnętrzne górne oraz kątowek pokrywczych Nr 6 w węźle drugim.

Jak w czynnościach od 16 do 19 pkt 129.

Czynność 23 — wymontowanie dwóch połączonych rozpór małych Nr 22 w węźle pierwszym między piętrami.

Po usunięciu śrub z blach słupowych lub krzyżulcowych wmontowuje się połączone rozpory małe żurawiem.

Zawieszanie rozpór na wieszakach wysięgów podaje rycina 244.

Czynność 24 — wmontowanie poprzecznicy małych Nr 21 w węźle pierwszym i rozpory małej Nr 22 w środku długości pierwszego przedziału.

Jak w czynności 19 pkt 135.

Czynność 25 — wmontowanie rozpór małych Nr 22 w węźle drugim i trzecim między piętrami.

Jak w czynności 23 tego okresu.

Czynność 26 i 27 — wmontowanie poprzecznicy małych Nr 21 wraz przymontowanymi do nich blachami Nr 12 i łącznikami podłużnic Nr 23 w węźle drugim i trzecim oraz przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Jak w czynności 20 i 21 pkt 135.

149.
Czynności
okresu III.

Czynność 1, 2 i 3 — wmontowanie połączonych pasów Nr 5 w ściany zewnętrzne i wewnętrzne dolne, kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle trzecim i czwartym, budowa pomostu na wieszakach w obrębie przedziału trzeciego i czwartego.

Jak w czynnościach 1, 2 i 9 okresu III pkt 130.

Czynność 4, 5 i 6 — wmontowanie w węźle 4 słupów Nr 9 połączonych sześcioma blachami krzyżulcowymi Nr 17, krzyżulców Nr 10 wraz z krzyżulcami Nr 11 w trzecim przedziale pierwszego piętra i krzyżulców Nr 10 w drugim piętrze tego przedziału.

Jak czynność 7, 8 i 9 okresu III pkt 142, z tą różnicą że krzyżulce dodatkowe są przymontowane z obu stron.

Czynność 7 — wymontowanie w węźle piątym dwóch słupów Nr 9 połączonych czterema blachami słupowymi Nr 18.

Jak w czynności 5 pkt 142.

Czynność 8 i 9 — wymontowanie w pierwszym piętrze przedziału czwartego krzyżulców Nr 10 oraz w tym samym przedziale drugiego piętra krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi obustronnie krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Jak w czynnościach 5 i 6 tego okresu.

Czynność 10 — wymontowanie tężników między słupowych Nr 20 w przedziale trzecim i czwartym.

Jak w czynności 14 pkt 141.

Czynność 11, 12 i 13 — wymontowanie połączonych pasów środkowych Nr 5 w ściany zewnętrzne i wewnętrzne górne, kątówek pokrywowych Nr 6 w węźle 3 i 4, blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 w przedziale 3 i 4, dołem i górą, oraz kątówek łączących Nr 15 w dolnych węzłach 4 i 5.

Jak w czynnościach 3, 10 i 11 okresu III pkt 130.

Czynności 14 i 15 — wymontowanie poprzecznic małych Nr 21 wraz z przymontowanymi blachami Nr 12 w węźle czwartym i piątym, wiatrówek małych Nr 24 w pasach dolnych w przedziale trzecim i czwartym.

Jak w czynności 7 i 8 pkt 148.

Czynność 16 — budowa pomostu roboczego na pasach i przedłużenie kolejki.

Jak czynność 8 pkt 48.

Czynność 17 — wmontowanie połączonych rozpór małych Nr 22 w węźle czwartym i piątym między piętrami.

Jak w czynności 23 okresu II pkt 148.

Czynność 18 — wmontowanie w pasach górnych poprzecznic małych Nr 21 wraz z przymontowanymi do nich blachami Nr 12 i łącznikami podłużnic Nr 23 w węźle czwartym i piątym.

Jak w czynności 20 i 21 pkt 135.

Czynność 18 — uzupełnianie śrub w przedziale pierwszym i drugim.

Jak w czynności 17 pkt 130.

Czynność 19 — przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Jak w czynności 20 pkt 129.

Czynność 20 i 21 — wmontowanie wiatrówek małych Nr 24 w pierwszym i drugim przedziale oraz kątówek łączących Nr 15 w węźle pierwszym i drugim na pasach górnych.

Jak w czynności 17 pkt 136.

Czynność 22 i 23 — wmontowanie krzyżulców Nr 25 w węźle pierwszym, drugim i trzecim pierwszego i drugiego piętra oraz podłużnic Nr 1 w przedziale pierwszym i drugim.

Jak w czynnościach 16 i 18 pkt 136.

Czynności okresu trzeciego powtarzają się aż do zmontowania przedziału 13 i 14.

Przy nieparzystej ilości przedziałów montowanie dzieli się również na 5 okresów, jak w punkcie 140.

W przedział środkowy wmontowuje się zamiast krzyżulców półkrzyżulce tak, jak w przeszłach dwupiętrowych z jezdnią dołem.

150.
Montowanie
prześła
dwupiętro-
wego
z jezdnią
górną o nie-
parzystej
ilości prze-
działów.

9. Dodatkowe wskazówki montowania przęseł trójściennych.

Traktując trzecią ścianę jako dodatkowo domontowaną do przęsła dwuściennego, należy nakrętki śrub w ścianie pierwszej zwracać do osi przęsła, a w ścianie drugiej i trzeciej na zewnątrz przęsła (do pola).

Monterzy przychwytyują składniki do ściany drugiej pełną ilością śrub przed wciągnięciem pełnej ilości śrub w ścianę pierwszą. Unika się w ten sposób trudności przy wciąganiu śrub w ścianę środkową.

W przedziałach, w których na pasach górnych mają być wmontowane wzmocnienia, nie należy wciągać śrub pionowych, a składniki inne, które się łączą z pasami górnymi, należy przychwycić tylko prowizorycznie.

151.
Wciąganie
śrub
w ściany.

Wzmocnienia na pasach górnych montuje się, jak w punkcie 144, z tą różnicą że na pasach rozkłada się zamiast blach Nr 211 blachy Nr 213.

152.
Montowanie
wzmocnień
pasów.

Wzmocnienia pasów dolnych wmontowuje się zaraz po wmontowaniu połączonych pasów Nr 5 w trzecie ściany dolne.

Poszczególne składniki wzmocnień należy tak ze sobą połączyć i podać żurawiem, aby za jednym podaniem żurawia było wmontowane 6 m kompletnego wzmocnienia, jak na rycinie 245.

Wzmocnienia łączy się przede wszystkim ze wzmocnieniami poprzednio zmontowanymi, a następnie z wystającym końcem połowy 2 ściany, po jej dołożeniu; wzmocnienia trzyma się zawieszane na wieszakach, dotąd dopóki na wzmocnieniach nie zostaną rozłożone blachy Nr 213 i 13.

Wszystkie wzmocnienia przychwytyje się wszystkimi śrubami do ściany 2, a do ściany 1 i 3 dopiero po wmontowaniu kraty.

Połączone wzmocnienia Nr 219, 203 i 204 ważą ponad 1500 kg, dlatego żurawiem podaje się tylko Nr $(2 \times 219) + (2 \times 204)$, a nakładki kątowe Nr $(2 \times 203) + (4 \times 204)$ wmontowuje się ręcznie (ryc. 300).

Zawieszenie na wieszakach połączonych wzmocnień Nr 219 uskutecznia się za te same otwory, co połączonych wzmocnień Nr 201.

10. Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego trójściennego z jezdnią dołem na podporach pomocniczych (przyjęto rozpiętość 84 m norma B)

153.
Podział
na okresy
i czynności.

Montowanie żurawiem przęsła dwupiętrowego trójściennego z jezdnią dołem dzieli się na 5 okresów.

Okres I — przygotowawczy.

Wszystkie czynności w tym okresie—jak w okresie I pkt 39.

Okres II — montowanie pierwszych dwóch przedziałów przęsła.

Montowanie i budowa:

- pasów dolnych trzeciej ściany,
- pasów dolnych drugiej ściany,
- pasów dolnych pierwszej ściany,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- pomostu na pasach,
- kraty,
- pasów górnych trzeciej ściany,
- pasów górnych drugiej ściany,
- pasów górnych pierwszej ściany,
- konstrukcji poprzecznej górnej,
- przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Okres III — montowanie następnych przedziałów przęsła.

Montowanie i budowa:

- pasów dolnych ściany trzeciej,
- rusztowania na wieszakach,
- pasów górnych ściany trzeciej,
- pasów dolnych ściany drugiej,
- kraty,
- pasów górnych ściany drugiej,
- pasów dolnych ściany pierwszej,
- pasów górnych ściany pierwszej,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- konstrukcji poprzecznej górnej,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- pomostu na pasach i przedłużenie kolejki,
- przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Okres IV — osadzenie przęsła na łóżyska.

Wszystkie czynności w tym okresie — jak w okresie V pkt 43.

Okres V — końcowy.

Wszystkie czynności w tym okresie — jak w okresie VI pkt 44.

154.
Czynności
okresu II.

Czynność 1, 2 i 3 — wmontowanie pasów Nr 3a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany dolne.

Pasy w każdą z trzech ścian wmontowuje się tak, jak w czynności 1 pkt 129.

Układ ściany pierwszej i drugiej, jak ściany przęsła dwuściennych, a ścianę trzecią montuje się jak drugą.

Ściany pierwszej i trzeciej nie przymontowuje się do łóżysk do czasu wmontowania narożników.

Czynność 4, 5 i 6 — wmontowanie pojedynczych pasów środkowych Nr 5 i kątówek pokrywczych Nr 6 w ściany dolne.

Pojedyncze pasy Nr 5 wmontowuje się w każdą z trzech ścian tak, jak w czynności 3 pkt 129.

Kątówki pokrywcze Nr 6 wmontowuje się w węzły drugie.

Czynność 7 — wmontowanie poprzecznicy Nr 2 z przymontowaną do nich blachą Nr 12 i nakładką końcową poprzecznicy Nr 209 w węzle pierwszym.

Po wmontowaniu poprzecznicy w węzle pierwszym przymontowuje się do niej ręcznie nakładkę końcową poprzecznicy Nr 209.

Czynności od 8 do 12 — wmontowanie blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 w przedziale 1 i 2 oraz kątówek łączących długich Nr 35 w węźle drugim i trzecim, podwójnych poprzecznic Nr 2 w węźle drugim i trzecim, podłużnic Nr 1 w przedziale 1 i 2, wiatrówek Nr 14, budowa pomostu na pasach i przedłużenie kolejki.

Jak w czynnościach od 6 — 10 pkt 129.

Czynność 13 — wmontowanie w pierwszym piętrze między drugą a trzecią ścianą podwójnych narożników Nr 8 z przymontowaną do nich blachą słupową Nr 18 od strony zewnętrznej.

Narożniki z przymontowaną do nich od strony zewnętrznej pojedynczą blachą słupową i konsolką przymontowuje się na razie tylko do ściany trzeciej, a ścianę trzecią do łóżyska.

Czynność 14 — wmontowanie w pierwszym piętrze między ścianą drugą a pierwszą podwójnych narożników Nr 8 z przymontowaną blachą Nr 18 od strony wewnętrznej.

Narożniki przymontowuje się pełną ilością śrub do ścian, a między sobą luźnie. Do narożników tych konsolki są przymontowane od strony wewnętrznej.

Zawieszanie na wieszakach—jak na rycinie 246.

Czynność 15 — wmontowanie w drugim piętrze między ścianą drugą a trzecią podwójnych narożników Nr 8 z przymontowanymi potrójnymi blachami Nr 18.

Przy montowaniu wkłada się potrójne blachy Nr 18 między narożniki pierwszego piętra i łączy

z tymi narożnikami pełną ilością śrub. Po przymocowaniu narożnika górnego do zewnętrznej blachy Nr 18 usuwa się śruby łączące potrójne środkowe blachy Nr 18 z narożnikami drugiego piętra.

Konsolki są przymontowane tylko od strony zewnętrznej (ryc. 246).

Czynność 16 — wmontowanie w drugim piętrze między ścianą drugą a pierwszą podwójnych narożników Nr 8.

Narożniki te łączy się z innymi narożnikami pierwszego i drugiego piętra tylko przez blachy słupowe, opuszczając na razie inne połączenia.

Konsolkę przymontowuje się tylko od strony wewnętrznej.

Czynność 17 — wmontowanie w pierwszym piętrze drugiego węzła dwóch słupów Nr 9 połączonych na szerokość z przymontowanymi blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Słupy podwójne wmontowuje się połączone ze sobą luźno przez skrzydelka śrubami Nr 5 nie dokręcając ich, aby można było słupy rozchylić przy nakładaniu ich na ścianę drugą. Po wstawieniu słupów między ściany łączy się je wszystkimi śrubami ze ścianą drugą, a przychwytuje tylko do ściany pierwszej i trzeciej.

Konsolki zahacza się po obu stronach.

Potrójne blachy krzyżulcowe są luźno przymontowane w płaszczyźnie ściany pierwszej i trzeciej.

Zawieszanie na wieszakach podaje rycina 247.

Czynność 18 — wmontowanie w drugim piętrze drugiego węzła dwóch połączonych słupów Nr 9 z przymontowanymi u dołu blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Między słupami są przymontowane potrójne blachy krzyżulcowe. Po rozepchnięciu kołcami słupów pierwszego piętra — wstawia się między blachy Nr 17 słupy drugiego piętra, łączy wszystkie słupy pełną ilością śrub z blachami krzyżulcowymi ściany drugiej, a następnie przychwytuje do blach krzyżulcowych ściany pierwszej i trzeciej (ryc. 248).

Konsolki zahacza się po obu stronach.

Zawieszanie na wieszakach podaje rycina 249.

Czynność 19 — wmontowanie w pierwszym piętrze pierwszego przedziału dwóch krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Krzyżulce są połączone ze sobą luźno na całej długości.

Po nałożeniu ich na pasy dolne i zabezpieczeniu kołcem wsuwa się je między blachy krzyżulcowe. Po zabezpieczeniu krzyżulców w tym położeniu kołcem i uzgodnieniu otworów łączy się je wszystkimi śrubami ze ścianą drugą, a następnie przychwytuje do ściany pierwszej i trzeciej.

Zawieszanie krzyżulców na wieszakach według ryciny 250 i 251.

Czynność 20 — wmontowanie w drugim piętrze pierwszego przedziału dwóch krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Po nałożeniu ich na blachy krzyżulcowe i zabezpieczeniu kołcem łączy się je wszystkimi śrubami z blachami krzyżulcowymi ściany drugiej, a następnie przychwytuje się do blach krzyżulcowych ściany pierwszej i trzeciej.

Krzyżulce te są również połączone ze sobą luźno na całą długości.

Czynność 21 i 22 — wmontowanie w obu piętrach drugiego przedziału połączonych krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Jak czynność 19 i 20 tego okresu.

Czynność 23 — wmontowanie w pierwszym piętrze trzeciego węzła połączonych na szerokość słupów Nr 9 z przymontowanymi blachami słupowymi Nr 18.

Pojedyncze blachy słupowe Nr 18 są przymontowane luźno tylko w płaszczyźnie ściany pierwszej i trzeciej.

Wmontowanie i zawieszenie na wieszakach—jak w czynności 17 tego okresu.

Czynność 24 — wmontowanie w drugim piętrze trzeciego węzła połączonych na szerokość słupów Nr 9 z przymontowanymi u dołu w płaszczyźnie ściany 2 trzema blachami słupowymi Nr 18.

Jak w czynności 18 tego okresu.

Czynność 25—wmontowanie w pierwszym i drugim przedziale tężników międzysłupowych Nr 20.

Tężniki międzysłupowe wmontowuje się ręcznie, każdy tężnik oddzielnie, jak w czynności 14 pkt 141.

Czynność od 26 do 31 — wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a, pojedynczych pasów środkowych Nr 5 w ściany górne oraz kątówek pokrywowych Nr 6 w węźle drugim.

Pasy ściany drugiej w przedziałach 1 i 2 wmontowuje się w pierwszej kolejności i łączy z kratą wszystkimi śrubami, a pasy ściany pierwszej i trzeciej tylko się przychwytuje.

Wmontowanie i zawieszenie na wieszakach—jak w czynnościach 16 i 18 pkt 129.

Czynność 32 — wmontowanie rozpór kratowych Nr 19 w węźle pierwszym, drugim i trzecim.

Jak w czynności 18 pkt 141.

Czynność 33 — wmontowanie na pasach górnych w obrębie pierwszego i drugiego przedziału blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13.

Jak w czynności 19 pkt 141.

Czynność 34 — przesunięcie żurawia o 6 m na przód.

Jak w czynności 20 pkt 129.

Czynność 1, 2 i 3 — wmontowanie połączonych pasów Nr 5 w trzeciej ściany dolne i górne, kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle trzecim i czwartym oraz budowa rusztowania monTERSkiego na wieszakach w przedziałach trzecim i czwartym.

Jak w czynności 1, 2 i 3 pkt 130.

Czynność 4—wmontowanie połączonych pasów Nr 5 w drugą ścianę dolną oraz kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle trzecim i czwartym.

Jak w czynności 1 pkt 130.

Czynność 5 — wmontowanie w pierwszym piętrze czwartego węzła połączonych na szerokość słupów Nr 9 z przymontowanymi w płaszczyźnie

155.
Czynności
okresu III.

ściany pierwszej i trzeciej potrójnymi blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Jak w czynności 17 pkt 154.

Czynność 6 — wmontowanie w drugim piętrze czwartego węzła połączonych na szerokość słupów Nr 9 z przymontowanymi między słupami u dołu trzema blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Jak w czynności 18 pkt 154, z tą różnicą że słupy przychwytuje się najpierw do trzeciej ściany pasów górnych, a następnie łączy z blachami krzyżulcowymi.

Czynność 7 — wmontowanie w pierwszym piętrze trzeciego przedziału połączonych na szerokość krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi po stronie zewnętrznej krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Jak w czynności 19 pkt 154.

Czynność — 8 wmontowanie w drugim piętrze trzeciego przedziału połączonych na szerokość krzyżulców Nr 10.

Po przychwyceniu krzyżulców jedną śrubą do trzeciej ściany pasa górnego wsuwa się je następnie między blachy krzyżulcowe, łączy wszystkimi śrubami z blachami krzyżulcowymi ściany drugiej i z pasem górnym ściany trzeciej, a następnie przychwytuje do blach krzyżulcowych ściany pierwszej i trzeciej.

Czynność 9 — wmontowanie w pierwszym piętrze czwartego przedziału połączonych na szerokość krzyżulców Nr 10.

Jak w czynności 19 pkt 154.

Czynność 10 — *wmontowanie w drugim piętrze czwartego przedziału połączonych na szerokość krzyżulców Nr 10 wraz z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.*

Jak w czynności 8 tego okresu.

Czynność 11 — *wmontowanie w pierwszym piętrze piątego węzła połączonych na szerokość słupów Nr 9 z przymontowanymi w płaszczyźnie ścian pierwszej i trzeciej pojedynczymi blachami słupowymi Nr 18 oraz z dwiema konsolkami.*

Jak w czynności 23 pkt 154.

Czynność 12 — *wmontowanie w drugim piętrze piątego węzła połączonych na szerokość słupów Nr 9 z przymontowanymi u dołu między słupami blachami słupowymi Nr 17.*

Po przychwyceniu słupów do pasów górnych ściany trzeciej przymontowuje się je wszystkimi śrubami do blach słupowych ściany drugiej, a następnie do blach słupowych ściany pierwszej i trzeciej.

Czynność 13 — *wmontowanie w drugą ścianę górną przedziału trzeciego i czwartego połączonych pasów Nr 5 oraz kątówek pokrywczych Nr 6 w węzle trzecim i czwartym.*

Jak w czynności trzeciej okresu 3 pkt 130, z tą różnicą że szczelinę między słupami a krzyżulcami należy rozchylić kolcami, a po wstawieniu pasów wciągnąć wszystkie śruby jeszcze przed wmontowaniem pierwszej ściany pasa górnego.

Czynność 14 i 15 — wmontowanie w pierwszą ścianę dolną i górną przedziału trzeciego i czwartego pasów Nr 5 oraz kątówek pokrywczych Nr 6 w węźle trzecim i czwartym.

Jak w czynności 1 i 3 pkt 130, z tą różnicą że się pasy przychwytuje na razie tylko do krzyżulców, pozostawiając otwory słupowe wolne.

Czynność 16 — wmontowanie w obrębie przedziału trzeciego i czwartego blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 na pasach dolnych i górnych oraz kątówek łączących długich Nr 35 w węźle czwartym i piątym pasa dolnego.

Składniki te przychwytuje się do kątówek pasów wszystkimi śrubami.

Czynność 17 — wmontowanie w węźle czwartym i piątym poprzecznic Nr 2 z przymontowanymi blachami Nr 12.

Jak w czynności 7 pkt 129.

Czynność 18 — wmontowanie w przedziale trzecim i czwartym podłużnic Nr 1.

Jak w czynności 8 pkt 129.

Czynność 19 i 20 — wmontowanie w przedziale trzecim i czwartym wiatrówek Nr 14 oraz budowa pomostu na podłużnicach i przedłużenie kolejki.

Jak w czynności 9 i 10 pkt 129.

Czynność 21 — wmontowanie w węźle czwartym i piątym rozpór kratowych Nr 19 z przymontowanymi do nich blachami Nr 12.

Jak w czynności 32 pkt 154.

Czynność 22 — uzupełnianie śrub w przedziale pierwszym i drugim.

Jak w czynności 17 pkt 130.

Czynność 23 — przesunięcie żurawia o 6 m na przód.

Jak w czynności 20 pkt 129.

Czynność 24 — wmontowanie w przedziale trzecim pierwszego piętra wewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11.

Krzyżulce dodatkowe wmontowuje się ręcznie.

Czynność 25 — wmontowanie w przedziale pierwszym i drugim na pasach górnych wiatrówek Nr 14.

Jak w czynności 21 pkt 142.

Czynność 26 — wmontowanie w węźle pierwszym i drugim na pasach górnych kątówek łączących długich Nr 35.

Jak w czynności 21 pkt 142.

Okres ten powtarza się aż do końca montowania przęsła, z zaznaczeniem że w przedziałach dalszych wmontowuje się wzmocnienia pasów dolnych według punktu 152.

Montowanie przęseł o nieparzystej ilości przedziałów dzieli się również na pięć okresów, jak to opisano przy montowaniu przęseł dwupiętrowych dwuściennych z jezdnią dołem (pkt 140).

156.
Montowanie przęseł trójściennych o nieparzystej ilości przedziałów.

ROZDZIAŁ G.

MONTOWANIE PRZĘSEŁ SPOSOBEM WSPORNIKOWYM.

1. Przeciwcieżar.

157.
Przeciw-
ciążar i jego
ustrój.

Każde przęsło mostu typ I, zmontowane i użyte do utrzymania w równowadze wspornika, nazywa się przeciwcieżarem; dalsze przęsło, montowane nad przeszkodą bez rusztowania i podpór pomocniczych nazywa się wspornikiem.

Przeciwcieżar montuje się z tych samych składników i w tej samej osi co wspornik, a ilość pięter i ścian powinna być taka sama w przeciwcieżarze jak i we wsporniku.

Jedyny wyjątkowy wypadek, gdy przeciwcieżar może być jednopiętrowy, a wspornik dwupiętrowy jest opisany szczegółowo w punkcie 231.

158.
Przęsła
używane
jako
przeciw-
ciążar.

Przeciwcieżarem dla przęseł montowanych wspornikowo mogą być:

— przęsła montowane na podtorzu przed przyczółkiem i w tej samej wysokości, co i wspornik,

— przęsła montowane na podtorzu przed przyczółkiem tak jednak że część przeciwcieżaru sięga nad przeszkodę jako dziób, do którego się podwiesza wspornik,

— jedno z przęseł zmontowanych na rusztowaniu,

— przęsło z jezdnią górą, zmontowane w profilu wolnego przejazdu przęsła stałego z jezdnią dołem, w którego przedłużeniu montuje się wspornik, służący jako belka pomocnicza rusztowaniowa do zawieszania na niej montowanego przęsła z jezdnią dołem (ryc. 374),

— przęsło z jezdnią górą lub dołem (zmontowane nad pozostałym przęsłem stałym z jezdnią górą lub dołem albo nad częściami mostu sklepionego), do montowania wspornika z podwieszenia.

Osie przeciwcieżaru i wspornika powinny tworzyć jedną prostą.

Gdy oś toru przed mostem i za mostem jest w łuku, montuje się wspornik albo na właściwym miejscu, albo poza osią toru. Zależnie od tego przeciwcieżar będzie montowany poza osią toru lub w osi toru. W drugim wypadku wspornik po odłączeniu od przeciwcieżaru nasuwa się na oś (ryc. 252, 253).

Stosunek długości przeciwcieżaru do długości wspornika powinien być, jak 1,4 : 1.

Jeżeli przeciwcieżar nie może być zmontowany w tym stosunku do długości wspornika, czy to ze względu na brak składników, czy też ze względów terenowych, przeciwcieżar należy wtedy na końcu odpowiednio dodatkowo obciążyć. Momenty ciężarów przeciwcieżaru i wspornika powinny być w stosunku 1,4 : 1. Ten współczynnik bezpieczeństwa jest potrzebny ze względu na obciążenie wspornika na końcu żurawiem i pracującym oddziaływaniem montowniczym.

159.

Oś przeciwcieżaru,
wspornika
i toru.

160.

Długość
przeciwcieżaru.

161.
Obciążenie
dodatkowe
przeciwcieżaru.

Do obciążenia przeciwcieżaru używa się materiałów, które będą następnie użyte do budowy, jak: szyny, dźwigary i składniki przęsła mostu typ I.

Luźne materiały użyte do obciążenia należy tak ułożyć, aby nie zawadzały zarówno przy dowozie składników na czoło budowy, jak i przy układaniu torów kolejki wąskotorowej.

Przykład podany na rycinie 254 objaśnia, jak należy obciążyć przeciwcieżar długości równej długości wspornika, np. szynami, aby moment ciężaru był w stosunku 1,4 : 1.

Przeciwcieżar można w wyjątkowych wypadkach obciążać także parowozami, nasuniętymi na koniec przeciwcieżaru.

Kolejkę do dowozu materiału mostowego należy wówczas zbudować na zewnątrz przęsła.

162.
Obciążenie
przeciwcieżaru
konstrukcją stałą
i sposoby
połączenia.

Przęsła kratowe mostów stałych mogą również służyć jako dodatkowe obciążenia przeciwcieżaru, jeżeli jest on montowany nad konstrukcją stałą lub w wolnym profilu przejazdu i jest odpowiednio z nią połączony (ryc. 255 a, 256 a i 257 a). Pas górny konstrukcji stałej łączy się z pasem dolnym przeciwcieżaru przy pomocy dźwigarów, klinów i śrub lub opasek z szyn (ryc. 255 b).

Przęsło stałe należy uchwycić za pasy górne w węźle, a przeciwcieżar za pasy końcowe w dowolnym miejscu.

Jeżeli słupy obu przęsła wypadną w jednej płaszczyźnie, to dźwigary ustawia się po obu stronach narożników przeciwcieżaru i łączy śrubami (ryc. 255 c).

Gdy przeciwcieżar jest zmontowany wewnątrz przęsła stałego, oba przęsła łączy się przy pomocy

dźwigarów lub wiązki szyn, podkładek drewnianych i klinów (ryc. 256 b).

Zaciśnięcie połączenia obu przęseł uzyskuje się przy pomocy klinów (ryc. 256 c).

Jeżeli pasy górne przeciwcieżaru są ponad pasami przęsła stałego (ryc. 257 a), to połączenie przęseł między pasami dolnymi przeciwcieżaru i pasami górnymi przęsła stałego skuteczna się również przy pomocy dźwigarów i klinów (ryc. 257 b, c).

Przeciwcieżar, w zależności od warunków technicznych, montuje się na podtorzu, na przęsłach stałych lub na rusztowaniu, ręcznie lub żurawiem, jak opisano w rozdziałach E i F.

163.
Montowanie
przeciwcieżaru.

2. Wspornik, jego budowa i krańcowe rozpiętości.

Zależnie od długości wspornika, w celu zachowania dopuszczalnych naprężeń dla składników łączących i innych, montuje się wspornik:

— przy małych długościach — jako wspornik pełny ze wszystkimi składnikami,

— przy większych długościach — jako wspornik niepełny, opuszczając niektóre składniki konstrukcji poprzecznej, a nawet całe ściany (przy przęsłach trójściennych).

Uzupełnianie niewmontowanych składników skuteczna się dopiero po oparciu drugiego końca wspornika na podporze.

Podczas montowania przychwytuje się składniki śrubami tylko w obrębie dwóch montowanych przedziałów. W przedziałach już zmontowanych muszą być śruby uzupełniane i dokładnie dokręcone w miarę postępu montowania.

164.
Ogólnie
o montowa-
niu wspor-
ników.

165.
Wzmocnie-
nie pasów
dolnych
wspornika
i przeciw-
ciężaru.

W czasie montowania wspornika powstają w pasach naprężenia odwrotne niż w przeszle na końcach podparym.

Największe naprężenia występują w pasach przy łożyskach podpory głównej. Dla wzmocnienia tych pasów we wsporniku i przeciwcieżarze, łączy się je poprzecznie składnikami Nr 16 i 7, a w przeszłach dwupiętrowych przy większych rozpiętościach wzmacnia się składnikami Nr 201, 202, 203, 204 i 7, dzieląc ilość wzmocnień przeznaczonych na pas górny po połowie: na pas dolny wspornika i pas dolny przeciwcieżaru.

Przy wzmacnianiu pasów dolnych składnikami Nr 201, 202 i 203 w pierwszym przedziale wmontowuje się składnik Nr 16, co należy brać pod uwagę przy zapotrzebowaniu materiału.

W dalszych przedziałach wmontowuje się składniki Nr 201, 202 i 203, przy czym w takim układzie, aby po zmontowaniu wspornika część wzmocnień przewidziana siatką pozostała na miejscu.

W przeszłach trójściennych o rozpiętości od 81 do 84 m, dla których przy normie B są przewidziane wzmocnienia pasów górnych składnikami Nr 219, wzmocnień tych nie wmontowuje się w pasach dolnych wspornika, lecz tylko wzmacnia się te pasy składnikami Nr 201 i 203, tj. przewidzianymi dla pasów dolnych.

166.
Wzmoc-
nienie
krzyżulców
i wiatrówek.

Krzyżulce i wiatrówki przeciwcieżaru wzmacnia się w tylu przedziałach przyległych do podpory głównej, w ilu mają być wzmocnione te składniki w zmontowanym według siatki wsporniku.

Przęsła jednopiętrowe z jezdnią dołem montuje się wspornikowo do rozpiętości 42 m, przy czym: do rozpiętości 36 m montuje się jako pełne, a od 36 do 42 m opuszcza się:

- wszystkie podłużnice Nr 1,
- po jednej poprzecznicy Nr 2, w każdym węźle, z wyjątkiem pierwszego i ostatniego.

Przęsła jednopiętrowe dwuściennie z jezdnią górą montuje się wspornikowo również do rozpiętości 42 m, przy czym do rozpiętości 36 m montuje się jako pełne, a od 36 do 42 m opuszcza się:

- wszystkie podłużnice Nr 1,
- po jednej malej poprzecznicy Nr 21 w każdym węźle, z wyjątkiem pierwszego i ostatniego,
- wszystkie łączniki podłużnic Nr 23,
- po jednym krzyżulcu poprzecznym Nr 25 we wszystkich węzłach, z wyjątkiem pierwszego i ostatniego,

— połowę kraty przeciwwiatrowej poziomej na pasach górnych, zachowując trójkątny system w całych przedziałach,

- wszystkie kątówki łączące Nr 15 na pasach górnych.

Przęsła dwupiętrowe dwuściennie z jezdnią dołem montuje się do rozpiętości 54 m jako dwuściennie, opuszczając wszystkie podłużnice Nr 1 oraz:

- po jednej poprzecznicy Nr 2 we wszystkich węzłach, z wyjątkiem pierwszego i ostatniego,
- wszystkie kątówki łączące Nr 15 na pasach górnych.

Przy rozpiętościach od 54 do 60 m zakończenie montowania wspornika nie może być wsześniejsze

167.

Krańcowe rozpiętości wspornika jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem i sposoby jego montowania.

168.

Krańcowe rozpiętości wspornika jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią górą i sposoby jego montowania.

169.

Krańcowe rozpiętości wspornika dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem i sposoby jego montowania.

od ukończenia podpory, w celu oparcia wspornika zaraz po zakończeniu montowania.

Przy wspornikowym montowaniu przęśła o rozpiętości ponad 60 m należy je podeprzeć w 60 metrze i montować dalej wspornikowo.

W obu wypadkach przy montowaniu opuszcza się wymienione wyżej składniki.

170.
Krańcowe
rozpiętości
wspornika
dwupiętro-
wego dwu-
ściennego
z jezdnią
górną
i sposoby
jego mon-
towania.

Przęśła dwupiętrowe dwuściennie z jezdnią górą montuje się wspornikowo do rozpiętości 42 m, przy czym do rozpiętości 36 m montuje się jako pełne, a od 36 do 42 m opuszcza się składniki, jak w punkcie 168, z tą różnicą, że po jednym krzyżu żulcu Nr 25 opuszcza się w każdym piętrze i każdym węźle, z wyjątkiem węzła pierwszego i ostatniego.

171.
Krańcowe
rozpiętości
wspornika
dwupiętro-
wego trój-
ściennego
i sposoby
jego mon-
towania.

Przęśła dwupiętrowe trójściennie montuje się wspornikowo do rozpiętości 63 m, przy czym do 30 m trójściennie, a dalej do 63 m dwuściennie.

Przy rozpiętościach większych należy wspornik podeprzeć w odległości 63 m od początku i montować dalej wspornikowo.

Gdy warunki przybrzeżne na to pozwalają, przęśła te najkorzystniej jest montować z dwóch stron do środka.

W całym wsporniku opuszcza się:

- wszystkie podłużnice Nr 1,
- po jednej poprzecznicy Nr 2 we wszystkich węzłach, z wyjątkiem pierwszego i ostatniego,
- wszystkie kątówki łączące długie Nr 35 na pasach górnych.

Przy montowaniu wspornikowym przęsł zakończonych półprzedziałem przedziały przeciwcieżaru i wspornika nad podporą główną powinny być jednakowe, tj. oba o pełnych przedziałach lub też oba o półprzedziałach (ryc. 258).

Pasy dolne półprzedziałów wzmacnia się tylko pasami Nr 7.

172.
Wspornikowe
montowanie
przęsł
zakńczonych
półprze-
działem.

3. Szczegółowe wskazówki montowania przęsł sposobem wspornikowym z przywieszenia.

Najczęściej stosowanym sposobem montowania przęsł wspornikowo — jest montowanie z przywieszenia.

Kolejność, sposób łączenia składników ze sobą oraz ilość opuszczanych składników dla zmniejszenia ciężarów są opisane w punktach 119, 122, 167, 169 i 171.

173.
Ogólnie
o montowa-
niu
wsporników
z przywie-
szenia.

Żuraw na przeciwcieżarze powinien być ustawiony tak, aby czoło belki podwozia było nad końcem belki przeciwcieżaru. Dalsze wysunięcie żurawia do przodu utrudniałoby wstawienie pasów końcowych wspornika między składniki Nr 36 i 37 (ryc. 259).

174.
Położenie
żurawia.

Przy montowaniu dalszych przedziałów wspornika czoło żurawia można dosunąć tylko do środka ostatniego montowanego węzła.

Wyposażenie i przygotowanie żurawia do pracy — jak w punkcie 115.

175.
Ustawienie
łożysk.

Łożyska podaje się żurawiem, przy czym albo częściami, albo w całości.

Płyte łożyskową i koziół, ewentualnie płytę łożyskową, wałki i koziółek, układa się na dwóch deskach, które się chwyta dwoma wieszakami łańcuchowymi lub łańcuchami zaprzęgowymi (ryc. 260).

W deskach tych można również przewiercić otwory 35 mm i zawiesić na wieszakach łańcuchowych według ryciny 261.

Przed opuszczeniem łożysk na ławy podsuwa się pod środek desek klocek dla łatwiejszego zdjęcia łańcuchów, a następnie nasuwa się łożyska na miejsce.

Kołysek wraz z blachą Nr 13 podaje się żurawiem, jak na rycinie 262.

176.
Połączenie
wsporników
z łożyskami
(śruby
skrótowe).

Przy wspornikowym montowaniu kilku przęseł—przęsła na filarach są podparte na jednej parze łożysk stałych i jednej parze łożysk ruchomych, a to ze względu na siły powstające przy hamowaniu pociągów i wydłużaniu się przęseł.

Przeciwcieżar i wspornik przy budowie z jednego brzegu zasadniczo mają być podparte na podporze głównej na dwóch parach łożysk stałych (ryc. 263).

Gdyby w łożyskach ruchomych użyto śrub Nr 3, opuszczonych głowicami na koziółki, toby one wystawały 97 mm ponad blachy Nr 13 i uniemożliwiały wmontowanie pasów końcowych i łubków Nr 38 (ryc. 264 i 265 szczegół „a”).

Pasy z łożyskami ruchomymi łączy się przeto skróconymi śrubami Nr 3, których nagwintowaną część obcina się tak, aby całkowita długość śruby wynosiła 177 mm. Nakrętkę skraca się przez obcięcie końca wydrążonego o 20 mm (ryc. 266).

Tak skrócone śruby wstawia się z góry na dół, a następnie wkręca się je w nakrętkę skróconą, która jest umieszczona nieruchomo między żebrami kołyski (ryc. 265 szczegół „b”).

Po oparciu drugiego końca wspornika na podporze wmontowuje się opuszczone składniki.

Uzupełnianie wspornika można podzielić na uzupełnianie:

- ściany zewnętrznej (przęsła trójściennego),
- poprzecznic i podłużnic,
- stężeń pasów górnych i dolnych.

W przęsłach trójściennych składniki te wmontowuje się dopiero po uzupełnieniu pasów ściany zewnętrznej.

Przy montowaniu opuszczonej ściany trzeciej przęsła trójściennych wmontowywanie składników jest utrudnione, ponieważ zachodzi konieczność ręcznego wysuwania krzyżulców i pasów poza obręb ściany drugiej (ryc. 267). Krzyżulec, słup lub pas, po zdjęciu z wózka i ułożeniu na pomoście, przesuwają się skośnie na zewnątrz tak daleko, aby wystawał przynajmniej $\frac{1}{3}$ swej długości poza obręb ściany drugiej (ryc. 267), a następnie zaczepia się wieszak od strony pola i podaje składnik na miejsce przeznaczenia.

177.
Uzupełnianie
wspornika.

178.
Uzupełnianie
wspornika
przęsła trójściennych.

179.
Ugięcie
końców
wspornika
(zwisy).

Przy wspornikowym montowaniu przęsł należy się liczyć z ugięciem sprężystym, ze zwisem wsporników i przeciwcieżaru oraz z obniżeniem się wskutek osiadania podpory głównej.

Zwis zależy od:

- ciężaru własnego wspornika,
- ilości wmontowanych śrub w węzłach wspornika,
- stopnia dociągnięcia (dokręcenia) śrub.

Dokładność dociągnięcia śrub zależy od stopnia wyszkolenia monterów, stąd pomiary wielkości tych zwisów w dwóch wspornikach tej samej długości mogą się między sobą różnić.

Należy dążyć do tego, aby wielkość zwisów nie była większa niż wysokość łożysk, gdyż tylko wtedy będzie można normalnie zmontować koniec przęsła, a następnie koniec podnieść i osadzić na łożyska.

Jeżeli zwis oraz obniżenie się końca wspornika wskutek osiadania podpory głównej wynosi więcej niż wysokość łożysk, to należy początek przeciwcieżaru obniżyć o tyle, aby przynajmniej pasy ostatniego przedziału wspornika można było swobodnie zmontować nad podporą.

Przy montowaniu kilku przęsł dla podniesienia końca wspornika należy pod łożyska podpory głównej podłożyć wkładki dębowe grubości około 50 mm.

Tabela XIX podaje wielkości zwisów.

TABELA XIX.

Wielkość zwisów wsporników.

Jednopiętrowe dwuszcienne.

Dwupiętrowe dwuszcienne.

Długość wspornika w m	Wielkość zwisu w mm
9	4
12	10
15	14
18	25
21	60
24	103
27	157
30	186
33	215
36	263
39	300
42	322

Długość wspornika w m	Wielkość zwisu w mm
24	39
27	47
30	55
33	80
36	99
39	150
42	169
45	208
48	237
51	260
54	317
57	363
60	394

Zwisy podane w tabeli pochodzą z pomiarów rzeczywistych na zmontowanych wspornikach długości 42 lub 60 m.

Różnice zwisów wahają się w granicach 20%.

180. Liczebność oddziałów montowniczych podaje ta-
 Liczebność oddziałów bela XX.
 montowniczych.

TABELA XX.

Liczebność oddziałów montowniczych przy wspornikowym montowaniu przęseł.

L. p.	Rodzaj przęseł	Liczebność oddziału			Wzmocnienie oddziału	U w a g i
		of.	st. podof.	st. sap. i sap.	st. sap. i sap.	
1	Jednopiętrowe z jezdnią dołem	2	12	94	28	Do L. p. 2 i 4 Przy montowaniu 2 żurawiami zwiększa się o 1 podof. i 12 sap.
2	Jednopiętrowe z jezdnią górą	2	12	94	28	
3	Dwupiętrowe z jezdnią dołem	2	12	112	32	
4	Dwupiętrowe z jezdnią górą	2	12	112	32	
5	Dwupiętrowe trójścienne	2	12	151	—	

181. Szybkość wspornikowego montowania przęseł typ I podaje tabela XXI.
 Szybkość wspornikowego montowania przęseł typ I.

TABELA XXI.

Szybkość wspornikowego montowania przęseł.

L. p.	Rodzaj przęsła	Szybkość montowania m b./g.	U w a g i
1	Jednopiętrowe z jezdnią dołem	1 m b/1 g.	Podany średni czas obejmuje również montowanie uzupełniające, osadzenie przęseł na łożyska i wszelkie wyrównania osi i poziomu, jednak bez budowy nawierzchni.
2	Jednopiętrowe z jezdnią górą	1 m b/1 g.	
3	Dwupiętrowe z jezdnią dołem	1 m b/1 g. 20 min.	
4	Dwupiętrowe z jezdnią górą	1 m b/1 g. 20 min.	
5	Dwupiętrowe trójścienne	1 m b 2 g.	

Przy montowaniu sposobem mieszanym czas budowy jest ten sam, jednak nie obejmuje budowy podpór pomocniczych.

4. Wspornikowe montowanie przęseł jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem (przyjęto największą rozpiętość 42 m).

Wspornikowe montowanie przęseł jednopiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem dzieli się na 6 okresów, które poprzedza ułożenie łożysk (pkt 175) i przygotowanie zórawia na przeciwcieżarze (pkt 115).

182.
Podział
na okresy
i czynności.

Okres I — montowanie pierwszego przedziału wspornika.

Montowanie i budowa:

- łubków Nr 37 i 38 oraz pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- łubków Nr 37 i 38 oraz pasów zewnętrznych górnych,
- kraty,
- pasów wewnętrznych dolnych oraz łubków Nr 37 i 38,
- łubków Nr 37 i 38 oraz pasów wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej,
- pomostu na poprzecznicach oraz przedłużenie kolejki,
- przesunięcie żurawia o 4 m do przodu.

Okres II — montowania następnych przedziałów z wyjątkiem dwóch ostatnich.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- pasów zewnętrznych górnych,
- kraty,
- pasów wewnętrznych dolnych i górnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej,
- pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki wąskotorowej,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- przesunięcie żurawia na następne stanowisko,
- wzmocnień pasów dolnych,
- uzupełnianie śrub.

Okres III — montowanie ostatnich dwóch przędziałów.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- pasów wewnętrznych dolnych,
- pasów zewnętrznych górnych,
- kraty i kołysek wraz z blachami Nr 13,
- podparcie wspornika,
- pasów wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej,
- uzupełnianie śrub.

Okres IV — uzupełnienie wspornika:

- uzupełnianie poprzecznic,
- uzupełnianie podłużnic,
- przemontowanie składników Nr 16 i 7 z pasów dolnych na pasy górne,
- uzupełnianie śrub,
- rozbiórka kolejki wąskotorowej, pomostu na poprzecznicach i pomostu na wieszakach.

Okres V — osadzenie przęsła na łożyska:

- odłączanie wspornika od przeciwcieżaru,
- osadzenie przęsła na łożyska,
- rozbiórka przeciwcieżaru.

Okres VI — końcowy:

- przytwierdzanie mostownic,
- budowa toru,
- przybicie odbojnic,
- ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem,
- przygotowanie przęsła do próby obciążenia,
- dalsza rozbiórka przeciwcieżaru i żurawia.

183.
Czynności
okresu I.

Czynność 1 — przymontowanie łubków płaskich Nr 37 do końców pasów zewnętrznych dolnych przeciwcieżaru.

Na wystające poza łożyska końce pasów przeciwcieżaru nakłada się łubki płaskie Nr 37 (ryc. 268 „1“, „2“).

Składniki te po przyłożeniu do pasów zabezpiecza się kolcami, przetkniętymi przez właściwe otwory. Po uzgodnieniu otworów przebijakami wciąga się wszystkie śruby Nr 3, nie dokręcając nakrętek. Łubki muszą być luźno przymontowane.

Czynność 2 — wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany dolne zewnętrzne.

Po dosunięciu pasów — w płaszczyźnie ściany zewnętrznej wstawia się pasy między łubki Nr 37, chwyta przez jeden otwór przebijakiem, uzgadnia pozostałe otwory przez podniesienie lub obniżenie drugiego końca pasa żurawiem, a następnie łączy wszystkimi śrubami (ryc. 268 „3“). Ułożenie na wózku i zawieszenie na wieszakach według ryciny 197.

Czynność 3 — budowa pomostu roboczego na wieszakach.

Pomost ten buduje się, jak w czynności 2 pkt 130 (ryc. od 269 do 272).

Czynność 4 — przymontowanie łubków kątowych Nr 38 do pasów dolnych ścian zewnętrznych.

Jednocześnie z wykonywaniem czynności 3 przymontowuje się ręcznie łubki Nr 38, przytwierdzając je wszystkimi śrubami do łożysk i pasów przeciwcieżaru i wspornika (ryc. 268 „4“ i „5“).

Czynność 5 — przymontowanie łubków płaskich Nr 37 i łubków kątowych Nr 38 do końców pasów zewnętrznych górnych przeciwcieżaru.

Łubki te podaje się na górę luznie połączone dwiema śrubami Nr 3 i zawiesza je na wieszakach, jak na rycinie 273. Wysiąg lewy podaje łubki na stronę prawą, prawy na lewą. Łubki łączy się luzno wszystkimi śrubami z wystającymi końcami pasów ściany górnej zewnętrznej przeciwcieżaru, nie zaciskając nakrętek (ryc. 268 „6”).

Czynność 6 — wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany górne zewnętrzne.

Pasy podnosi się ponad ścianę górną, a następnie wpuszcza między rozluźnione łubki. Po zabezpieczeniu kolcami uzgadnia się otwory i łączy pełną ilością śrub (ryc. 268 „7”). Zawieszenie na wieszakach według ryciny 206.

Czynność 7 — wmontowanie narożników Nr 8 w pierwszym węźle.

Połączone narożniki układa się na wózku tak, by częścią równo ściętą były zwrócone w kierunku budowy, i zakłada na nie konsolki zewnętrzne.

Narożniki zawiesza się na wieszakach, jak na rycinie 246, i podaje wysięgiem prawym na stronę lewą, lewym na prawą.

Narożniki przykładą się do ścian z boku, nasadzając ostrożnie dolne skrzydełka narożników na wystające z kołyski śruby Nr 6.

Po zabezpieczeniu kolcami i uzgodnieniu otworów zakłada się po dwie śruby w węźle górnym i dolnym (ryc. 274 „1”).

Czynność 8 — *wmontowanie krzyżulców Nr 10 wraz z zewnętrznymi krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale pierwszym.*

Jak w czynności 4 pkt 130 (ryc. 274 „2“, 275).

Czynność 9 — *wmontowanie słupów Nr 9 w węzle drugim.*

Jak w czynności 5 pkt 130 (ryc. 274 „3“, 276).

Czynność 11 — *wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany dolne wewnętrzne.*

Pasy przychwytuje się w pierwszym węźle jedną śrubą do krzyżulca, a w drugim węźle tymczasowo jedną śrubą do słupa.

Wieszaki odczepia się dopiero po przymontowaniu łubków Nr 37 i 38 (ryc. 277 „1“).

Czynność 12 — *przymontowanie łubków Nr 37 i 38 do pasów dolnych ścian wewnętrznych.*

Jednocześnie z czynnością 11 tego okresu łączy się łubkami wewnętrzne pasy dolne przeciwcieżaru i wspornika. Łubki przymontowuje się do ścian pasowych, a po wmontowaniu śrub odczepia się wieszaki podtrzymujące pasy (ryc. 277 „2“, „3“, „4“ i „5“).

Czynność 13 — *wmontowanie wewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11 w obrębie pierwszego przedziału.*

Krzyżulec dodatkowy nakłada się w węźle drugim dolnym na jedną śrubę, na którą się nakręca nakrętkę luźno; drugi koniec podnosi się przy pomocy linki do góry. Po podniesieniu i dosunięciu do krzyżulca łączy się z krzyżulcem i z pasami oraz zakłada konsolki wewnętrzne na narożnikach (ryc. 277 „6“).

Czynność 14 — przymontowanie połączonych łubków Nr 37 i 38 do pasów górnych ścian wewnętrznych.

Jak w czynności 5 tego okresu (ryc. 277 „7“).

Czynność 15 — wmontowanie połączonych pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany górne wewnętrzne.

Jak w czynności 6 tego okresu (ryc. 277 „8“).

Czynność 16 — wmontowanie blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 w obrębie pierwszego przedziału i kątówek łączących Nr 15 w węźle drugim.

Blachy Nr 13 łączy się tylko z kątówkami zewnętrznymi ścian, ponieważ do tych kątówek będzie przymontowana nakładka pasowa mała Nr 16. Nakrętki śrub zakłada się od góry.

Kątówki łączące Nr 15 przymontowuje się do pasów w miejscach nieprzykrywanych kątówką pokrywczą Nr 6 (ryc. 278). Nakrętki śrub Nr 1 zakłada się od dołu, a nakrętki śrub Nr 4, łączące słup z kątówką, od góry (ryc. 279 „1“, „2“, „4“, „5“).

Czynność 17 — wmontowanie w węźle pierwszym podwójnej poprzecznicy Nr 2 + blacha Nr 12.

Jak w czynności 7 pkt 129 (ryc. 279 „3“).

Czynność 18 — wmontowanie u góry w węźle pierwszym wspornika, a w ostatnim — przeciwnie-żaru pojedynczych poprzecznic Nr 2.

Pojedyncze poprzecznice wmontowuje się u góry tylko nad łożyskami podpór głównych.

Zawieszanie na wieszakach — jak poprzecznicy małych Nr 21 (ryc. 222).

Czynność 19 — wmontowanie w węźle drugim pojedynczych poprzecznicy Nr 2 + blacha Nr 12.

Kątówki poprzecznicy nakrywają ten rząd otworów w pasach, który od wewnątrz jest przykryty kątówkami słupa, a zatem gładka część poprzecznicy musi być zwrócona w kierunku budowy.

Sposób wmontowania — jak w czynności 7 pkt 129 (ryc. 279 „6”).

Czynność 20 — wmontowanie wiatrówek Nr 14 w przedziale pierwszym.

Wiatrówki wmontowuje się wzdłuż siatki przesł, łącząc je z blachami Nr 12 i 13 śrubami Nr 2, których nakrętki zakłada się od góry (ryc. 279 „7”, „8”, „9”, „10” i „11”). Piątą i szóstą wiatrówkę, które tworzą przekątnie ukośnika, łączy się ze sobą śrubami nr 5, przy czym jedna z wiatrówek, tworzących przekątnie, jest przymontowana do blachy Nr 13 od góry, druga od dołu (ryc. 280).

Czynność 21 — budowa pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki.

Pomostem roboczym na wsporniku jest pomost nad poprzecznicami.

Na pomost ten używa się desek grubości 5 cm i długości 3,5 lub 7 m (ryc. 281). Deskami zakłada się tylko szerokość między tężnikami kątowymi poprzecznicy.

Na tak ułożonym pomoście układa się dwa tory kolejki.

Czynność 22 — przesunięcie żurawia o 4 m.

Jak w czynności 20 pkt 129.

W przedziale drugim i trzecim składniki wmontowuje się w następującej kolejności:

184.
Czynności
okresu II.

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany dolne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 282 „1“, „2“, „3“ i 283);

— budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie przedziału 2 i 3;

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany zewnętrzne górne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 282 „4“, „5“ i „6“);

— nakładki płaskie małe Nr 16 i przepony Nr 7 w pierwszym przedziale pasa dolnego (ryc. 282 „7“, „8“ i „9“). Składniki Nr 16 łączy się z kątownikami pasów Nr 3 a i 3 b. Nakrętki śrub Nr 1 (w węzłach) zakłada się od dołu, a śruby Nr 4 w środku przedziału od góry. Do pasów dolnych ścian zewnętrznych przymontowuje się po 4 przepony Nr 7 (ryc. 284);

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi do nich z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale drugim (ryc. 285 „1“ i 286);

— słupy Nr 9 w węźle trzecim (ryc. 285 „2“);

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi do nich z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale trzecim (ryc. 285 „3“);

— słupy Nr 9 w węźle czwartym (ryc. 285 „4“);

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne dolne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 287 „1“, „2“ i „3“);

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne górne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 287 „4“, „5“ i „6“);

— wewnętrzne krzyżulce dodatkowe Nr 11 w przedziale drugim i trzecim (ryc. 287 „7“ i „8“);

— blachy wiatrówkowe skrajne Nr 13 w przedziale drugim i trzecim oraz kątowniki łączące Nr 15 w węźle trzecim i czwartym (ryc. 288, „1“, „2“, „10“, „11“, „4“, „5“, „13“ i „14“);

— pojedyncze poprzecznice Nr 2 + 12 w węźle trzecim i czwartym (ryc. 288 „3“ i „12“);

— wiatróvky Nr 14 w przedziale drugim i trzecim (ryc. 288 od „6“ do „9“ i od „15“ do „18“);

— budowa pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki;

— uzupełnianie śrub w przedziale pierwszym;

— przesunięcie żurawia o 6 m.

Przy nieparzystej ilości przedziałów przedział środkowy montuje się, jak w punkcie 130 uwaga 2.

Sposób dowożenia, zawieszania na wieszakach i wmontowywania jest opisany w podobnych czynnościach w punkcie 130.

Przy parzystej ilości przedziałów przedział trzeci od końca montuje się oddzielnie, np. przy 14 przedziałach kończy się normalne montowanie (po dwa przedziały) na przedziale 10 i 11, a przedział 12 montuje się osobno.

Zależnie od ilości przedziałów wspornika, tj. czy wspornik składa się z parzystej, czy nieparzystej ilości przedziałów, jak również czy wspornik po zmontowaniu może być już oparty na podporze, zachodzą różnice w kolejności czynności okresu III.

185.
Czynności
okresu III.

a. Zakończenie montowania wspornika o parzystej ilości przedziałów, przy nieukończonej podporze końcowej, odbywa się w następującej kolejności:

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne dolne i kątówki pokrywce Nr 6 w węźle 13 i 14 (ryc. 289 „1“, „2“ i „3“),

— budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie przedziału 13 i 14,

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz Nr 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne górne i kątówki pokrywce Nr 6 w węźle 13 i 14 (ryc. 289 „4“, „5“, „6“),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne dolne i kątówki pokrywce Nr 6 w węźle 13 i 14 (ryc. 289 „7“, „8“, „9“),

— krzyżulce Nr 10 wraz z przymontowanymi do nich z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w 13 przedziale (ryc. 290 „1“),

— słupy Nr 9 w węźle 14 (ryc. 290 „2“),

— krzyżulce Nr 10 wraz z przymontowanymi do nich z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w przedziale 14 (ryc. 290 „3“),

— kołyski łożyskowe z nałożonymi blachami Nr 13 (kołyski przymontowuje się na razie do ścian wewnętrznych; ryc. 290 „4“),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz Nr 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne górne i kątówki pokrywcze Nr 6 w węźle 13 i 14 (ryc. 290 „6“, „7“ i „8“).

Montowanie konstrukcji poprzecznej — jak w punkcie 184.

b. Zakończenie montowania wspornika o nieparzystej ilości przedziałów, przy nieukończonych podporach końcowej, odbywa się w następującej kolejności:

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne dolne i kątówki pokrywcze Nr 6 w węźle 12 i 13 (ryc. 291 „1“, „2“, „3“),

— budowa rusztowania monterskiego na wieśszakach w obrębie przedziału 12 i 13,

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne górne i kątówki pokrywcze Nr 6 w węźle 12 i 13 (ryc. 291 „4“, „5“ i „6“),

— kołyski łożyskowe z nałożonymi blachami Nr 13 (ryc. 291 „7“).

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi od strony zewnętrznej krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w obrębie przedziału 12 (ryc. 292 „1“),

— słupy Nr 9 w węźle 13 (ryc. 292 „2“ i 293),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi od strony zewnętrznej krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w obrębie przedziału 13 (ryc. 292 „3“),

— połączone narożniki Nr 8 w węźle 14 (ryc. 292 „4“),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne dolne i kątówki pokrywcze Nr 6 w węźle 12 i 13 (ryc. 294 „1“, „2“ i „3“),

— krzyżulce dodatkowe Nr 11 wewnętrzne w obrębie przedziału 12 i 13 (ryc. 294 „4“, „5“ i 295),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne górne i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle 12 i 13 (ryc. 294 „6“, „7“ i „8“),

Montowanie konstrukcji poprzecznej — jak w punkcie 184.

c. Zakończenie montowania wspornika bez względu na ilość przedziałów, przy ukończonej podprzeżce końcowej, odbywa się w następującej kolejności:

- pasy zewnętrzne i wewnętrzne dolne,
- kołyski i podklinowanie pasów,
- konstrukcja poprzeczna w dwóch ostatnich przedziałach,
- krata pełna,
- pasy zewnętrzne i wewnętrzne górne.

Jeżeli wspornik jest zakończony przedziałem wzmocnionym, to kolejność montowania ostatnich 2 przedziałów jest następująca:

— pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany dolne i kątówki pokrywcz Nr 6 w węzłach drugim i trzecim od końca,

— kołyska wraz z blachą Nr 13 (przymontowana tylko do ściany wewnętrznej),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi w przedziale przedostatnim.

186.
Montowanie przedziałów wzmocnionych i półprzedziałów.

— podwójne narożniki Nr 8 w węźle przedostatnim,

— podwójne narożniki Nr 8 z przymontowanymi po środku blachami krzyżulcowymi Nr 17 w środku ostatniego przedziału (ryc. 296 „1”),

— półkrzyżulce Nr 31 (ryc. 296 „2”—„5”),

— podwójne narożniki Nr 8 w węźle ostatnim (ryc. 296 „6”),

— pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany górne i kątowniki pokrywowe Nr 6 w węzłach drugim i trzecim od końca (ryc. 296 „7” i „8”),

— konstrukcję poprzeczną.

Kolejność montowania półprzedziału jest podobna.

UWAGA. Z chwilą przymontowania kołysek łaziskowych do ścian wewnętrznych podsuwa się pod nie kliny, tak aby pasy na nich osiadły.

Późniejsze ewentualne różnice między otworami narożników a pasów górnych reguluje się klinami.

187.

Czynności
okresu IV.

Czynność 1 — uzupełnianie poprzecznic Nr 2.

Przed wmontowaniem drugich poprzecznic należy:

— rozluźnić wszystkie śruby Nr 2, łączące wmontowaną pierwszą poprzecznice z belką lewą i prawą, jak również i śruby Nr 5, łączące tętniki kątowe poprzecznic ze słupami.

— rozeprzeć obie belki przy pomocy dźwigu korbowego i krawędziaka o wymiarach 20×20 cm i długości około 4 metrów. Krawędziak umieszcza się jak najbliżej węzła (ryc. 297).

Poprzecznicę chwyta się wieszakiem łańcuchowym śrubami o średnicy 20 mm, przez otwory przeznaczone dla łącznika podłużnic Nr 23, i wpuszcza się ją obok wmontowanej poprzeczniczy. Po wstawieniu poprzeczniczy na miejsce uzgadnia się otwory, wciąga wszystkie śruby i dokręca jednocześnie rozluźnione śruby pierwszej poprzeczniczy.

Czynność 2 — wmontowanie podłużnic Nr 1.

Podłużnice wmontowuje się ręcznie. W razie trudności przy wmontowywaniu rozpiera się poprzecznicę dwóch sąsiednich węzłów krawędziakami o wymiarach 20×20 cm i długości około 2,85 m.

Nakrętki śrub Nr 1, łączące podłużnice z poprzecznicami, należy dawać po tej stronie, po której można je zakręcać kluczem ruchem z góry na dół. Ważne jest to przy dokręcaniu śrub w czasie konserwacji mostu.

Czynność 3 — przymontowanie nakładek płaskich małych Nr 16 do pasów górnych i przepon Nr 7 między pasami górnymi.

Nakładki płaskie małe Nr 16 odmontowuje się od pasów dolnych, a następnie, zawieszając je na wieszakach według ryciny 298, podaje się na pasy górne (według siatki przesła).

Nakładki Nr 16 można również wyciągać na pasy i wmontowywać ręcznie.

Przed opuszczeniem ich na pasy górne podkłada się pod nie młotek, odczenia od wieszaka, nasuwa na miejsce i przychwytuje śrubami. Na miejsce 4 środkowych śrub Nr 4 należy wstawić pierście-

nie Nr 210, które wypełniają wolną przestrzeń między nakładką a pasem.

Przy posiadaniu większej ilości przepon można je od razu wmontować między pasy górne, w przeciwnym razie — dopiero po wymontowaniu z pasów dolnych.

Przy wyciąganiu i wstawianiu przepon między pasy pomaga rozpórka śrubowa, jednak w tym wypadku nie należy doprowadzać blach pasowych do stałego odkształcenia.

188.
Czynności
okresu
V i VI.

Czynności okresu V są opisane w rozdziale J i K, a okresu VI w rozdziale L i Ł.

189.
Liczebność
oddziału
montowni-
czego
i podział
na zastępy.

Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy podaje tabela XXII i XXIII.

190.
Wspornik-
kowe
montowanie
przeseł
z jezdnią
górá.

Pierwszy przedział wspornika montuje się w takiej kolejności, jak przęsła z jezdnią dołem, z tą różnicą że konstrukcję poprzeczną wmontowuje się u dołu i u góry, a w przęsłach dwupiętrowych i między piętrami. Belki główne stęży się między sobą w każdym węźle krzyżulcami poprzecznymi Nr 25.

Montowanie belek głównych następnych przędziałów podobnie, jak montowanie wspornikowe przeseł z jezdnią dołem, a konstrukcji poprzecznej, jak przy montowaniu przeseł z jezdnią górą na podporach pomocniczych. Poza tym wspornikowe montowanie przeseł z jezdnią górą jest opisane dokładnie we wspornikowym montowaniu z podwieszenia.

TABELA XXIII.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do uzupełniania wspornika jednopiętrowego z jezdnią dołem.

L p.	Nazwa zastępu	Kierownicy i nadzór		Zastępy dowożące i donoszące	Monterzy	
		of.	pod-of.	st. sap i sap.	przy-e. wyt.	uzu-pełn.
1	Kierownik i zastępcy	1	2	—	—	—
2	Oficer kontrolujący montowanie . .	1	—	—	—	—
3	Obsada żurawia	—	1	12	—	—
4	Uzupełnianie poprzecznic	—	1	14	4	4
5	Uzupełnianie podłużnic	—	1	16	2	2
6	Przemontowywanie składników nr 16 i 7	—	2	8	4	4
7	Dostarczanie śrub	—	—	6	—	—
8	Rozbiórka pomostów i dowożenie mostownic	—	1	14	—	—
9	Przygotowywanie śrub	—	—	2	—	—
10	Zawieszanie składników na wieżach	—	—	2	—	—
Razem		2	8	74	10	10

Uwaga. Podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników, podanych w punkcie 1 i 3.

5. Wspornikowe montowanie przęsła dwupiętrowego z jezdnią dołem (przyjęto największą rozpiętość 75 m).

191.
Podział
na okresy
i czynności.

Wspornikowe montowanie przęsła dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem dzieli się na 6 okresów, które poprzedza ułożenie łożysk (pkt 175) i przygotowanie żurawia na przeciwniejszarze (pkt 115).

Okres I — montowanie pierwszego przedziału wspornika.

Montowanie i budowa:

- łubków Nr 37 i 38 oraz pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- łubków Nr 37 i 38 oraz pasów zewnętrznych górnych,
- kraty,
- pasów wewnętrznych dolnych oraz łubków Nr 37 i 38,
- łubków Nr 37 i 38 oraz pasów wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej,
- pomostu na poprzecznicach oraz przedłużenie kolejki,
- przesunięcie żurawia o 4 m do przodu.

Okres II — montowanie następnych przedziałów, z wyjątkiem dwóch ostatnich.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- wzmocnień pasów dolnych,

- pasów zewnętrznych górnych,
- kraty,
- pasów wewnętrznych dolnych,
- pasów wewnętrznych górnych,
- konstrukcji poprzecznej górnej i dolnej,
- pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- przesunięcie żurawia na następne stanowisko,
- uzupełnianie śrub.

Okres III — montowanie ostatnich dwóch przedziałów.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych dolnych,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- pasów zewnętrznych górnych,
- kraty i kołysek wraz z blachami Nr 13,
- pasów wewnętrznych dolnych,
- podparcie wspornika,
- montowanie pasów wewnętrznych górnych,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- montowanie konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej,
- uzupełnianie śrub.

Okres IV — uzupełnianie wspornika:

- uzupełnianie poprzecznic,
- uzupełnianie podłużnic,
- montowanie wzmocnień pasów górnych,
- domontowywanie wzmocnień pasów dolnych,
- uzupełnianie i dokręcanie śrub,
- rozbiórka kolejki wąskotorowej i pomostu na wieszakach.

Okres V — osadzenie przęsła na łożyska:

- odłączanie wspornika od przeciwcieżaru,
- osadzenie przęsła na łożyska,
- rozbiórka przeciwcieżaru.

Okres VI — końcowy:

- przytwierdzenie mostownic,
- budowa toru,
- przybicie odbojnic,
- ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem,
- przygotowanie przęsła do próby obciążenia,
- dalsza rozbiórka przeciwcieżaru i rozbiórka żurawia.

192.
Czynności
okresu I.

Czynności od 1 do 6 — wmontowanie: łubków płaskich Nr 37 na końcach pasów zewnętrznych dolnych przeciwcieżaru; pasów Nr $3a + 4b$ oraz $3b + 4a$ a w ściany dolne zewnętrzne; budowa pomostu roboczego na wieszakach; łubków kątowych Nr 38 na zewnętrznych ścianach pasów dolnych; połączonych łubków Nr 37 i 38 na końcach pasów zewnętrznych górnych przeciwcieżaru; pasów Nr $3a + 4b$ oraz $3b + 4a$ w ściany górne zewnętrzne.

Jak w czynnościach od 1 do 6 pkt 183 (ryc. 301 od „1“ do „7“).

Czynność 7 i 8 — wmontowanie w pierwszym piętrze węzła pierwszego połączonych narożników Nr 8 z przymontowanymi do nich dwiema blachami słupowymi Nr 18, w drugim piętrze połączonych narożników Nr 8.

Jak w czynności 9 i 10 pkt 141.

Połączone narożniki drugiego piętra przychwytuje się najpierw do pasów górnych ściany zewnętrznej, a następnie do blach słupowych (ryc. 302 „1“, „2“ i 303).

Czynność 9 — wymontowanie w węźle drugim dwóch słupów Nr 9, połączonych sześcioma blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Połączone słupy dowozi się na jednym wózku z założonymi u góry i na środku konsolkami. Zawieszenie na wieszakach według ryciny 226.

Po podniesieniu i skierowaniu słupów na miejsce wbudowania, monter, siedzący na górnych pasach, wciąga jedną śrubę Nr 2 w jeden z uzgodnionych otworów bez użycia przebijaka, następnie nasuwa słupy dołem, uzgadnia otwory i przychwytuje śrubami (ryc. 302 „3“).

Czynność 10 — wymontowanie krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym przedziale I piętra.

Jak w czynności 12 pkt 141 (ryc. 302 „4“).

Czynność 11 — wymontowania krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym przedziale II piętra i tężników międzysłupowych Nr 20 w pierwszym przedziale.

Jak czynności 13 i 14 pkt 141 (ryc. 302 „5“, „6“ i 304).

Czynność od 12 do 21 — wymontowanie: pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany dolne wewnętrzne; łubków Nr 37 i 38 na wewnętrznych

ścianach pasów dolnych; wewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11 w pierwszym przedziale I piętra; połączonych łubków Nr 37 i 38 na końcach pasów wewnętrznych górnych przeciwcieżaru; pasów Nr $3a + 4b$ oraz $3b + 4a$ w ściany górne wewnętrzne; blach wiatrówkowych Nr 13 na pasach dolnych w przedziale pierwszym i kątówek łączących Nr 15 w węźle dolnym drugim; podwójnej poprzecznicy Nr 2 + blacha Nr 12 w węźle pierwszym; pojedynczej poprzecznicy Nr 2 + blacha Nr 12 w węźle drugim; wiatrówek Nr 14 dołem w przedziale pierwszym; budowa pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki.

Jak w czynnościach od 11 do 21 pkt 183, z tą różnicą że poprzecznice w węźle pierwszym wzmacnia się nakładką końcową poprzecznicy Nr 209, wmontowując ją ręcznie (ryc. 305 od „1” do „8” i 306 od „1” do „12”).

Czynność 22 — wmontowanie rozpór kratowych Nr 19 z przymontowanymi blachami Nr 12 w węźle pierwszym i drugim.

Jak czynność 18 pkt 141 (ryc. 307 „1” i „2”).

Czynność 23 — wmontowanie blach Nr 13 i wiatrówek Nr 14 na pasach górnych w pierwszym przedziale.

Wiatrówki i blachy wmontowuje się ręcznie według siatki przęsła (ryc. 307 od „3” do „13”), po przejściu żurawia.

Czynność 24 — przesunięcie żurawia o 4 m.

Jak w czynności 20 pkt 129.

Wmontowywanie składników w przedziale drugim i trzecim odbywa się w następującej kolejności:

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 308 „1“, „2“ i „3“),

— budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie przedziału drugiego i trzeciego,

— nakładki płaskie małe Nr 16 i przepony Nr 7 w pierwszym przedziale pasa dolnego — jak w prześłach jednopiętrowych pkt 184 (ryc. 308 „8“),

— wzmocnienia pasów dolnych w przedziale drugim i trzecim — jak w punkcie 144 (ryc. 308 „4“),

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne górne i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 308 „5“, „6“ i „7“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi do nich z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w I piętrze drugiego przedziału (ryc. 309 „1“ i 310),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze drugiego przedziału (ryc. 309 „2“),

— słupy Nr 9 połączone dwiema blachami słupowymi Nr 18 w węźle trzecim (ryc. 309 „3“),

— tężniki międzysłupowe Nr 20 w drugim przedziale (ryc. 309 „4“),

— słupy Nr 9 połączone 6 blachami krzyżulcowymi Nr 17 w węźle czwartym (ryc. 309 „5“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi do nich z zewnętrznej strony krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w I piętrze trzeciego przedziału (ryc. 309 „6“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze trzeciego przedziału (ryc. 309 „7”),

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne dolne i kątowniki pokrywczę Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 311 „1”, „2” i „3”),

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne górne i kątowniki pokrywczę Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 311 „4”, „5” i „6”),

— krzyżulce dodatkowe Nr 11 wewnętrzne w I piętrze przedziału drugiego i trzeciego (ryc. 311 „7” i „8”),

— kątowniki łączące Nr 15 lub blachy Nr 211 w węźle trzecim i czwartym oraz blachy wiatrówkowe skrajne Nr 13 w przedziale drugim i trzecim na pasach dolnych (ryc. 312 „1”, „2”, „10”, „11”, „4”, „5”, „13” i „14”),

— pojedyncze poprzecznice Nr 2 + blacha Nr 12 w węźle trzecim i czwartym (ryc. 312 „3” i „12”),

— wiatróvky Nr 14 w przedziale drugim i trzecim dołem (ryc. 312 od „6” do „9” i od „15” do „18”),

— budowa pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki,

— rozpory kratowe Nr 19 + blacha Nr 12 w węźle trzecim i czwartym (ryc. 313 „1” i „2”),

— blachy wiatrówkowe skrajne Nr 13 i wiatróvky Nr 14 górą (ryc. 313 od „3” do „14”),

— uzupełnianie śrub w przedziale pierwszym

— przesunięcie żurawia o 6 m.

Sposób dowożenia, zawieszania na wieszakach i wmontowywania jest opisany w podobnych czynnościach punktu 142.

Zależnie od długości wspornika, tj. od ilości przedziałów, z których się wspornik składa, zachodzą następujące różnice w montowaniu przedziałów środkowych.

a) Montowanie środkowych przedziałów wspornika, gdy jego długość w metrach, podzielona przez sześć, daje liczbę parzystą z resztą 3 m.

Dla przykładu przyjęto wspornik długości 63 m, którego układ krzyżulców jest wykonany według ryciny 314. Okres II kończy się na 27 metrze (ryc. 314, linia XX), a następne 6 m wmontowuje się w następującej kolejności:

- dwa połączone pasy Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne i kątowniki pokrywczе Nr 6 w węźle dziesiątym i jedenastym,

- budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie przedziału 10 i 11,

- dwa połączone pasy Nr 5 w ściany zewnętrzne górne i kątowniki pokrywczе Nr 6 w węźle 10 i 11,

- krzyżulce Nr 10 w I i II piętrze przedziału 10 (ryc. 314 „a” i „b”),

- słupy Nr 9 połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w węźle 11 (ryc. 314 „c”),

- cztery półkrzyżulce Nr 31 połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w I piętrze 11 przedziału (ryc. 314 „d”),

- cztery półkrzyżulce Nr 31 połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w II piętrze 11 przedziału (ryc. 314 „e”),

194.

Montowanie przedziałów środkowych wsporników dwupiętrowych dwusściennych o nieparzystej ilości przedziałów.

— słupy Nr 9 połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w węźle 12 (ryc. 314 „f”).

Dalsze wmontowywanie wzmocnień pasów dolnych, pasów w ściany wewnętrzne, konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej w tych przedziałach — jak w punkcie 193.

b) Montowanie środkowych przedziałów wspornika, gdy jego długość w metrach, podzielona przez sześć, daje liczbę nieparzystą z resztą 3 m.

Dla przykładu przyjęto wspornik długości 57 m, którego układ krzyżulców jest wykonany według ryciny 315. Okres II kończy się na 27 metrze (ryc. 315, linia XX), a następne 6 m wmontowuje się w następującej kolejności:

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne i górne oraz kątówki pokrywczce Nr 6 w węźle 10 i 11,

— budowa rusztowania monterskiego na wieśszakach w obrębie przedziału 10 i 11,

— cztery półkrzyżulce Nr 31 połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w I piętrze 10 przedziału (ryc. 315 „a”),

— cztery półkrzyżulce Nr 31 połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w II piętrze 10 przedziału (ryc. 315 „b”),

— słupy Nr 9, połączone dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w węźle 11 (ryc. 315 „c”),

— krzyżulce Nr 10 w I piętrze 11 przedziału (ryc. 315 „d”),

— krzyżulce Nr 10 w II piętrze 11 przedziału (ryc. 315 „e”),

— słupy Nr 9 połączone blachami słupowymi Nr 17 w węźle 12 (ryc. 315 „f”),

— tężniki międzysłupowe Nr 20 w przedziale 11 (ryc. 315 „g“).

Dalsze wmontowywanie wzmocnień pasów dolnych, pasów w ściany wewnętrzne, konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej w tych przedziałach — jak w punkcie 193.

c) Montowanie dalszych przedziałów wspornika o nieparzystej ilości przedziałów odbywa się w następującej kolejności:

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne i górne oraz kątowniki pokrywowe Nr 6 w węzłach „a“ i „b“ (ryc. 316),

— budowa rusztowania monterskiego na wieśszakach w obrębie przedziałów „A“ i „B“,

— krzyżulce Nr 10 w I piętrze przedziału „A“ (ryc. 316 „1“),

— krzyżulce Nr 10 w II piętrze przedziału „A“ (ryc. 316 „2“),

— słupy Nr 9 połączone blachami krzyżulcowymi Nr 17 w węźle „b“ (ryc. 316 „3“),

— krzyżulce Nr 10 w I piętrze przedziału „B“ (ryc. 316 „4“),

— słupy Nr 9 połączone blachami słupowymi Nr 18 w węźle „c“ (ryc. 316 „5“ i 317),

— krzyżulce Nr 10 w II piętrze przedziału „B“ (ryc. 316 „6“).

Wmontowywanie wzmocnień pasów dolnych, pasów w ściany wewnętrzne górne, konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej — jak w punkcie 193,

UWAGA. Wskutek ugięcia się pasa dolnego pod ciężarem własnym i pomostu wiążącego otwory pasów i słupa nie będą się pokrywały.

Jeżeli niezgodność przekracza $1/3$ średnicy otworu, to różnicę tę można wyrównać przebijakami.

Przy większej niezgodności otworów pas należy podnieść żurawiem albo za pomocą śrub i kątówki Nr 15, jak na rycinie 318.

195.
Czynności
okresu III.

Zależnie od parzystej lub nieparzystej ilości przedziałów wspornika zachodzą różnice w czynnościach okresu III.

a) Montowanie ostatnich dwóch przedziałów wspornika o nieparzystej ilości przedziałów.

Kolejność wmontowywania składników — jak w punkcie 185 „b”, z tą różnicą że montowanie kraty odbywa się podobnie, jak w 2 pierwszych przedziałach, a po zmontowaniu konstrukcji poprzecznej dolnej wmontowuje się konstrukcję poprzeczną górną.

b) Montowanie ostatnich dwóch przedziałów wspornika o parzystej ilości przedziałów.

Okres 2 kończy się na czwartym przedziale od końca. Po zmontowaniu przedziału 3 od końca, jako pojedynczego (ryc. 319), i przesunięciu żurawia o 3 m przystępuje się do montowania ostatnich dwóch przedziałów w następującej kolejności:

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz Nr 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne dolne i kątówki pokrywcz

Nr 6 w węźle drugim i trzecim od końca (ryc. 320 „1“, „2“ i „3“),

— budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie dwóch ostatnich przedziałów,

— kołyski łożyskowe wraz z blachami Nr 13, przymontowane tylko do ścian wewnętrznych (ryc. 320 „4“),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne dolne i kątówki pokrywcz: Nr 6 w węźle drugim i trzecim od końca (ryc. 320 „5“, „6“ i „7“),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne górne i kątówki pokrywcz: Nr 6 w węźle drugim i trzecim od końca (ryc. 320 „8“, „9“ i „10“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w I piętrze przedziału przedostatniego (ryc. 320 „11“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze przedostatniego przedziału (ryc. 320 „12“),

— słupy Nr 9 połączone 6 blachami krzyżulcowymi w węźle przedostatnim (ryc. 320 „13“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w I piętrze ostatniego przedziału (ryc. 320 „14“),

— połączone narożniki Nr 8 z przymontowanymi blachami słupowymi Nr 18 w I piętrze ostatniego węzła (ryc. 320 „15“),

— połączone narożniki Nr 8 w II piętrze ostatniego węzła (ryc. 320 „16“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze ostatniego przedziału (ryc. 320 „17“),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne górne i kątówki pokrywczę Nr 6 w węzłach drugim i trzecim od końca (ryc. 320 „18“, „19“ i „20“).

Montowanie konstrukcji poprzecznej — jak w innych okresach.

196.
Montowanie
dwóch
ostatnich
przedziałów
wspornika
z przedziałem
końcowym
wzmocnionym.

Dwa ostatnie przedziały wspornika dwupiętrowego, zakończonego przedziałem wzmocnionym, montuje się w następującej kolejności:

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne dolne i kątówki pokrywczę Nr 6 w węźle trzecim i drugim od końca (ryc. 321 „1“, „2“ i „3“),

— budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie ostatnich dwóch przedziałów,

— kołyski łożyskowe wraz z blachami Nr 13, przymontowane tylko do ścian wewnętrznych (ryc. 321 „4“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w obu piętrach przedostatniego przedziału (ryc. 321 „8“ i „9“),

— połączone narożniki Nr 8 z przymontowanymi u góry 6 blachami krzyżulcowymi Nr 17 w I piętrze przedostatniego węzła (ryc. 321 „10“),

— połączone narożniki Nr 8 w II piętrze przedostatniego węzła (ryc. 321 „11“),

— połączone według ryciny 322 półkrzyżulce Nr 31 tylko jedną blachą Nr 17 w I i II piętrze, w pierwszej połowie przedziału wzmocnionego (ryc. 321 „12“ i „13“),

— połączone narożniki Nr 8 z przymontowanymi u góry blachami słupowymi Nr 18 w środku przedziału wzmocnionego w I piętrze (ryc. 321 „14”),

— połączone narożniki Nr 8 w środku przedziału wzmocnionego w II piętrze (ryc. 321 „15”),

— połączone tylko jedną blachą Nr 17 półkrzyżulce Nr 31 w I i II piętrze drugiej połowy przedziału wzmocnionego (ryc. 321 „16” i „17”),

— połączone narożniki Nr 8 z przymontowanymi u góry dwiema blachami krzyżulcowymi Nr 17 w I piętrze ostatniego węzła (ryc. 321 „18”),

— połączone narożniki Nr 8 w II piętrze ostatniego węzła (ryc. 321 „19”),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany zewnętrzne i wewnętrzne górne i kątowniki pokrywowe Nr 6 w węźle drugim i trzecim od końca (ryc. 321 „20”, „21”, „22”, „23”, „24” i „25”).

Montowanie konstrukcji poprzecznej — jak w innych okresach.

Składniki w przedziałach wmontowuje się tak, jak w ostatnim półprzedziale przedziału wzmocnionego — pkt 196 (w kolejności podanej na rycinie 321, znaki od „14” do „19”), z tą różnicą że zamiast pasów Nr 3 a, 3 b, 4 a i 4 b wmontowuje się, tak u dołu, jak i góry, pasy Nr 28 a, 28 b, 29 a i 29 b. Między ściany dolne półprzedziału wmontowuje się, jak zwykle, przepony Nr 7.

Czynność 1 i 2 — uzupełnianie poprzecznic Nr 2 i podłużnic Nr 1.

Jak w czynności 1 i 2 pkt 187.

197.
Montowanie dwóch ostatnich przedziałów wsporników dwupiętrowych zakończonych półprzedziałem.

198.
Czynności okresu IV,

*Czynność 3 — wmontowanie kątówek łączących
Nr 15.*

W węzłach górnych, których nie nakrywają wzmocnienia pasowe, wmontowuje się kątówki łączące Nr 15, po przesunięciu żurawia do tyłu i po usunięciu szyn żurawia.

*Czynność 4 — przymontowanie wzmocnień do
pasów górnych.*

Jak w punktach 144 i 187.

*Czynność 5 — odmontowywanie zbędnych
wzmocnień pasowych.*

W miarę posuwania się żurawia do tyłu usuwa się wzmocnienia pasów dolnych z tych przedziałów, w których zostały dodane wyłącznie dla wspornikowej budowy.

Czynność 6 — uzupełnianie śrub.

Po wmontowaniu wszystkich składników w danym przedziale uzupełnia się brakujące śruby, dokręca wszystkie śruby i zabezpiecza przeciwnąkrętkami.

Czynność 7 — rozbiórka kolejki, pomostu na poprzecznicach i rusztowań na wieszakach.

Po ukończeniu montowania przęsła rozbiera się kolejkę i pomost na poprzecznicach, a po dokręceniu śrub — rusztowanie na wieszakach.

Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy podaje tabela XXIV i XXV.

200.
Liczebność
oddziału
montowni-
czego
i podział
na zastępy.

6. Wspornikowe montowanie przęsła dwupiętrowego trójściennego z jezdnią dołem (przyjęto największą rozpiętość 84 m norma B).

Wspornikowe montowanie przęsła dwupiętrowego trójściennego z jezdnią dołem dzieli się na 6 okresów, które poprzedza ułożenie łożysk (pkt 175) z blachami Nr 43 oraz przygotowanie żurawia na przeciwcieżarze (pkt 115).

201.
Podział
na okresy
i czynności.

Okres I — montowanie pierwszego przedziału wspornika.

Montowanie i budowa:

— łubków Nr 37 i 38 oraz pasów dolnych ściany 3,

— pomostu roboczego na wieszakach,

— łubków Nr 37 i 38 oraz pasów górnych ściany 3,

— łubków Nr 37 i 38 oraz pasów dolnych ściany 2,

— kraty,

— łubków Nr 37 i 38 oraz pasów górnych ściany 2,

— pasów dolnych ściany 1 oraz łubków Nr 37 i 38 w te ściany,

— łubków Nr 37 i 38, oraz pasów górnych w ściany 1,

— konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej,

— pomostu na poprzecznicach oraz przedłużenie kolejki,

— przesunięcie żurawia o 4 m do przodu.

Okres II — montowanie następnych przedziałów, z wyjątkiem dwóch ostatnich.

Montowanie i budowa:

- pasów dolnych ściany 3,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- wzmocnień pasów dolnych,
- pasów górnych ściany 3,
- pasów dolnych ściany 2,
- kraty,
- pasów górnych ściany 2,
- pasów dolnych ściany 1,
- pasów górnych ściany 1,
- konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej,
- pomostu na poprzecznicach,
- krzyżulców dodatkowych wewnętrznych,
- przesunięcie żurawia na następne stanowisko,
- uzupełnianie śrub.

Okres III — montowanie ostatnich dwóch przedziałów.

Kolejność wmontowywania składników zależy od tego, z ilu przedziałów składa się wspornik.

Przy nieparzystej ilości przedziałów kolejność wmontowywania składników jest taka sama, jak w okresie II, z tą różnicą że po wmontowaniu pasów w 3 i 2 ścianę pasów dolnych przymontowuje się do ściany 2 kołyskę z nałożoną na nią blachą Nr 43,

Przy parzystej ilości przedziałów okres II kończy się na czwartym przedziale od końca.

Przedział 3 od końca montuje się oddzielnie, a po przesunięciu żurawia montuje się ostatnie dwa przedziały w kolejności podanej w punkcie 205.

Okres IV — uzupełnienie wspornika.

Jak w punktach 178 i 198 z tą różnicą że wzmocnienia pasów górnych podaje się połączone, na przykład $(2 \times 201) + (2 \times 203) + (6 \times 204)$ lub $(2 \times 219) + (2 \times 204)$, wmontowując Nr 203 i brakujące Nry 204 ręcznie. W węzłach, których nie przykrywają wzmocnienia, wmontowuje się kątowniki Nr 35 zamiast 15.

Okres V — osadzenie na łożyska.

Czynności tego okresu są opisane w rozdziale J i K.

Okres VI — końcowy.

Budowa nawierzchni na prześle i przygotowanie prześła do próby obciążenia są opisane w rozdziałach L i Ł.

Czynności od 1 do 6 — wmontowanie: łubków płaskich Nr 37 na końcach pasów dolnych ściany 3 przeciwcieżaru; pasów Nr 3a + 4b oraz 3b + 4a w ścianie 3 pasów dolnych; łubków kątowych Nr 38 na ścianie 3 pasów dolnych; budowa pomostu roboczego na wieszakach; łubków Nr 37 i 38 na końcach pasów górnych ściany 3 przeciwcieżaru; pasów Nr 3 + 4b oraz 3b + 4a w ścianie 3 pasów górnych.

Jak czynności od 1 do 6 pkt 183, z tą różnicą że pasy dolne ściany 3 łączy się z łożyskami do

202.
Czynności
okresu I.

piero po wmontowaniu narożników. Krawędziaki lub szyny użyte do budowy pomostu na wieszakach powinny mieć długości około 9 m (ryc. 323 od „1” do „7”).

Czynność 7 i 8 — przymontowanie łubków płaskich Nr 37 na końcach pasów dolnych ściany 2 przeciwnieżyaru; wsunięcie bez przymocowania łubków kątowych Nr 38 i wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w drugie ściany pasów dolnych.

Kątówki połączonych pasów podsuwa się między wystające łubki kątowe, wkłada między łubki płaskie, a następnie łączy śrubami pasy z łożyskami i łubkami (ryc. 323 „8”, „9”, „10”, „11” i „12”).

Czynność 9 — wmontowanie w I piętrze między 2 a 3 ścianą podwójnych narożników Nr 8 z przymontowanymi do nich 4 blachami słupowymi Nr 18.

Jak czynność 13 pkt 154 (ryc. 324 „1”).

Czynność 10 — wmontowanie w II piętrze między 2 a 3 ścianą podwójnych narożników Nr 8.

Jak czynność 15 pkt 154, z tą różnicą że narożniki przychwytuje się najpierw do 3 ściany pasa górnego, a następnie do blach słupowych (ryc. 324 „2”).

Czynność 11 i 12 — wmontowanie w I i II piętrze między ścianą 2 a 1 podwójnych narożników Nr 8.

Jak czynność 14 i 16 pkt 154.

Do narożników II piętra jest przymontowana od strony wewnętrznej u dołu pojedyncza blacha słupowa Nr 18 (ryc. 324 „3” i „4”).

Czynność 13 i 14 — *wmontowanie*: w I piętrze drugiego węzła słupów Nr 9, połączonych na szerokość z przymontowanymi w płaszczyźnie ściany 1 i 3 potrójnymi blachami krzyżulcowymi Nr 17; w II piętrze tegoż węzła dwóch słupów Nr 9, połączonych na szerokość z przymontowanymi u dołu w płaszczyźnie ściany 2 trzema blachami krzyżulcowymi Nr 17.

Jak czynności 17 i 18 pkt 154, z tą różnicą że słupy II piętra łączy się wpierw ze ścianą 3 pasów górnych, a następnie z blachami krzyżulcowymi (ryc. 324 „5” i „6”).

Czynność 15 i 16 — *wmontowanie*: w I piętrze 1. przedziału dwóch połączonych krzyżulców Nr 10 z przymontowanym od strony zewnętrznej krzyżulcem dodatkowym Nr 11; w II piętrze tegoż przedziału dwóch połączonych krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Jak czynności 19 i 20 pkt 154, z tą różnicą, że krzyżulce II piętra wkłada się wpierw na ścianę 3 pasa górnego i łączy się z nią jedną śrubą, a następnie dopiero nakłada się dolne końce krzyżulców na blachy krzyżulcowe i łączy śrubami (ryc. 324 „7” i „9”).

Czynność 17 — *wmontowanie* dwóch tężników międzysłupowych Nr 20 w obrębie pierwszego przedziału.

Jak czynność 25-ta pkt 154 (ryc. 324 „8”).

Czynność 18 — przymontowanie łubków Nr 37 i 38 do końców pasów górnych ściany 2 przeciw ciężaru.

Połączone łubki podaje się żurawiem (ryc. 325 „1“).

Czynność 19 — wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany drugie pasów górnych.

Połączone pasy wstawia się w kratę w płaszczyźnie ściany 2 i przychwytuje wszystkimi śrubami, aby pas w czasie jego wsuwania zańadto nie opadł; wkłada się kolce kluczy w otwory pomocnicze narożników i słupów (ryc. 325 „2“).

Czynności od 20 do 24 — wsunięcie łubku Nr 38 w ścianę pierwszą od strony ściany drugiej; wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a i łubków Nr 37 oraz brakującego Nr 38 w ścianę 1 pasów dolnych; wewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11 w 1 piętrze 1. przedziału; połączonych łubków Nr 37 i 38 na końcach pasów górnych ściany 1 przeciw ciężaru; pasów Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany 1 pasów górnych.

Jak czynności od 11 do 15 pkt 183 (ryc. 325 od „3“ do „9“).

Czynności od 25 do 30 — wmontowanie: blach wiatrówkowych skrajnych Nr 13 na pasach dolnych i górnych oraz kątówek łączących dużych Nr 35 lub blach łączących dużych Nr 213 w węzle drugim — dołem; dwóch połączonych poprzecznic Nr 2 + blacha Nr 12 w węzle pierwszym oraz wzmocnienie ich nakładką końcową poprzecznicy Nr 203; pojedynczej poprzecznicy Nr 2 z przymon-

towaną blachą Nr 12 w węźle 2; wiatrówek Nr 14 dołem w przedziale 1; budowa pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki.

Jak czynności od 16 do 21 pkt 183.

Czynności od 31 do 33 — wmontowanie: rozpór kratowych Nr 19 + blacha Nr 12 w węźle pierwszym i drugim; wiatrówek Nr 14 na pasach górnych przedziału 1; przesunięcie żurawia o 4 m.

Jak w czynności od 22 do 24 pkt 192.

Kolejność wmontowywania składników w przedziale 2 i 3 jest następująca:

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany 3 dolne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 326 „1“, „2“ i „3“),

— budowa rusztowania monterskiego na wieśszakach w obrębie przedziału 2 i 3,

— wzmocnienia pasów dolnych nakładkami płaskimi małymi Nr 16 w przedziale 1 i Nr 201, 202, 203, 213, 13 i 7 w przedziale 2 i 3,

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany 3 górne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle 2 i 3 (ryc. 326 „4“, „5“ i „6“),

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany 2 dolne i kątowniki pokrywcz Nr 6 w węźle 2 i 3 (ryc. 326 „7“, „8“ i „9“),

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanym od strony zewnętrznej krzyżulcem dodatkowym Nr 11 w I piętrze drugiego przedziału (ryc. 327 „1“),

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi

203.
Czynności
okresu II.

Nr 11 w II piętrze drugiego przedziału (ryc. 327 „2” i 328),

— dwa połączone na szerokość siupy Nr 9 z przymontowanymi blachami słupowymi Nr 18 w płaszczyźnie ściany 1 i 3 w I piętrze 3 węzła (ryc. 327 „3”),

— dwa połączone na szerokość siupy Nr 9 z przymontowanymi u dołu w płaszczyźnie ściany drugiej 3 blachami słupowymi Nr 18 w II piętrze 3 węzła (ryc. 327 „4”),

— dwa tężniki międzysłupowe Nr 20 w drugim przedziale (ryc. 327 „5”),

— dwa połączone na szerokość siupy Nr 9 z przymontowanymi potrójnymi blachami krzyżulcowymi Nr 17 w płaszczyźnie ściany 1 i 3 w I piętrze 4 węzła (ryc. 327 „6”),

— dwa połączone na szerokość siupy Nr 9 z przymontowanymi u dołu w płaszczyźnie ściany drugiej 3 blachami krzyżulcowymi Nr 17 w II piętrze 4 węzła (ryc. 327 „7”),

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanym od strony zewnętrznej krzyżulcem dodatkowym Nr 11 w I piętrze 3 przedziału (ryc. 327 „8”),

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze 3 przedziału (ryc. 327 „9”),

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany 2 górne i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 329 „1”, „2” i „3”),

— dwa połączone pasy Nr 5 w ściany 1 dolne i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle drugim i trzecim (ryc. 329 „4”, „5” i „6”),

- krzyżulce dodatkowe Nr 11 wewnętrzne w I piętrze przedziału 2 i 3 (ryc. 329 „7” i „8”),
- dwa połączone pasy Nr 5 w ściany 1 górne i kątowniki pokrywowe Nr 6 w węźle 2 i 3 (ryc. 329 „9”, „10” i „11”),
- pojedyncze poprzecznice Nr 2 + blacha Nr 12 w węźle 3 i 4,
- wiatróvky Nr 14 w przedziale 2 i 3 — dołem,
- budowa pomostu na poprzecznicach i przedłużenie kolejki,
- rozpory kratowe Nr 19 + blacha Nr 12 w węźle 3 i 4,
- blachy Nr 13 i wiatróvky Nr 14 górą;
- uzupełnianie śrub w przedziale 1.,
- przesunięcie żurawia o 6 m.

Sposób dowożenia, zawieszania na wieszakach i wmontowywania jest opisany w podobnych czynnościach w punkcie 155.

Montowanie przedziałów środkowych, przy nieparzystej ilości przedziałów, różni się od montowania poprzednich przedziałów tym, że w przedziale środkowym zamiast krzyżulców montuje się półkrzyżulce w następujący sposób:

- cztery półkrzyżulce w kształcie odwróconej litery v, połączone ze sobą luźno dwiema blachami Nr 17 (ryc. 330 „1”),
- cztery półkrzyżulce w kształcie litery v, połączone ze sobą trzema blachami Nr 17 (ryc. 330 „2”),
- cztery półkrzyżulce w kształcie odwróconej litery v, połączone ze sobą luźno dwiema blachami Nr 17 (ryc. 330 „3”),

204.

Montowanie przedziałów środkowych wsporników trójsiecznych o nieparzystej ilości przedziałów.

— cztery półkrzyżulce z kształcie litery v, połączone ze sobą trzema blachami Nr 17 (ryc. 330 „4”),

— dwa połączone na szerokość siupy Nr 9 z przymontowanymi w płaszczyźnie ściany 1 i 3 pojedynczymi blachami Nr 17 (ryc. 330 „5”),

— dwa połączone na szerokość siupy Nr 9 z przymontowanymi w płaszczyźnie ściany 2 po trójnymi blachami Nr 17 (ryc. 330 „6”).

Zawieszanie na wieszakach połączonych półkrzyżulców — jak na rycinie 331.

205.
Czynności
okresu III.

Wmontowywanie składników w ostatnich dwóch przedziałach odbywa się w następującej kolejności:

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany 3 dolne i kątowniki pokrywczę Nr 6 w węźle 2 i 3 od końca,

— budowa rusztowania monterskiego na wieszakach w obrębie dwóch ostatnich przedziałów,

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany 2 dolne i kątowniki pokrywczę Nr 6 w węźle 2 i 3 od końca,

— kołyski łożyskowe wraz z blachami Nr 43 (przymontowane tylko do ściany 2), które się po wmontowaniu podklinowuje,

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany 1 dolne i kątowniki pokrywczę Nr 6 w węźle 2 i 3 od końca,

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany 3 górne i kątowniki pokrywczę Nr 6 w węźle drugim i trzecim od końca,

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w I piętze przedziału przedostatniego,

— dwa połączone słupy Nr 9 z przymontowanymi potrójnymi blachami Nr 17 w płaszczyźnie ściany 1 i 3 w I piętrze węzła przedostatniego,

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze przedziału przedostatniego,

— dwa połączone słupy Nr 9 z przymontowanymi u dołu blachami Nr 17 w płaszczyźnie ściany 2 w II piętrze przedostatniego węzła,

— tężniki międzysłupowe Nr 20 w przedostatnim przedziale,

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w I i II piętrze ostatniego przedziału,

— podwójne narożniki Nr 8 z przymontowanymi 4 blachami Nr 18 w I piętrze w ostatnim węźle między ścianą 2 a 3,

— podwójne narożniki Nr 8 w II piętrze w ostatnim węźle między ścianą 2 a 3,

— podwójne narożniki Nr 8 w I piętrze w ostatnim węźle między ścianą 1 a 2,

— podwójne narożniki Nr 8 z przymontowaną od strony wewnętrznej blachą Nr 18 w II piętrze w ostatnim węźle między ścianą 1 a 2,

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b oraz 3 b + 4 a w ściany 2 i 1 górną i kątówki pokrywczę Nr 6 w węźle 2 i 3 od końca.

Montowanie konstrukcji poprzecznej dolnej i górnej — jak w punkcie 203.

206.
Odmienna
kolejność
montowa-
nia jednego
ze wsporni-
ków przy
montowa-
niu z dwóch
stron
do środka.

Jeżeli przeszło zawiera nieparzystą ilość przedziałów, to jeden ze wsporników montuje się normalnie, a w drugim półpasy ściany 1 i 3 będą zwrócone kątówkami do słupów.

Pierwszy okres montowania tego wspornika — będzie to montowanie pierwszego przedziału, gdzie kolejność będzie taka sama, jak i przy montowaniu normalnym, prócz odwróconego układu pasów (ryc. 332). Drugi okres montowania będzie montowaniem tylko przedziału drugiego (ryc. 333), przy czym pasy należy wmontować we wszystkie ściany dolne przed wmontowaniem kraty.

Trzeci okres będzie to montowanie zawsze dwóch przedziałów z jednego stanowiska żurawia.

W tym okresie kolejność wmontowywania pasów w ściany jest taka sama, jak w drugim okresie — pkt 203, różnice tylko zachodzą w układzie kraty.

Kolejność montowania kraty jest następująca:

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 lub dwa połączone krzyżulce Nr 10 z przymontowanym z zewnątrz krzyżulcem dodatkowym Nr 11 w I piętrze 3 przedziału (ryc. 333 „1”),

— dwa połączone słupy Nr 9 z przymontowanymi w płaszczyźnie ściany 1 i 3 dwiema lub sześcioma blachami Nr 17 w I piętrze w 4 węźle (ryc. 333 „2”),

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 w II piętrze 3 przedziału (ryc. 333 „3”),

— dwa połączone słupy Nr 9 z przymontowanymi u dołu w płaszczyźnie ściany trzeciej 3 blachami Nr 17 w II piętrze w 4 węźle (ryc. 333 „4”),

— dwa połączone krzyżulce Nr 10 w I i II piętrze 4 przedziału (ryc. 333 „5” i „6”),

— dwa połączone słupy Nr 9 z przymontowanymi blachami Nr 18 w I i II piętrze 5 węzła (ryc. 333 „7” i „8”). W I piętrze blachy Nr 18 są przymontowane w płaszczyźnie ściany 1 i 3, w II piętrze — w płaszczyźnie ściany 2.

Dalsze wmontowywanie składników — jak w okresie II montowania tych przęseł.

Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy podaje tabela XXVI i XXVII.

207.
Liczebność
oddziału
montowni-
czego
i podział
na zastępy.

ROZDZIAŁ H.

MONTOWANIE SPOSOBEM WSPORNIKOWYM Z PODWIESZENIA.

1. Wskazówki szczegółowe.

208.
Ogólnie
o montowa-
niu wsporni-
kowym
z podwie-
szenia.

Jednym ze sposobów wspornikowego montowa-
nia przesła jest montowanie wspornikowe z podwie-
szenia.

Sposobem tym montuje się skrajne przesła z jezd-
nią górą o kracie prostokątnej, trapezowej i pół-
trapezowej, a w wyjątkowych wypadkach i prze-
sła z jezdnią dołem, gdy przeciwcieżar może być
zmontowany tylko na pasach górnych przesła sta-
łego. Przeciwcieżar w tym wypadku przedłuża się
poza podporę główną jako wspornik o długości 5
przedziałów.

Ta wysunięta część przeciwcieżaru, na której się
podwiesza wspornik, nazywa się dziobem.

209.
Połączenia
wspornika
z przeciwc-
ieżarem.

Dla połączenia wspornika z przeciwcieżarem na-
leży połączyć kątówki pasów górnych wspornika
z kątówkami pasów dolnych przeciwcieżaru i ką-
tówki konstrukcji poprzecznej w obrębie 5 prze-
działów.

210.
Układ
pasów we
wsporniku
i dziobie.

Aby ułatwić montowanie składników, należy
układ pasów tak dobrać, aby był taki sam na
wsporniku, jak na dziobie przeciwcieżaru.

Dla łatwiejszego rozpoczęcia montowania dzioba i wspornika nie wmontowuje się pasów w wewnętrznej ścianie dolnej w obrębie ostatniego przedziału przeciwięźaru i pierwszego przedziału dzioba (ryc. 335 i 346).

Jeżeli podpora główna przeciwięźaru wypada w węźle (lub w pobliżu niego), w którym się krzyżulce nie zbiegają przy pasach dolnych, słupy w tym węźle należy wykonać z podwójnych narożników. W podporze zaś głównej, wspólnej dla przeciwięźaru i wspornika, należy układ krzyżulców tak dobrać, aby się bezwzględnie zbiegły w pasie dolnym (ryc. 334).

Dziób przeciwięźaru zakończy się pasami i półpasami końcowymi.

Przy montowaniu pierwszego przedziału dzioba i wspornika przesł o kracie prostokątnej żuraw stoi pierwszym kołem na połowie przedziału (ryc. 335), gdyż z tego położenia najłatwiej jest podawać składniki kraty.

Położenie żurawia do montowania następnych przedziałów jest normalne.

Po zmontowaniu pierwszego przedziału dzioba i wspornika podklinowuje się wspornik w węźle pierwszym na podporze głównej tak, aby kliny nie zawadzały dźwigom przy osadzaniu przesła na łożyska.

Po podklinowaniu wspornika na podporze głównej usuwa się wszystkie kliny z pod przeciwięźaru, prócz klinów w podporze końcowej przeciwięźaru,

211.
Ustawienie
żurawia.

212.
Podklino-
wanie prze-
ciwięźaru
i wspornika.

213.
Montowanie
przeciw-
ciężaru
z jezdnią
dołem
na przęsłach
stałych
o kracie
trapezowej.

Przeciwciężar do podwieszenia wsporników z jezdnią dołem można montować na przęsłach stałych o kracie prostokątnej lub trapezowej. Podpory pośrednie pod przeciwciężarem wstawia się zasadniczo w węzłach przęsła stałego, mimo że mogą wypaść dla przeciwciężaru między węzłami.

W szczególnym wypadku, gdy przeciwciężar buduje się na konstrukcji trapezowej, gdzie dziób właściwy rozpoczyna się nie od podpory głównej, lecz o jeden lub dwa przedziały wcześniej (ryc. 334), a podparcie końcowe może wypaść w środku przedziału, należy pasy tegoż przedziału wzmocnić według ryciny 336. Z chwilą zmontowania pierwszego przedziału wspornika i podparcia pierwszego węzła (podpora główna) prowizoryczna ta podpora musi być usunięta.

Przy montowaniu tym sposobem przęsła z jezdnią dołem pasy górne przęsła stęży się pojedynczymi poprzecznicami Nr 2.

2. Wspornikowe montowanie z podwieszenia przęsła jednopiętrowego z jezdnią górą.

214.
Podział
na okresy
i czynności.

Wspornikowe montowanie z podwieszenia przęsła jednopiętrowego z jezdnią górą dzieli się na 6 okresów, które poprzedza przygotowanie żurawia na przeciwciężarze (pkt 115).

Okres I — montowanie pierwszego przedziału dzioba i wspornika.

Montowanie i budowa:

- pasów zewnętrznych górnych wspornika,
- pojedynczych pasów zewnętrznych dolnych i górnych dzioba,

- krzyżulców dodatkowych na zewnętrznych ścianach dzioba,
- narożników i słupów we wsporniku,
- pasów zewnętrznych dolnych wspornika,
- pomostu roboczego na wieszakach,
- krzyżulców we wsporniku,
- pasów wewnętrznych dolnych i górnych wspornika,
- krzyżulca dodatkowego we wsporniku,
- krzyżulców w dziobie,
- pasów wewnętrznych dolnych dzioba,
- słupów w dziobie,
- pasów wewnętrznych górnych dzioba,
- krzyżulców dodatkowych w przeciwnieżygarze i dziobie,
- konstrukcji poprzecznej we wsporniku i dziobie,
- przesunięcie żurawia o 4,5 m.

Okres II — montowanie następnych 4 przedziałów wspornika i dzioba.

Z każdego stanowiska żurawia montuje się jednocześnie dwa przedziały wspornika i dzioba w kolejności podanej w punkcie 216.

Okres III — montowanie następnych przedziałów wspornika.

Kolejność montowania jest opisana w punkcie 136. Po zmontowaniu 6 m wspornika z ostatniego stanowiska żurawia na dziobie montuje się drugi żuraw na pasach górnych wspornika poza obrębem dzioba, jak w punkcie 109. Zakotwienie tego żurawia odbywa się według ryciny 196.

Po cofnięciu pierwszego żurawia poza pierwszy węzeł dzioba, można go użyć do podawania składników z pomostów na przeciwcieżarze na pomost na wsporniku.

Czynności okresu IV są opisane w punkcie 223.

Czynności okresu V są opisane w rozdziale J i K.

Czynności okresu VI są opisane w rozdziale L i Ł.

215.
Czynności
okresu I.

Czynność 1 — wmontowanie w zewnętrzną ścianę pasa górnego wspornika połączonych pasów Nr 3a + 4b i 3b + 4a.

Przed wmontowaniem pasów należy do nich luźno przymontować dwie blachy Nr 211 w węźle pierwszym i drugim oraz blachę Nr 13 między tymi węzłami. Blachy Nr 211 i 13 są przymontowane do kątówek pasów Nr 3a lub 3b, ponieważ półpasy Nr 4a i 4b przylegają do pasa dolnego dzioba przeciwcieżaru (ryc. 337).

Pasy zawieszone według ryciny 337 należy wysunąć żurawiem tak daleko, aby wystający pas dzioba można było wsunąć między łańcuchy wiszaka, a następnie cofnąć je do tyłu na miejsce wmontowania.

Po podsunięciu połączonych pasów i uzgodnieniu otworów łączy się kątówki półpasów Nr 4a i 4b z kątówkami pasa Nr 5 dzioba wszystkimi śrubami pionowymi, a następnie usuwa się śruby łączące blachy Nr 211 i 13 z kątówkami pasów Nr 3a i 3b (ryc. 335 „1“).

Czynność 2 — wmontowanie w zewnętrzną dolną ścianę dzioba pojedynczych pasów Nr 5 i kątówek pokrywowych Nr 6 w węźle pierwszym.

Pas ten łączy się wszystkimi śrubami z przylegającymi pasami dzioba i wspornika (ryc. 335 „2” i „3”).

Zawieszanie na wieszakach — jak na rycinie 198.

Czynność 3 — wmontowanie w zewnętrzną górną ścianę dzioba pojedynczych pasów Nr 5 i kątówek pokrywowych Nr 6 w węźle pierwszym.

Jak w czynności 2 pkt 135 (ryc. 335 „4” i „5”).

Czynność 4 — wmontowanie w pierwszym przedziale krzyżulców dodatkowych Nr 11.

Krzyżulec ten montuje się jako składnik pomocniczy, od strony zewnętrznej, dla podtrzymania pasów dolnych w węźle 2 (ryc. 335 „6”).

Czynność 5 — wmontowanie w pierwszym węźle wspornika połączonych narożników Nr 8.

Narożniki podaje się z przymontowanymi z obu stron konsolkami (ryc. 335 „7”).

Dla łatwiejszego przymontowania tych narożników urządza się wiszącą kładkę według ryciny 338. Zawieszanie narożników na wieszakach według ryciny 303.

Czynność 6 — wmontowanie w 2 węźle wspornika słupów Nr 9.

Słupy podaje się z założonymi z obu stron konsolkami (ryc. 335 „8”).

Do przymontowania słupów służy kładka — jak w węźle pierwszym.

Czynność 7 — wmontowanie w zewnętrzną ścianę dolną wspornika połączonych pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a.

Jeżeli kolejka jest zbudowana wewnątrz przeciw ciężaru, to pasy podaje się w sposób następujący: zawieszone pasy opuszcza się w dół poniżej poziomu pasów dolnych wspornika, następnie pas ustawiony prostopadle do osi wysuwa się jednym końcem na zewnątrz słupa, w drugim węźle (ryc. 339), podciąga się żurawiem do góry i, posunąwszy ręcznie na przód, przekłada się go na zewnątrz narożnika w węźle pierwszym wspornika.

Przy ostatecznym regulowaniu położenia pasów należy liny żurawia zabezpieczyć przed tarciem się o pasy dzioba, wkładając kawałki desek między liny a kątówki pasów.

Jeżeli kolejka jest zbudowana z zewnątrz prześła, to pasy podaje się normalnie.

Podane pasy łączy się wpierw z narożnikami, następnie monter wchodzi okrakiem po pasie do węzła 2 i przychwytuje pas do słupa (ryc. 340 „1”).

Czynność 8 — budowa pomostu roboczego na wieszakach w obrębie pierwszego przedziału.

Kolejkę na przeciwcieżarze układa się na pomoście roboczym, jak opisano w czynności 8 pkt 48, lub też układa się pomost roboczy na rozporach małych, a na nim tylko jeden tor, jak na rycinie 344.

Tor górny na przeciwcieżarze sięga do węzła 3, a tor dolny na wsporniku zaczyna się od węzła 2 (ryc. 335), dlatego że w pierwszym przedziale wspornika zachodzi trudność zawieszenia wieszaków.

Dwa tory kolejki na wsporniku ułożone są na pomoście roboczym na wieszakach. Pomost ten buduje się, jak podano w czynności 2 pkt 130, z tą różnicą że belkami głównymi pomostu mogą być

tylko szyny wystające najmniej 2 do 2,5 m poza obręb konstrukcji. Szyny te muszą być między wieszakami zaparte klockami, wstawionymi między pasy a główki szyny (ryc. 345), aby szyny obciążone jednostronnie nie podniosły się drugim końcem. Klocki rozpierające przybija się do wieszaków gwoździami.

Deski, ułożone na szynach na zewnątrz przęsła, należy połączyć klamrami dla zabezpieczenia ich przed zsunieniem się.

Czynność 9 — wymontowanie w pierwszym przedziale wspornika krzyżulców Nr 10 z przymontowanym od strony zewnętrznej krzyżulcem dodatkowym Nr 11.

Jak w czynności 8 pkt 183 (ryc. 340 „2”).

Czynność 10 i 11 — wymontowanie w wewnętrznych ścianach, dolną i górną, wspornika połączonych pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a.

Jak w czynności 11 i 15 pkt 183 (ryc. 340 „3” i „4”).

Czynność 12 — wymontowanie w pierwszym przedziale wspornika wewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11.

Jak w czynności 13 pkt 183 (ryc. 340 „5”).

Czynność 13 — wymontowanie w pierwszym przedziale dzioba krzyżulców Nr 10.

Jak w czynności 4 pkt 130 (ryc. 340 „6”).

Czynność 14 — wymontowanie w wewnętrznych ścianach dolne dzioba połączonych pasów Nr 5 i kątowników pokrywowych Nr 6 w węźle ostatnim przeciwcieżaru i w pierwszym dzioba.

Jak w czynności 1 pkt 130, z tą różnicą że pasy te łączy się i z kątówkami pasów wspornika (ryc. 340 „7“, „8“ i „9“).

Czynność 15 — wmontowanie w drugim węźle dzioba słupów Nr 9.

Jak w czynności 5 pkt 130 (ryc. 340 „10“).

Czynność 16 — wmontowanie w wewnętrzne ściany górne dzioba pojedynczych pasów Nr 5 i kątówek pokrywowych Nr 6 w węźle pierwszym.

Jak w czynności 18 pkt 129, z tą różnicą, że pasów nie łączy się z krzyżulcem do czasu wmontowania w tym przedziale krzyżulców dodatkowych (ryc. 340 „11“ i „12“).

Czynność 17 — wmontowanie w pierwszym przedziale dzioba i ostatnim przedziale przeciwcieżaru wewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11.

Jak w czynności 13 pkt 183 (ryc. 340 „13“ i „14“).

Czynność 18 — przemontowanie w pierwszym przedziale dzioba zewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11.

Krzyżulce dodatkowe, wmontowane w czynności 4 tego okresu, odłącza się, a następnie dokłada do krzyżulców Nr 10. Czynność tę wykonywa się żurawiem (ryc. 340 „15“).

Montowanie konstrukcji poprzecznej.

Po ukończeniu wszystkich czynności, związanych z montowaniem kraty, montuje się konstrukcję poprzeczną w następującej kolejności:

— połączone rozpory małe Nr 22 + blacha Nr 12 w pierwszym węźle dolnym wspornika (ryc. 341 „1” i 342),

— kątówki łączące Nr 15 w drugim węźle dolnym wspornika (ryc. 341 „2” i „3”),

— blachy Nr 13 na pasach dolnych w środku pierwszego przedziału wspornika (ryc. 341 „4” i „5”),

— pojedynczą rozpore małą Nr 22 w środku pierwszego przedziału i Nr 22 + 12 w drugim węźle dolnym wspornika (ryc. 341 „6” i „7”),

— wiatrówki małe Nr 24 w pierwszym przedziale pasów dolnych wspornika (ryc. 341 „8”),

— połączone poprzecznice małe Nr 21 w pierwszym węźle górnym wspornika (ryc. 343 „1”),

— połączone rozpory małe Nr 22 w pierwszym węźle dolnym dzioba (ryc. 343 „2”).

Między poprzecznicę małą a rozpory małe wsuwa się blachę Nr 12,

— podwójne krzyżulce poprzeczne Nr 25 w pierwszym węźle wspornika (ryc. 343 „3”),

— krzyżulec poprzeczny Nr 25 w pierwszym węźle dzioba (ryc. 343 „4”). Krzyżulec ten jest wmontowany w tym samym kierunku, co i inne na przeciwcieżarze,

— pojedynczą rozpore małą Nr 21 w środku pierwszego przedziału wspornika między pasami górnymi (ryc. 343 „5”),

— pojedynczą poprzecznicę małą Nr 21 w drugim węźle górnym wspornika (ryc. 343 „6”),

— pojedynczą rozpore małą Nr 22 w drugim węźle dolnym dzioba (ryc. 343 „7”). Między rozpore małą a poprzecznicę wsuwa się blachę Nr 12,

— wiatrówki małe Nr 24 na pasach górnych w pierwszym przedziale wspornika. Wiatrówki są przymontowane od spodu do blach Nr 12 i 13,

— blachy Nr 13 na pasach górnych w pierwszym przedziale dzioba,

— pojedynczą poprzecznicę małą Nr 21 + blacha Nr 12 w węźle drugim górnym dzioba,

— wiatrówki małe Nr 24 na pasach górnych w pierwszym przedziale dzioba,

— przesunięcie żurawia o 3 m naprzód,

— podklinowanie pierwszego węzła wspornika, aby się oparł na przyczółku, a następnie wybicie klinów pośrednich między podporą główną na przyczółku a podporą końcową przeciwcieżaru (ryc. 338 — szczegół „a”).

Podaną kolejność wmontowywania konstrukcji poprzecznej stosuje się wtedy, gdy się składniki dla następnych przedziałów dowozi kolejką, ułożoną z zewnątrz przęsła, na pomoście roboczym na wieszakach.

Jeżeli składniki dowozi się w obrębie pierwszych przedziałów dzioba, a następnie podaje żurawiem na pomosty robocze na pasach dolnych wspornika, nie wmontowuje się rozpór małych w drugim węźle dzioba, poprzecznicy małej w drugim węźle pasa górnego wspornika, rozpory małej w środku pierwszego przedziału pasów górnych wspornika oraz wiatrówek małych w drugiej połowie przedziału pierwszego pasów górnych wspornika.

Zamiast wyżej wymienionych składników w węźle tym wstawia się między pasy dolne dzioba krawędziak 25×28 cm, długości 2,84 m, a następnie układa się pomost z desek, dając pod tor deski

podwójne (ryc. 343). Po ukończeniu montowania dzioba i 7 przedziałów wspornika, ustawieniu na wsporniku drugiego żurawia, żuraw na dziobie cofa się na przeciwcieżarze. Z obrębu przedziału 1 i 2 dzioba należy usunąć kolejkę, deski i krawędziak, gdyż tędy będą opuszczane składniki na kolejkę zbudowaną na wsporniku.

216.
Czynności
okresu II.

Kolejność wmontowywania składników w przedziale 2 i 3 dzioba i wspornika jest następująca:

— $2 \times$ Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne wspornika i Nr 6 w węźle 2 i 3,

— budowa pomostu roboczego na wieszakach w obrębie przedziału 2 i 3 oraz przedłużenie kolejki,

— $2 \times$ Nr 5 w ściany zewnętrzne górne wspornika i Nr 6 w węźle 2 i 3,

— $2 \times$ Nr 5 w ściany zewnętrzne dolne i Nr 6 w węźle 2 i 3 dzioba,

— $4 \times$ Nr 211 + $4 \times$ Nr 13 między pasy górne wspornika a dolne dzioba w przedziale 2 i 3,

— $2 \times$ Nr 5 w ściany zewnętrzne górne i Nr 6 w węźle 2 i 3 dzioba,

— Nr 10 + 11 (zewnątrzny) w drugim przedziale wspornika,

— Nr 10 + 11 (zewnątrzny) w drugim przedziale dzioba,

— Nr 9 w trzecim węźle wspornika,

— Nr 9 w trzecim węźle dzioba,

— Nr 10 + 11 (zewnątrzny) w trzecim przedziale wspornika,

— Nr 10 + 11 (zewnątrzny) w trzecim przedziale dzioba,

- Nr 9 w czwartym węźle wspornika,
- Nr 9 w czwartym węźle dzioba,
- $2 \times$ Nr 5 w dolne ściany wewnętrzne wspornika i Nr 6 w węźle 2 i 3,
- $2 \times$ Nr 5 w górne ściany wewnętrzne wspornika i Nr 6 w węźle 2 i 3,
- Nr 11 (wewnętrzny) w drugim i trzecim przedziale wspornika,
- $2 \times$ Nr 5 w dolne ściany wewnętrzne i Nr 6 w 2 i 3 węźle dzioba,
- $2 \times$ Nr 5 w górne ściany wewnętrzne i Nr 6 w 2 i 3 węźle dzioba,
- Nr 11 (wewnętrzny) w drugim i trzecim przedziale dzioba,
- Nr 15 w trzecim i czwartym węźle dolnym wspornika,
- Nr 13 na pasach dolnych w drugim i trzecim przedziale wspornika,
- Nr 22 + 12 w trzecim i czwartym węźle dolnym wspornika,
- Nr 24 w drugim i trzecim przedziale pasów dolnych wspornika,
- pojedyncze Nr 21 w trzecim i czwartym węźle górnym wspornika,
- Nr 25 w trzecim i czwartym węźle wspornika,
- Nr 22 + 12 w trzecim i czwartym węźle dolnym dzioba,
- Nr 24 w drugim i trzecim przedziale pasów górnych wspornika,
- Nr 21 + 12 w trzecim i czwartym węźle pasów górnych dzioba,

— Nr 13 w drugim i trzecim przedziale pasów górnych dzioba,

— Nr 24 w drugim i trzecim przedziale pasów górnych dzioba,

— dokręcanie i uzupełnianie śrub w pierwszym przedziale dzioba,

— przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

Dowożenie, zawieszanie na wieszakach i wmontowywanie składników jest opisane w punkcie 136.

Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy podaje tabela XXII.

Przy podawaniu składników żurawiem z poziomemu przeciwcieżarzu na poziom wspornika liczebność oddziału powiększa się o obsadę drugiego żurawia.

Zastępy dowożące, ze względu na zmniejszoną szybkość budowy, z powodu dowożenia składników tylko po jednym torze, dzielą się na zastęp dowożący na przeciwcieżarze i zastęp na wsporniku.

W razie pracy jednym żurawiem i użycia dwóch torów do dowożenia składników na zewnątrz wspornika — liczebność oddziału i podział na zastępy pozostaje według tabeli XXII.

Wspornikowe montowanie z podwieszenia przęsła dwupiętrowych dzieli się na 7 okresów.

Podwieszoną kratę montuje się dla dwu pięter, stężając ją konstrukcją poprzeczną, jak przęsła dwupiętrowe z jezdnią górą.

217.
Liczebność
oddziału
montowniczego
i podział
na zastępy.

218.
Wspornikowe
montowanie
z podwieszenia
przęsła
dwupiętrowych.

3. Montowanie wspornikowe z podwieszenia przęsła półtrapezowych.

219.
Montowanie
z podwie-
szenia
przęsła
dwupiętro-
wych.

Montowanie przęsła półtrapezowego z podwieszenia różni się od montowania przęsła dwupiętrowego zakończonego prostokątnie tylko w montowaniu pierwszych dwóch przedziałów.

Montowanie to dzieli się na 6 okresów, które poprzedza przygotowanie żurawia na przeciwcieżarze (pkt 115).

Okres I — montowanie 2 przedziałów dzioba i wspornika.

W okresie pierwszym wmontowuje się jednocześnie dziób i wspornik w następującej kolejności:

- pasy w ściany zewnętrzne górne wspornika,
- pasy w ściany zewnętrzne dolne dzioba,
- pasy w ściany zewnętrzne górne dzioba,
- kratka w pierwszym przedziale wspornika,
- pasy w ściany zewnętrzne dolne wspornika,
- pasy w ściany zewnętrzne górne wspornika,
- pasy w ściany zewnętrzne dolne dzioba,
- kratę w drugim przedziale wspornika,
- kratę w pierwszym i drugim przedziale dzioba,
- pasy wewnętrzne w ściany wspornika i dzioba,
- konstrukcję poprzeczną wspornika i dzioba.

Okres II — montowanie dalszych trzech przedziałów dzioba i wspornika.

Kolejność montowania składników jest opisana w punkcie 221.

Okres III — montowanie następnych przedziałów wspornika.

Kolejność montowania jest opisana w punkcie 149. Po zmontowaniu 6 m b. wspornika poza dziobem montuje się przy pomocy 1 żurawia drugi żuraw, jak w punkcie 109. Zakotwienie żurawia 2 według ryciny 196. Po cofnięciu 1 żurawia poza 1 węzeł dzioba można go użyć do podawania składników z pomostu na przeciwciężarze na pomost na wsporniku.

Okres IV — uzupełnianie wspornika.

Czynności tego okresu są opisane w punkcie 223.

Okres V — osadzenie przęsła na łożyska.

Wszystkie czynności tego okresu są opisane w rozdziale J i K.

Okres VI — końcowy.

Czynności tego okresu są opisane w rozdziale L i Ł.

Czynność 1 i 2 — wmontowanie pasów Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a z przymontowanymi $2 \times$ Nr 211 i $1 \times$ Nr 13 w zewnętrzną ścianę górną wspornika; pojedynczych pasów Nr 5 w zewnętrzną ścianę dolną dzioba oraz kątówek Nr 6 w pierwszym węźle dzioba.

220.
Czynności
okresu I.

Jak czynność 1 i 2 okresu I pktu 215, z tą różnicą że półpasy są zwrócone do słupów (ryc. 346 „1“, „2“ i „3“). Układ pasów należy dobrać dokładnie według ryciny 346.

Czynność 3 — wymontowanie połączonych pasów Nr 5 w zewnętrzną górną ścianę dzioba, kątówek pokrywowych Nr 6 w pierwszym i drugim węźle dzioba.

Jak w czynności 3 pkt 215 (ryc. 346 „4” i „5”).

Czynność 4 — przymontowanie krzyżulców dodatkowych Nr 11 do zewnętrznych ścian dzioba w pierwszym przedziale.

Jak w czynności 4 pkt 215 (ryc. 346 „6”).

Czynność 5 — wymontowanie połączonych narożników Nr 8 z przymontowanymi u dołu 6 blachami Nr 17 i połączoną z nimi stopą Nr 27 w pierwszym węźle wspornika.

Narożniki muszą być typu B; łączą się je z zewnętrznymi ścianami górnymi wspornika (ryc. 346 „7”).

Dla dostępu do węzła urządza się kładkę według ryciny 338 szczegół „a”. Zawieszanie na wieżach — jak na rycinie 303.

Czynność 6 — wymontowanie w drugim węźle drugiego piętra wspornika połączonych narożników Nr 8.

Jak czynności 6 pkt 215 (ryc. 346 „8”).

Czynność 7 — wymontowanie w drugim węźle pierwszego piętra wspornika połączonych narożników Nr 8 z przymontowanymi blachami Nr 18.

Potrójne blachy Nr 18 są przymontowane od wewnątrz, od zewnątrz zaś pojedyncza blacha Nr 18 a oprócz tego do dolnych skrzydełek przymontowane są łańcuchy zaprzęgowe (ryc. 347).

Do przymontowanych konsolek przymocowuje się deski, którymi się odpycha narożniki podczas ich wmontowywania. Deski w dalszym ciągu montowania tworzą kładki monterskie (ryc. 346 „9“).

Czynność 8 — budowa rusztowania wiszącego pod pierwszym przedziałem wspornika.

Pierwszą belkę pomostową zawiesza się na narożniku, jak na rycinie 348.

Jeden koniec liny przywiązuje się do narożnika, w pętlę wkłada się belkę, a po opuszczeniu belki drugi koniec liny umocowuje się na kolcu przesuniętym przez otwory narożnika.

Drugą belkę pomostową podaje się żurawiem, zawieszoną na wysięgu, jak na rycinie 349.

Czynność 9 — wmontowanie w I przedziale I piętra wspornika krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Dla łatwiejszego wmontowania krzyżulców między blachy krzyżulcowe na łożysku przymocowuje się je dołem łańcuchem, jak na rycinie 350.

Krzyżulce przychwytuje się od razu do blach krzyżulcowych pełną ilością śrub Nr 2, a następnie wyjmuje się deskę (ryc. 350 „a“ i 346 „10“).

Czynność 10 — wmontowanie w II piętrze I przedziału wspornika krzyżulców Nr 10 z przymontowanymi od strony zewnętrznej krzyżulcami dodatkowymi Nr 11.

Jak w czynności 13 pkt 141 (ryc. 346 „11“).

Czynność 11 — wmontowanie w I. przedziale wspornika tężników międzysłupowych Nr 20.

Jak w czynności 14 pkt 141 (ryc. 346 „12“).

Czynność 12 — wmontowanie w zewnętrzne ściany dolne 2 przedziału wspornika połączonych pasów Nr 3 a + 4 b i Nr 3 b + 4 a.

Pasy przychwytyuje się do narożników i krzyżulców w drugim węźle pełną ilością śrub (ryc. 351 „1“).

Półpasy są zwrócone na zewnątrz.

Czynność 13 — budowa pomostu roboczego na wieszakach w obrębie 2 przedziału wspornika.

Jak w czynności 8 pkt 215.

Czynność 14 — wmontowanie w zewnętrzne ściany dolne dzioba i górne wspornika połączonych na wysokość pasów Nr 5 i kątówek pokrywających Nr 6 w węźle drugim.

Pasy łączy się przez blachy Nr 211 i 13 w każdym węźle tylko jedną śrubą (ryc. 352). Połączone w ten sposób z pasami blachy obraca się o pewien kąt, jeśli zawadzają przy wmontowaniu składników (ryc. 351 „2“, „3“, „4“, „5“ i „6“).

Wmontowywanie dalszych składników odbywa się w następującej kolejności:

— słupy Nr 9 połączone 6 blachami krzyżulcowymi Nr 17 w trzecim węźle wspornika (ryc. 351 „7“),

— połączone pasy Nr 3 b + 4 a i 3 a + 4 b w ściany wewnętrzne dolne wspornika (ryc. 351 „8“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi z obu stron krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w pierwszym pięttrze 2 przedziału wspornika (ryc. 351 „9“),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi od strony zewnętrznej krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w II piętrze 2 przedziału wspornika (ryc. 351 „10”),

— połączone pasy Nr 3 a + 4 b i 3 b + 4 a w ściany wewnętrzne górne wspornika (ryc. 351 „11”),

— pojedyncze pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne górne wspornika i kątówki pokrywcz Nr 6 w węzle drugim (ryc. 351 „12” i „13”). Blachy należy obrócić o 90°, jak na rycinie 353),

— krzyżulce dodatkowe Nr 11 wewnętrzne w drugim piętrze 1 i 2 przedziału wspornika (ryc. 351 „14” i „15”),

— pojedyncze pasy Nr 5 w wewnętrzne ściany dolne dzioba i kątówki pokrywcz Nr 6 w ostatnim węźle przeciwcieżaru (ryc. 351 „16” i „17”),

— krzyżulce Nr 10 w 1 przedziale dzioba (ryc. 351 „18”),

— słupy Nr 9 w drugim węźle dzioba (ryc. 351 „19”),

— krzyżulce Nr 10 z przymontowanymi od strony zewnętrznej krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 w 2 przedziale dzioba (ryc. 351 „20”),

— słupy Nr 9 w trzecim węźle dzioba (ryc. 351 „21”),

— połączone pasy Nr 5 w ściany wewnętrzne dolne dzioba i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle pierwszym i drugim (ryc. 351 „22” i „23”),

— połączone pasy Nr 5 w wewnętrzne ściany górne dzioba i kątówki pokrywcz Nr 6 w węźle pierwszym i drugim (ryc. 352 „24” i „25”),

— wewnętrzne krzyżulce dodatkowe Nr 11 w 1 i 2 przedziale dzioba (ryc. 351 „26” i „27”),

— przemontowanie zewnętrznych krzyżulców dodatkowych Nr 11 w 1 przedziale dzioba (ryc. 351 „28”).

Przy zakładaniu tych krzyżulców dodatkowych nie wolno wybijać śrub z krzyżulca Nr 10, należy tylko usunąć nakrętki.

Konstrukcję poprzeczną wmontowuje się w następującej kolejności:

— połączone poprzecznice małe Nr 21 w węźle pierwszym dolnym wspornika (ryc. 354 „1”).

Poprzecznice te opuszcza się niżej o dwa otwory (ryc. 355),

— rozporę krzyżulcowe Nr 26 w dolnej i w górnej części krzyżulców w 1 przedziale wspornika (ryc. 354 „2” i „3”),

— podwójne krzyżulce poprzeczne Nr 25 między rozporami krzyżulcowymi (ryc. 354 „4”),

— kątowniki łączące Nr 15 w drugim węźle dolnym wspornika (ryc. 354 „5” i „6”),

— pojedynczą poprzecznicę małą Nr 21 + blacha Nr 12 w drugim węźle dolnym wspornika (ryc. 354 „7”),

— blachy wiatrówkowe Nr 13 na pasach dolnych w 2 przedziale wspornika (ryc. 354 „8” i „9”),

— pojedynczą rozporę małą Nr 22 między pasami dolnymi w środku 2 przedziału wspornika (ryc. 354 „10”),

— kątowniki łączące Nr 15 w trzecim węźle dolnym wspornika (ryc. 354 „11” i „12”),

— pojedynczą poprzecznicę małą Nr 21 + blacha Nr 12 w trzecim węźle dolnym wspornika (ryc. 354 „13”),

— wiatrówki małe Nr 24 w 2 przedziale pasów dolnych wspornika (ryc. 354 „14”),

— podwójne rozpory małe Nr 22 między piętrami w drugim i trzecim węźle wspornika (ryc. 356 „1”, „3”, 357 i 358),

— krzyżulce poprzeczne Nr 25 w pierwszym piętrze 2 i 3 węzła wspornika (ryc. 356 „2” i „4”),

— połączone poprzecznicze małe Nr 21 + blacha Nr 12 w 1 węźle górnym wspornika (ryc. 356 „5”),

— podwójne krzyżulce poprzeczne Nr 25 w 2 piętrze 1 węzła wspornika (ryc. 356 „6”),

— pojedynczą poprzecznicę małą Nr 21 z blachą Nr 12 w 3 węźle pasów górnych wspornika (ryc. 356 „7”),

— jeden krzyżulec poprzeczny Nr 25 w 2 piętrze 3 węzła wspornika (ryc. 356 „8”),

— pojedynczą rozporeg małą Nr 21 w 1 i 3 węzle pasów dolnych dzioba (ryc. 356 „9” i „11”),

— wstawienie w 2 węźle pasów dolnych dzioba krawędziaka o wymiarach 28×25 cm i długości 2,84 m (ryc. 356 „10”),

— budowa pomostu roboczego nad pasami dolnymi dzioba i w środku wysokości wspornika w 1 i 2 przedziale oraz ułożenie na nich kolejki,

— pojedyncze poprzecznicze małe Nr 21 z blachami Nr 12 w 1 i 3 węźle pasów górnych dzioba (ryc. 356 „12” i „15”),

— po jednym krzyżulcu poprzecznym Nr 25 w 1 i 3 węźle dzioba (ryc. 356 „18” i 18¹),

— blachy Nr 13 na pasach górnych w 1 i 2 przedziale dzioba (ryc. 356 „13” i „16”),

— wiatrówki małe Nr 24 na pasach górnych w pierwszej połowie 1 przedziału i w drugiej poło-

wie 2 przedziału dzioba (ryc. 356 „14“ i „17“).
— przesunięcie żurawia o 6 m naprzód.

UWAGA. Między węzłem pierwszym a trzecim pasów dolnych dzioba i górnych wspornika pozostawia się lukę, przez którą się opuszcza żurawiem składniki na pomost w środku wysokości wspornika. Jeżeli składniki dowozi się kolejką, ułożoną na pomoście wiszącym na pasach dolnych, wmontowuje się w węzeł 2 dzioba i wspornika konstrukcję poprzeczną normalnie.

Po okresie I podklinowuje się stopy wspornika klinami dębowymi tak, aby nie zawadzały dzwignom hydraulicznym przy osadzaniu przęsła na łożyska. Po podklinowaniu wspornika wybija się wszystkie kliny z pod przeciwnieźaru prócz klinów w podporze końcowej.

221.
Czynności
okresu II.

W okresie II montuje się pozostałe przedziały dzioba i dalsze podwieszone pod nim przedziały wspornika w następującej kolejności:

— trzeci przedział dzioba i wspornika, następnie przesunięcie żurawia o 3 m naprzód,

— czwarty i piąty przedział dzioba i wspornika, zakończając dziób pasami i półpasami końcowymi.

W dziobie i wsporniku wmontowuje się składniki następującymi grupami:

- pasy w ściany zewnętrzne,
- kratę,
- pasy w ściany wewnętrzne,
- konstrukcję poprzeczną.

Liczebność oddziału montowniczego i podział na zastępy podaje tabela XXIV.

Po podklinowaniu drugiego końca wspornika uzupełnia się składniki w następującej kolejności:

- poprzecznice małe Nr 21 za pomocą żurawia, w podobny sposób, jak w czynności 1 pkt 187,
- krzyżulce poprzeczne Nr 25,
- łączniki podłużnic Nr 23,
- podłużnice Nr 1,
- blachy Nr 13,
- wiatróvky małe Nr 24,
- kątówki łączące Nr 15,

a jednocześnie uzupełnia się i dokręca wszystkie śruby.

Wszystkie wyżej wymienione składniki, z wyjątkiem poprzecznic małych Nr 21, wmontowuje się ręcznie.

Sposób i kolejność montowania składników — jak w przeszłach półtrapezowych pkt 220 i 221, z tą różnicą że we wsporniku opuszcza się kratę II piętra, a stopę Nr 27 wmontowuje się między pasy górne w węźle 1., t. j. zamiast narożników Nr 8, a w węźle 2 wmontowuje się słupy Nr 9. Konstrukcję poprzeczną i przeciwwiatrową — jak w przeszłach jednopiętrowych z jezdnią górą.

Do krzyżulców Nr 10 wzmocnionych krzyżulcami dodatkowymi Nr 11 przymontowuje się rozpory krzyżulcowe Nr 26, a do nich podwójne krzyżulce poprzeczne Nr 25 (ryc. 354 „2“, „3“ i „4“).

222.
Liczebność
oddziału
montowni-
czego
i podział
na zastępy.

223.
Uzupeł-
nianie
wspornika
z jezdnią
górą.

224.
Wsporni-
kowe mon-
towanie
z podwie-
szenia
prześle trapezowych.

ROZDZIAŁ I.

SZCZEGÓLNE WYPADKI MONTOWANIA PRZĘSEŁ.

1. Montowanie przęsła sposobem wspornikowym z dwóch stron do środka.

225.
Wypadki
wsporni-
kowego
montowania
przęseł
z dwóch
stron
do środka.

Montowanie przęsła sposobem wspornikowym z dwóch stron do środka przeprowadza się:

— gdy rozpiętość montowanego przęsła przekracza krańcowe rozpiętości wsporników,

— gdy istnieje możliwość dowozu składników na drugi brzeg i zachodzi potrzeba przyspieszenia budowy,

— gdy budowa długiego przeciwcieżaru natrafia na duże trudności techniczne, most w łuku, dojazd w wysokim nasypie lub przekopie.

Oś przeciwcieżaru na obu brzegach musi leżeć jak najdokładniej w jednej prostej.

226.
Rozkład
łożysk pod
przeciwcieżarami
i wspornikami.

Dla połączenia obu wsporników należy podporę główną i końcową dla jednego przeciwcieżaru i wspornika wykonać z łożysk stałych, dla drugiego z ruchomych (ryc. 359).

Łożyska podpory B należy na czas montowania wspornika unieruchomić klinami żelaznymi, które się podkłada z obu stron wałków na każdym łożysku według ryciny 360.

Podpory A^1 i B^1 należy obniżyć w stosunku do poziomu łożysk podpory głównej A i B (ryc. 359) o $1/5000$ część długości wspornika, przywieszzonego do danego przeciwcieżaru.

Obniżenie podpór końcowych wykonywa się w tym celu, żeby ugięcie końców wsporników nie przekroczyło linii poziomej, łączącej wierzchy łożysk podpory głównej A i B.

Wskutek nierównomiernego ugięcia się łożysk w podporze głównej może nastąpić wychylenie się z osi jednego ze wsporników (ryc. 361). Aby wspornik nasunąć na właściwą oś, należy przeciwcieżar w podporze B^1 przesunąć w prawo. Łożyska podpory głównej B należy uruchomić przez wyjęcie klinów zaporowych (ryc. 360). Przesuwanie wykonywa się według punktów od 275 do 277.

Jeżeli pasy wsporników nie pokrywają się całkowicie, wskutek różnych zwisów przywieszonych wsporników, należy jeden z przeciwcieżarów podnieść lub obniżyć na podporze A^1 aż do zupełnego wyrównania pasów (ryc. 362).

Dla połączenia ze sobą wsporników w środku długości, otwory pasów muszą się pokrywać, zarówno w osi pionowej, jak i poziomej.

Od wielkości błędu w pomiarze odległości łożysk zależy sposób usuwania błędu, tj. przesunięcia i podniesienia przeciwcieżaru i wspornika, osadzonych na łożyskach ruchomych.

Przy błędzie w granicach 5 mm nasunięcie wykonywa się za pomocą przebijaków o bardzo łatwym stożku.

227.

Nasuwanie
wsporników
na oś mostu.

228.

Uzgadnianie
wysokości
pasów
obu wspor-
ników.

229.

Nasuwanie
wsporników
w kierunku
podłużnym.

Kliny zaporowe z pod łożysk ruchomych należy usunąć z tej strony, w którą się ma przesuwac przeciwcieżar wraz ze wspornikiem.

W jednym z węzłów w ścianach zewnętrznych dolnych wbija się od zewnątrz po cztery przerobione przebijaki w otwory, w które śruby nie będą później wciągane, ponieważ otwory te mogą ulec nieco zniekształceniu (ryc. 363).

Przed wbijaniem przebijków należy obie ściany rozprzeć kawałkiem deski (ryc. 364).

Przebijaki wbija się wszystkie jednocześnie i równomiernie.

Jeżeli błąd w pomiarze odległości wynosi około 50 mm a przeciwcieżar wraz ze wspornikiem trzeba cofnąć wstecz, to kliny zaporowe z łożysk ruchomych należy wyjąć, przeciwcieżar połączyć tuż nad łożyskiem za pomocą podnośników łańcuchowych i łańcuchów z torem kolejowym lub z palami umyślnie w tym celu wbitymi w przedłużeniu osi belek. Połączenie z tokiem szyn wykonywa się na złączu szyn.

Aby przy rozsuwaniu cała konstrukcja nie posunęła się zbyt daleko, należy ją zabezpieczyć dwoma krawędziakami, opartymi jednym końcem w rogu poprzecznicy, tuż przy pasach; drugim końcem krawędziaki opierają się o łapy dźwigów korbowych (ryc. 365).

Podnośnikami łańcuchowymi można rozsuwać wsporniki na tyle, na ile pozwoli wolna przestrzeń między wałkiem a nosem płyty łożyskowej.

Przy przesuwaniu w kierunku przeszkody wykonywa się zadanie odwrotnie, tj. dźwigami korbowymi się przesuwają, a przenośnikami łańcuchowymi

wymi zabezpiecza konstrukcję przed gwałtownym przesunięciem się.

Jeżeli błąd w pomiarze jest większy niż 50 mm, to pierwsze przesunięcie skutecznia się o całe 50 mm, a następnie podnosi się przeciwcieżar wraz ze wspornikiem dźwigami hydraulicznymi i przesuwają się łożyska o 14 cm lub mniej naprzód, zależnie od błędu, opuszcza się całość na wałki i znów przesuwa się konstrukcję dalej (ryc. 366 i 367).

Po usunięciu wszystkich błędów kolejność wmontowywania składników jest następująca:

- pasy w ściany zewnętrzne dolne,
- pasy w ściany wewnętrzne dolne,
- krata,
- pasy w ściany zewnętrzne górne,
- pasy w ściany wewnętrzne górne,
- konstrukcja poprzeczna.

Jeżeli pasy górne wsporników nie zetkną się czołami, należy przeciwcieżary na podporach A¹ i B¹ (ryc. 359) równomiernie i jednocześnie obniżać lub podnosić aż do usunięcia błędu.

Przed tą czynnością krzyżulce muszą być na pasie dolnym z obu stron w jednym punkcie złączone.

Przy montowaniu przęsła dwupiętrowego sposobem wspornikowym z dwóch stron do środka, jeżeli jeden z przeciwcieżarów może być montowany tylko jako jednopiętrowy, wsporniki montuje się w sposób następujący (ryc. 368):

- wspornik dwupiętrowy montuje się do największej jego rozpiętości 54 m;
- do przeciwcieżaru jednopiętrowego przywieźsza się wspornik jednopiętrowy wykonany tak,

230.

Kolejność montowania środkowych przedziałów przy łączeniu wsporników.

231.

Budowa wspornikowa z dwóch stron do środka przy zastosowaniu różnych długości i wysokości wsporników.

aby jego zamiana na dwupiętrowy była możliwa. Ściany górne wspornika jednopiętrowego montuje się z pojedynczych pasów, wzmacniając styki tych pasów blachami Nr 17 (ryc. 369). Pasy wspornika jednopiętrowego przeprowadza się aż do węzła wspornika dwupiętrowego, w którym się krzyżują krzyżulce (ryc. 368). Wspornik jednopiętrowy zamienia się na dwupiętrowy o pełnych pasach górnych i wtedy dopiero odejmuje się pasy wspornika jednopiętrowego, a następnie uzupełnia się blachy Nr 17 i krzyżulce dodatkowe Nr 11.

Wspornik jednopiętrowy o ścianach górnych z pojedynczych pasów montuje się tylko do rozpiętości 21 m.

2. Montowanie przęseł sposobem wspornikowym ze środkowego filaru ku brzegom.

232.
Wypadki
wsporniko-
wego mon-
towania
przęseł
ze środka.

Przy odbudowie wieloprzęsłowego mostu stałego, którego dwa przęsła środkowe odbudowuje się przęsłami typ I, a przęsła stałe są takiej konstrukcji, że umieszczenie na nich lub w nich przęseł pomocniczych typ I (przeciwciągzar) jest niemożliwe, oba brakujące przęsła montuje się wspornikowo ze środkowej podpory w obu kierunkach.

233.
Odległość
podpór
pomocni-
czych
i stopień
bezpieczeń-
stwa mon-
towania.

Dla oparcia pierwszych przedziałów obu przęseł należy wybudować dwie silne podpory, każda w odległości 6 lub 9 m od filaru (ryc. 370). Odległość ta zależy od długości wsporników. Podpory pomocnicze należy połączyć z filarem za pomocą zaciągów i opasek (ryc. 371).

Oba wsporniki są podparte w punktach A, B i C (ryc. 371), a w razie przewagi którejkolwiek

części, np. prawej, ciężar oprze się na podporze C i przez to część „a“, dłuższa o 12 m, stanie się przeciwcieżarem dla wspornika „b“, skróconego o 6 m.

Prócz takiego zabezpieczenia zakotwia się wsporniki na podporach A i C.

Przy różnej długości wsporników należy krótszy wspornik po zmontowaniu odpowiednio obciążyć albo połączyć z przęsłem stałym.

Połączenie takie wykonywa się za pomocą dźwigarów według ryciny 372.

Na pasach przęsła typ I układa się dźwigar „a“, a w odległości 8 do 10 m drugi dźwigar „b“ — na pasach przęsła stałego.

Obok obu ścian przęsła, równolegle do osi mostu, układa się dwa dźwigary „c“, rozparte krawędziakiem „g“, który przyciska dźwigary do narożników przęsła stałego.

Przy narożnikach przęsła stałego układa się dźwigar „d“, który się zaciska o pasy górne tego przęsła za pomocą słupów „e“ i klinów „f“.

Połączenie to jest dostateczne i daje możliwość wyzyskania połowy ciężaru przęsła stałego, jako dodatkowego obciążenia krótszego wspornika.

Składniki, śruby i materiał rusztowaniowy dostarcza się kolejką, ułożoną na terenie, barkach lub pontonach. Dowiezione składniki albo się odbiera żurawiem o przedłużonych linach, albo się podnosi wielokrążkami aż nad poprzecznicę wsporników.

Jeżeli wyżej wymienione sposoby byłyby nieekonomiczne, można wybudować kolejkę linową o dwu linach, każda na trzech podporach, jak na

234.

Połączenie
krótszego
wspornika
z przęsłem
stałym.

235.

Dostarc-
czanie
materiału
przy mon-
towaniu
ze środka.

rycinie 373. Dostawa materiału musiałaby być uskuteczniiona z dwóch brzegów.

236.
Kolejność
montowania
wspornik-
ków.

Dwa lub trzy przedziały jednego z przęseł montuje się masztami, a na nich montuje się żuraw, zwrócony czołem do filaru.

Żurawiem montuje się następnie dwa lub trzy przedziały drugiego przęsła, łącząc je z przedziałami przęsła pierwszego łubkami Nr 37 i 38.

Żuraw pierwszy przesuwa się na czoło zmontowanych nim przedziałów, a na początku drugiego przęsła montuje się żuraw drugi, zwrócony czołem w kierunku budowy tego przęsła.

Dalsza budowa obu przęseł odznacza się zupełną równomiernością i jednoczesnością montowania przedziałów na obu przęsłach.

3. Montowanie przęsła przy użyciu belki pomocniczej.

237.
Wypadki
użycia belki
pomoc-
niczej.

Jeżeli pasy przyległych przęseł są kołowe lub paraboliczne, to przeciwcieżar można montować tylko wewnątrz konstrukcji stałej i tylko jako jednopiętrowy z jezdnią górą.

Do zmontowanego przeciwcieżaru domontowuje się przywieszony wspornik aż do drugiej podpory.

Wspornik ten nazywa się belką pomocniczą.

238.
Długość
belki po-
mocniczej,
przetawie-
nie węzłów
i sposób
montowania
przeciwc-
ieżaru.

Największa długość belki pomocniczej jako rusztowania wynosi 45 m.

Węzły przęsła pomocniczego muszą być przesunięte najmniej o 30 cm w stosunku do przęsła, które będzie zmontowane.

Podporę główną przeciwcieżaru i przęsła pomocniczego wykonywa się na filarze według punktu 400 (ryc. 374).

Przeciwciągzar montuje się ręcznie lub wielokrążkami, wykorzystując pas górny przęsła stałego, a przęsło pomocnicze montuje się żurawiem.

Po zmontowaniu przęsła pomocniczego rozbiera się przeciwciągzar, aby uzyskać składniki do budowy właściwego przęsła.

Rusztowanie montownicze jest zawieszone na takiej wysokości, aby montowanie przęsła właściwego nastąpiło na poziomie nie wymagającym zmian.

Przęsło pomocnicze należy montować podniesione o 80 cm ponad wierzch podłużnicy przęsła stałego, a wtedy spód pasów przęsła pomocniczego będzie o 1,35 m wyżej od spodu pasów przęsła właściwego (ryc. 374).

Rusztowanie składa się z szyn podłużnych, zawieszonych pod każdą ścianą na wieszakach z żełaza o średnicy 26 mm (ryc. 375 b). Wieszaki są zawieszone na klockach, opartych na pasach dolnych przęsła pomocniczego. Szyny podłużne łączą się na stykach łubkami i zabezpiecza klinami przed wywróceniem się na płask (ryc. 375).

Na szynach podłużnych układa się szyny poprzeczne, po dwie pod węzłem i po jednej w środku między węzłami. Szyny poprzeczne wystają około 2,5 m na zewnątrz przęsła pomocniczego (ryc. 375).

Na szynach poprzecznych po ułożeniu desek układa się w każdym węźle kliny, z uwzględnieniem strzałki ugięcia przęsła pomocniczego i właściwego o wielkość $1/1000$ L.

239.
Rusztowa-
nie mon-
townicze
na przęśle
pomoc-
niczym.

240.
Kolejność
montowania
przęsła
właściwego
i rozbiórka
przęsła po-
mocniczego.

Przęsło właściwe montuje się żurawiem ustawionym na przęśle pomocniczym, cofając żuraw po przęśle pomocniczym.

Przy montowaniu przęsła jednopiętrowego należy żuraw obrócić o 180° , dla zakończenia montowania przęsła właściwego, a dla zakończenia montowania przęsła dwupiętrowego należy żuraw przemieścić z przęsła pomocniczego na właściwe.

Kolejność montowania składników jest następująca:

- ręczne ustawienie na klinach w każdym węźle podwójnych poprzecznic Nr 2 z przymontowanymi blachami Nr 12. W węźle pierwszym i ostatnim ustawia się poprzecznicę na łożyskach;

- przymontowanie do poprzecznic kątówek łączących Nr 15 we wszystkich węzłach, z wyjątkiem pierwszego i ostatniego;

- wmontowanie pasów w ściany dolne wewnętrzne;

- wmontowanie kraty;

- wmontowanie pasów w ściany dolne zewnętrzne;

- wmontowanie kraty przeciwwiatrowej na pasach dolnych;

- wmontowanie pasów w ściany górne, wewnętrzne i zewnętrzne i ewentualnie kraty przeciwwiatrowej górnej.

Na zmontowanym przęśle właściwym podkłada się przęsło pomocnicze, a następnie się je rozbiera.

4. Montowanie przęseł przy użyciu podpór pływających.

Przęsła, które nie mogą być montowane całkowicie wspornikowo ze względu na:

— przekroczenie krańcowych długości wspornika;

— niemożliwość budowy z dwóch brzegów do środka, z powodu ciężkiego dowozu materiału na drugi brzeg;

— ciężkie warunki budowy podpór pomocniczych (głęboka woda)

montuje się albo na rusztowaniu pomocniczym, zbudowanym całkowicie na podporach pływających, albo częściowo wspornikowo a częściowo na podporach pływających.

W tym wypadku wspornikową część, podpartą podporą pływającą, należy połączyć tylko przegubowo na pasach dolnych za pomocą łubków Nr 37 i silnie związać łańcuchami narożniki obu przylegających przęseł na podporze głównej.

Podpory pływające będą wtedy wykonywane w postaci filarów opartych na barkach.

Barki można obciążyć najwyżej do $\frac{2}{3}$ wysokości ich boków w najniższym miejscu.

Ciężar musi się rozłożyć równomiernie na całej długości i szerokości, aby uniknąć przełamania barki.

Objętością wody, wlanej do barki, w celu zanieżenia jej najwyżej do $\frac{2}{3}$ wysokości, oblicza się jej dopuszczalne obciążenie.

Na dnie barki układa się ruszt z podkładów lub krawędziaków, jak na rycinie 376.

241.
Użycie
podpór pływających.

242.
Wykonanie
podpór pływających.

Rozdział rusztu powinien się zgadzać z rozdziałem wręg.

Na ruszcie układa się dźwigar Nr 50 lub inny z zadaniem równomiernego rozdzielenia ciężaru.

Barki wiąże się krawędziakami, na których się ustawia kozły lub grupy kozłów, albo cały filar ustawia się na jednej barce (ryc. 376 a, b).

243.
Obciążenie
podpór pływających.

Po obciążeniu barki wodą wprowadza się całą pływającą podporę pod wspornik, a po wyczerpaniu wody ciśnienie hydrostatyczne podnosi podporę i podpira wspornik z taką siłą w tonnach, ile waży wyczerpana z galarów woda.

Dla wyprowadzenia podpory pływającej z podpręśla, po ukończeniu budowy należy zanurzyć barki, tak aby filary na barkach były zwolnione.

5. Montowanie przęseł sposobem mieszanym.

244.
Zastosowanie
montowania
przęseł
sposobem
mieszanym.

Jeżeli przeszkoda jest tego rodzaju, że budowa podpór rusztowaniowych i pomocniczych jest kosztowna dla podparcia większej części pierwszego przęśla, a budowa podpór rusztowaniowych lub pomocniczych pod pozostałą część jest niemożliwa, to montowanie przeprowadza się sposobem mieszanym, tj. wspornikowo-rusztowaniowym (ryc. 377).

Część przęśla od podpory A do podpory B montuje się ręcznie i żurawiem, część zaś od podpory B do C — wspornikowo, mając już przeciw ciężar A B.

Podpora B musi być odpowiednio do ciężaru silnie wykonana i stężona z sąsiednimi podporami albo wykonana samodzielnie jako filar. Nad podporą B muszą się zbiegać w pasie dolnym krzyżul

ce, a jeżeli to jest niemożliwe, to słupy Nr 9 zastępują się na podwójne narożniki Nr 8.

Sposób mieszany stosuje się przy budowie mostu wieloprzęslowego, gdy montowanie na rusztowaniu pierwszego przęsła jest korzystne.

Następne przęsła montuje się wspornikowo przy użyciu zmontowanych przęseł jako przeciwciężarów (ryc. 378).

Przy montowaniu przęseł sposobem mieszanym pierwsze dwa lub trzy przedziały montuje się ręcznie.

Aby uniknąć budowy rusztowania roboczego oraz ramp w przęsłach jednopiętrowych i dwupiętrowych, pasy dolne, konstrukcję poprzeczną dolną i kratę pierwszego piętra montuje się ręcznie, jak opisano w rozdziale E, a kratę drugiego piętra, pasy górne i konstrukcję górną montuje się przy pomocy masztów i krążków.

245.
Montowanie dwóch pierwszych przedziałów pod żuraw przy pomocy masztów i krążków.

6. Montowanie przęseł sposobem podwieszonym przy pomocy pomocniczej belki; montowanie przęseł na podporach skośnych oraz przęseł z jezdnią dołem podwyższoną.

Jeżeli po jednym zmontowanym przęśle półtrapezowym następuje drugie przęsło półtrapezowe, którego budowa ma być przeprowadzona sposobem wspornikowym, to montowanie takiego przęsła wykonywa się przy pomocy belki pomocniczej (ryc. 379).

Belka ta może być jednopiętrowa lub dwupiętrowa, zależnie od rozpiętości wspornika.

Belka pomocnicza składa się z 2 belek, zakończonych nad filarem składnikami końcowymi i po-

246.
Zastosowanie montowania przęseł sposobem podwieszonym przy pomocy belki pomocniczej.

łączonych między sobą składnikami Nr 37 i 38.

Pasy górne przeciwciężaru i wspornika łączy się również składnikami Nr 37 i 38.

247.

Montowanie
przęseł na
podporach
skośnych
oraz przeseł
z jezdnią
dołem pod-
wyższoną.

Przy wspornikowym montowaniu przeseł na podporach skośnych różnice w kolejności montowania zachodzą tylko na początku i na końcu przeseł, przy czym układ pasów należy tak dobrać, żeby montowanie w dalszych okresach było zupełnie podobne, jak przy belce prostokątnie zakończonej.

W przęsłach z jezdnią dołem podwyższoną, montowanych wspornikowo, składniki Nr 23 i 1 wmontowuje się ręcznie po oparciu wspornika na przeciwległej podporze.

ROZDZIAŁ J.

OSADZENIE PRZĘSEŁ NA ŁOŻYSKA.

1. Osadzenie na łożyska pręseł montowanych na rusztowaniu.

Przęsło osadza się na łożyskach przez proste wy-
bicie klinów.

Wybijanie klinów musi być jednoczesne i rów-
nomierne. Każde uderzenie młotów w kliny nastę-
puje na znak słuchowy lub wzrokowy podoficera
zastępowego.

Obok saperów, uderzających młotami w oba
kliny jednocześnie, stoi trzeci saper — jako zmiana
i do obserwowania ruchu klinów. Gdyby się klin
nie poruszał, daje znak podoficerowi, który wyda-
je natychmiast rozkaz zaprzestania dalszego wy-
bijania wszystkich innych klinów.

Zaciśnięty klin można uruchomić przez silniej-
sze uderzenia, a gdy to nie pomaga — przez od-
ciążenie klina.

Podczas wybijania klinów należy zwrócić uwagę,
czy skutek poddawania się rusztowania lub jed-
nostronnego zaciśnięcia się klinów nie zaszedł wy-
padek wychylenia się pręseła z osi.

Zaciśnięty klin odciąża się w najprostszy spo-
sób za pomocą dwóch par innych klinów, podło-

248.
Wybicie
klinów.

249.
Odciążenie
zaciśniętych
klinów.

zonych po obu stronach zaciśniętego klina (ryc. 380 a).

Jeżeli zaciśnięcia nie można usunąć klinami, należy go odciążyć dwoma dźwigami hydraulicznymi (ryc. 380 b).

Zarówno kliny, jak i dźwigi umieszcza się jak najbliżej zaciśniętych klinów, tj. tuż nad podporą rusztowania.

Odciążony klin wybija się tylko częściowo, gdyż przez całkowite usunięcie go sąsiednie kliny zostałyby zaciśnięte.

250.
Usuwanie
zaciśniętych
klinów
w różnych
innych
wypadkach.

Jeżeli zaciśnięte kliny były ułożone na klatce lub na koźle opartym na ruszcie, można klatkę lub ruszt podkopać, przez co się podpora obniży i zwolni kliny (ryc. 381).

Można również jedną warstwę klatki usunąć, wybijając podkłady młotem lub wysuwać podkłady za pomocą dźwigów korbowych (ryc. 382).

Kliny zaciśnięte na podporach rusztowaniowych bitych można usunąć przez podcięcie i wytrącenie podpory (ryc. 383).

Przed podcięciem i wytrąceniem podpory zdejmuje się wszelkie stężenia. Słupy zastrzałowe usuwa się przez obcięcie pala w płaszczyźnie zaciosu. Całą górną część jarzma razem z opartym na nim rusztowaniem podwiesza się na przęsle za pomocą łańcuchów, aby nie opadło na pracujących (ryc. 384). Wszystkie pale zacina się pilą z jednej strony w płaszczyźnie skośnej ku górze do głębokości $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ średnicy. W powstałe szpary wstawia się kawałki blachy (ryc. 385). Drugie cięcie wykonuje się pilą silnie rozwiedzioną w płaszczyźnie skośnej, z góry na dół, tak aby cięcia się zeszły.

Za pomocą belki uwieszonej na sznurze (ryc. 384) wytrąca się pale z płaszczyzny jarzma.

2. Odłączanie wspornika od przeciwcieżaru.

Przeciwcieżar wraz z wspornikiem podpartym drugim końcem jest belką ciągłą, podpartą w trzech punktach. Pasy górne nad podporą główną są rozciągane, a przy podporach końcowych — ściskane (ryc. 386).

Podnosząc tę belkę w punktach B i C albo tylko w punkcie B, zmienia się naprężenie w pasach górnych nad podporą główną, tak że naprężenie rozrywające w miarę podnoszenia spadnie do zera, a przy dalszym podnoszeniu zmieni się na naprężenie ściskające (ryc. 387).

Dla odłączenia pasów górnych wspornika od przeciwcieżaru, wykorzystuje się w czasie podnoszenia ten moment, kiedy naprężenia w pasach górnych nad podporą główną będą zerowe.

Po odłączeniu pasów górnych w połączeniach dolnych mogą się zdarzyć zaciśnięcia śrub wskutek nierównomiernego obciążenia łożysk na podporze głównej.

Odłączanie pasów górnych od przeciwcieżaru wykonywa się w następującej kolejności:

— podeprzeć wspornik w punkcie C na klinach lub dźwigach hydraulicznych;

— podnieść przeciwcieżar w punkcie B;

— wybić wszystkie śruby z jednej strony łubków Nr 37 i 38 w obu ścianach górnych i w obu belkach i zastąpić je przebijakami o średnicy 35 mm (czynność tę wykonywa się w czasie podnoszenia).

251.

Zasady
odłączania
wspornika
przywieszono-
go od
przeciwcie-
żaru.

252.

Odłącza-
nie pasów
górnych
wspornika
od przeciwcie-
żaru.

Usuwać śruby, należy otwory naoleić, aby przebijaki można było łatwo wbić i wybić (ryc. 388),

— po podniesieniu przeciwcieżaru i skasowaniu naprężeń w pasach górnych wybija się przede wszystkim przebijaki i usuwa łubki Nr 38, a następnie 37.

253.

Usuwanie
zaciśnię-
tych prze-
bijaków.

Jeżeli niektóre przebijaki nie dają się z łatwością wybić, wskazuje to, że w pasach istnieją nadal naprężenia ujemne lub dodatnie.

Gdy w pasach występują naprężenia ciągnące, to przebijaki przylegają, jak na rycinie 389a, i przeciwcieżar należy nadal podnosić; przy przyleganiu przebijaków, jak na rycinie 389 b, w pasach występują naprężenia cisnące, a wtedy przeciwcieżar należy obniżyć.

Obniżanie i podnoszenie skutecznia się w bardzo małych granicach, aby można było łatwiej uchwycić moment zupełnego zwolnienia przebijaków. Zwolniony przebijak łatwo daje się rozpoznać po dźwięku pod uderzeniem młotka.

254.

Odlącza-
nie pasów
dolnych
wspornika
od przeciwc-
ieżaru.

Po odłączeniu pasów górnych odlacza się pasy dolne w ten sam sposób, tzn. wybija się śruby ze wspornika i zamienia je przebijakami, a w końcu wybija się przebijaki.

Jeśli którekolwiek z łożysk się ugnie, jak np. na rycinie 390, to ciężar belki prawej przeniesie się na łożyska za pośrednictwem łubków.

Po przyleganiu przebijaków poznaje się, która konstrukcja na której się opiera i którą z nich należy unieść, aby przebijaki wybić bez zniekształcenia otworów.

Przeciwciągzar należy unieść do większej wysokości, po czym odłączyć przywieszony wspornik w sposób poprzednio opisany.

Wskutek takiego nachylenia belek łożyska przeciwciągza na podporze A będą odciążone, należy więc przeciwciągzar unieść dźwigami, co jest nieodzowne przy odłączaniu pasów dolnych. Dźwigi ustawia się pod węzłem, blisko podpory głównej (ryc. 391).

255.
Odłączanie od przeciwciągza wspornika przywieszonego, opartego jednym końcem na łożyskach w położeniu ostatecznym.

Wspornik w punkcie C należy podklinować i usunąć śruby, łączące przeciwciągzar ze wspornikiem w węźle pierwszym, ponieważ w węźle tym śruby nie pracują.

Dla odłączenia wspornika od dzioba przeciwciągza, należy przeciwciągzar podnosić w punkcie B, aby usunąć naprężenia w śrubach, łączących wspornik z dziobem przeciwciągza (ryc. 392).

Podnosząc przeciwciągzar i usuwając kolejno śruby z węzła drugiego, trzeciego i następnych, należy zwrócić uwagę, aby się nad węzłem pierwszym nie ukazała szczelina, gdyż mogłoby to spowodować w dalszych węzłach pogięcie półek kątowników.

Z chwilą ukazania się szczeliny należy podnoszenie przerwać, obniżyć przeciwciągzar, a następnie dopiero usuwać śruby w dalszych węzłach.

3. Osadzenie na łożyska przęseł montowanych wspornikowo.

Po zmontowaniu przęśla następuje osadzenie go na łożyska.

256.
Odłączanie od przeciwciągza wspornika podwieszzonego.

257.
Zasady opuszczania przęseł.

257.
Zasady opuszczania przęseł.

mniej 2 cm dla umożliwienia wyciągnięcia dźwigu (ryc. 396).

Zasadniczo w każdym rogu przęsła powinny pracować 2 dźwigi, z których na jednym obniżamy przęsło, drugi zaś obok jest przygotowany do odbioru ciężaru i obniżenia go następnie na cały skok tłka mniej 2 cm (ryc. 397).

Uzyskuje się w ten sposób możliwość jednorazowego opuszczenia przęsła na podwójną wysokość wysuwu tłka oraz unika się niepotrzebnego podklinowywania i zwalniania zaciśniętych klinów po każdym opuszczeniu tłka.

Między pas a tłok dźwigu nie należy wkładać klocka drewnianego jako poduszki, gdyż klocek zgniata się nierównomiernie i wygina słabe ramiona kątówek (ryc. 396). Zamiast klocków drewnianych używa się żelaza płaskiego, podkładając go pod środniki pasów, jak na rycinie 398.

260.
Opuszczanie
przęsła
zmontowa-
nego nad
poziomem
nawierzchni
i osadzenie
go na
łożyska na
przyczółku.

Opuszczanie i osadzenie przęsła na łożyskach wykonywa się w sposób niżej podany.

Czynność 1 — ustawianie dźwigów hydraulicznych pod ścianą z obu stron łożyska oraz uniesienie przęsła do 5 cm w górę.

Do wykonania tej czynności jest potrzebne pozostawienie na końcu jednej ściany łubków płaskich Nr 37, dla symetrycznego obciążenia klatki z krawędziaków przy tak skrajnym ustawieniu dźwigów.

Po ustawieniu dźwigów podnosi się ich tłoki na wysokość 16 cm, lukę zaś między pasami a tłokami wypełnia się płytkami wyrównującymi (ryc. 395).

Po takim przygotowaniu unosi się jeden koniec przęsła wszystkimi dźwigami, aż tloki się podniosą do wysokości 20 cm. Przęsło wówczas uniesie się 4 cm ponad łożysko, a przymontowana kołyska podniesie się ponad dzioby żeber kozła lub koziołka (ryc. 399).

Czynność 2 — usunięcie łożysk i ław lub klinów i ław.

Płytę łożyskową wraz z kozłem lub płytę łożyskową z wałkami i koziołkiem wysuwa się z pod pasów za pomocą liny (ryc. 400). Po wysunięciu opuszcza się je po deskach na ławy dolne lub na wierzch przyczółka (ryc. 401), a następnie odsrabowuje się kołyski i zesuwa je również na przyczółek.

Czynność 3 — obniżanie przęsła na kliny, ustawianie na mostkach.

Ponieważ dźwigi można obniżyć o 17 cm, po usunięciu zaś nałożonych płytek o drugie 17 cm, to z jednego położenia dźwigów można obniżyć przęsło o $(17 + 17 - 2)$, tj. o 32 cm.

Obniżanie wykonywa się dwa razy po 16 cm. Kliny lub kloc, na którym się osadza przęsło, po każdym obniżeniu opiera się na klocku „x”, wstawionym między środkowe krawędziaki, i na klockach „y”, nałożonych na części „a” skrajnych krawędziaków. Klocki te tworzą podpory klinów (ryc. 402 i 403).

Dla obniżenia przęsła po raz drugi należy dźwigiem zwolnić kliny lub kloc i obniżyć o resztę wysokości,

Czynność 4 — usunięcie dwóch środkowych krawędziaków warstwy siódmej (ryc. 393), obu skrajnych części krawędziaków „b” (ryc. 394) oraz pierwszego i drugiego krawędziaka warstwy szóstej (ryc. 393).

Aby usunąć te krawędziaki, należy wpiernić dźwigi wraz z płytami podstawowymi, a następnie skrajne części krawędziaków „b” i duże środkowe krawędziaki warstwy siódmej oraz pierwszy i drugi krawędziak warstwy szóstej. Po usunięciu tych krawędziaków na połowie klatki warstwy piątej, która jest podobna do warstwy siódmej, ustawia się dźwigi hydrauliczne pod ścianą wewnętrzną i zewnętrzną.

Dla ułatwienia usuwania dźwigów na bok, a następnie wsuwania ich z powrotem pod ściany, występuje następujące urządzenie. Pod wypustki „a” dźwigów podkłada się strzemiona „b” z żelaza płaskiego o wymiarach 40×10 mm. Strzemiona są dwudzielne, połączone pierścieniem „c”, za który się zaczepia łańcuch zaprzęgowy „d”, przerzucony przez krawędziak „e” o wymiarach 10×10 cm.

Na ściankach pasowych ustawia się jeden lub dwa dźwigi korbowe 1,5-tonowe, na których łańcuchach opiera się krawędziak. Dźwigi korbowe przywiązują się do kraty, żeby się nie przewróciły, ponieważ ciężar będzie na nich zawieszony na łapie (mimośrodowo). Ucho zbiornika wody dźwigu hydraulicznego przymocowuje się wiązadłem do łańcucha, aby zawieszony dźwig utrzymać w położeniu poziomym (ryc. 404).

Zamiast dźwigów korbowych można również użyć wielokrążków zawieszonych na kracie,

Czynność 5 — ustawienie dźwigów hydraulicznych na warstwie piątej, podniesienie tłoków, nałożenie płytek wypełniających i uniesienie przęsła do góry dla zwolnienia klinów i klocków.

Po ustawieniu dźwigów na warstwie piątej i nałożeniu płytek wypełniających podnosi się przęsło do góry i usuwa kliny „g”, połówki krawędziaków „a” warstwy siódmej, klocki „x” i „y” mostka klinów i dwa ostatnie krawędziaki warstwy szóstej (ryc. 405 i 406).

Czynność 6 — ułożenie mostka nad warstwą piątą i obniżenie przęsła o 36 cm w dół.

Obniżać przęsła należy trzy razy, po 12 cm za jednym razem, za pomocą dwóch dźwigów na jednym rogu według ryciny 397. Po obniżeniu dźwigi i klatki będą przedstawiały obraz, jak na rycinie 407 i 408.

Czynność 7 — podwieszenie dźwigów, usunięcie płyt podstawowych dźwigów, połówek krawędziaków „b” i środkowych „z” warstwy piątej oraz pierwszego i drugiego krawędziaka warstwy czwartej. Ustawienie dźwigów hydraulicznych, wysunięcie tłoków, nałożenie płytek, wyrównywających i podniesienie przęsła do góry (ryc. 407, 408 i 409).

Przęsło podnosi się tylko na tyle, żeby zwolnić kliny „g”.

Czynność 8 — usunięcie klinów „g”, klocków „x” i „y” oraz pozostałych krawędziaków warstwy piątej i czwartej. Obniżenie przęsła o 32 cm w dół na przygotowane kliny (ryc. 410).

Obniżanie wykonywa się, jak w czynności 6.

Czynność 9 — podwieszenie dźwigów, usunięcie płyt podstawowych, wszystkich krawędziaków warstwy trzeciej, z wyjątkiem połówek krawędziaków „a”.

Na połówkach krawędziaków „a” opierają się kliny, a na nich przeszło.

Czynność 10 — ustawienie dźwigów poza obrębem ław i ostatecznym stanowiskiem łożysk.

W ostatnim okresie obniżania ustawia się dźwigi na skrajnym krawędziaku „h” warstwy drugiej (ryc. 410).

Aby dźwig nie został przyciśnięty, należy go umieścić na krawędziaku, niższym od ław o 5 cm (ryc. 411).

Wobec tego że dźwigi będą ustawione prawie na brzegu ciosu, należy w tym wypadku używać zawsze dwóch dźwigów, aby uniknąć przeciążenia krawędzi muru.

Czynność 11 — podniesienie przęsła, usunięcie glinów „g”, klocków „x” i „y”, pozostałych krawędziaków warstwy drugiej. Podłożenie łożysk stałych.

Po usunięciu pozostałych krawędziaków przyśrubowuje się kołyskę wraz z blachą Nr 13 do pasów i podsuwa pod nią łożysko, poprawiając ewentualne błędy w położeniu ław.

Czynność 12 — osadzenie przęsła jednym końcem na łożyska i usunięcie dźwigów.

Opuszczając przęsło należy nadzwyczaj ostrożnie, aby kołyska nie zawadzała o dzioby zeber kozła lub koziołka.

Po osadzeniu jednego końca przęsła na łożyska osadza się następnie drugi jego koniec,

Jeżeli głowice filarów lub przyczółków są tak wąskie, że dźwigów nie można umieścić pod pasami, to przeszło można opuszczać na umyślnie w tym celu wykonanych podporach, gdy przeszkoda jest sucha i niegłęboka.

Jeżeli budowa podpór jest utrudniona, przeszło się opuszcza, podsuwając dźwigi pod poprzecznicę lub pod dodany pas pomocniczy i poprzecznicę.

Punkty dźwigania i podparcia powinny być u zbiegu krzyżulców na pasie dolnym.

Podporą pomocniczą może być filar drewniany, na którego głowicy układa się pod każdą belkę klatkę z krawędziaków lub podkładów wysokości około 2 m (ryc. 413).

Przy dostatecznej ilości podkładów zamiast filaru można wybudować pod każdą belkę osobną klatkę. Klatki powinny być ze sobą połączone długimi krawędziakami i rozparte zastrzałami. Głowic klatek na wysokości około 2 m nie łączy się ze sobą (ryc. 414). Układ krawędziaków w dwóch górnych warstwach głowicy należy wykonać według ryciny 415 b. Przy układzie tym unika się przecinania krawędziaków, używając tylko mostków z klocków i klinów.

Czynności przy opuszczaniu przęseł na pomocniczych podporach są następujące:

Czynność 1 — podniesienie przęsła do góry, zwolnienie klatki na przyczółku i opuszczenie przęsła o skok dźwigu.

Głowice klatek należy podbudować do wysokości najwyżej 70 cm od pasa dolnego, a jeżeli war-

261.
Opuszczanie przęseł na pomocniczych podporach albo przez podsuniecie dźwigów pod poprzecznicę lub pasy pomocnicze.

262.
Podpory pomocnicze do opuszczania przęseł.

263.
Opuszczanie przęseł na pomocniczych podporach.

stwy wypadają źle, najmniej do wysokości 50 cm (ryc. 416).

Przęsło podnosi się do góry tylko na tyle, żeby zwolnić podporę na przyczółku, zabezpieczając jednocześnie przęsło klinami, podsuniętymi obok dźwigów, przed wychyleniem się z osi.

Zwolnioną na przyczółku klatkę rozbiera się i ustawia ławy i łożyska, obniżając jednocześnie przęsło o taką wysokość, żeby dźwigi można było wyciągnąć z pod pasów.

Kliny układa się na klockach, wstawionych między warstwę A, a opartych na warstwie B. Klocki „x” muszą być wyższe o 4 cm od warstwy A, co umożliwia następnie usunięcie krawędziaków Nr 3 i 4 bez ich przecinania (ryc. 417).

Między krawędziaki Nr 3 i 4 warstwy A wsuwa się klocek wypełniający „l” dla lepszego podparcia płyt podstawowych dźwigów.

Sposób obniżania jest opisany w punkcie 261.

Czynność 2 — podwieszenie dźwigów, usunięcie płyt podstawowych krawędziaków warstwy A i z warstwy B krawędziaków Nr 1, 2, 3 i 6.

Z warstwy A wszystkie krawędziaki dają się usunąć, z warstwy zaś B — tylko Nr 1, 2, 3 i 6, gdyż Nr 4 i 5 są przyciśnięte klinami (ryc. 416 i 419).

Czynność 3 — oparcie dźwigów na warstwie A¹ podniesienie przęsła, zwolnienie klinów z warstwy B i oparcie ich na warstwie B¹.

Po podniesieniu przęsła do góry zwalnia się kliny i usuwa klocki z warstwy A oraz krawędziaki Nr 4 i 5 z warstwy B, a następnie opiera się kliny na warstwie B¹ (ryc. 419 i 420).

W dalszym ciągu następuje powtarzanie czynności 1 i 3 aż do oparcia przęsła na łożyskach.

Opuszczając przęsła na podporach wąskich, dźwigi można podstawić tylko pod końcowe poprzecznice. Aby zabezpieczyć poprzecznicę przed zniekształceniem a jednocześnie stworzyć dobre oparcie dla tłoków dźwigów, wzmacnia się je klockami z drewna twardego. Klocki o wymiarach 25×20 cm i długości 64,5 cm wciska się między kątowniki poprzecznic, wycinając w nich uprzednio bruzdy na nity i kątowniki poprzecznic (ryc. 421). Klocki łączy się ze sobą śrubami, przeciągniętymi przez otwory, powstałe po wyciętych w tym celu nitach, lub też przez otwory, wywiercone w blachach pionowych poprzecznic. W otwory te po zdjęciu klocków zakłada się śruby Nr 4.

Pod klocki i poprzecznicę daje się płytę stalową o wymiarach $420 \times 250 \times 30$ mm, którą się podwiesza na klockach za pomocą klamer (ryc. 422).

Przy opuszczaniu przęsła ustawia się w każdym rogu przęsła dwa dźwigi, klocki więc należy wykonać podwójnie (ryc. 421).

Dla wzmocnienia skrajnych poprzecznic należy wmontować drugie podwójne poprzecznicę na wysokości połowy narożników i połączyć je ze sobą klockami i klinami.

Aby wypełnić przestrzeń między narożnikami a pomocniczymi poprzecznicami, do narożników przymontowuje się od strony osi mostu po trzy blachy Nr 17 i 18,

264.
Wzmacnianie poprzecznic skrajnych do opuszczania przęsła o rozpiętości do 39 m.

265.
Wzmacnianie poprzecznic skrajnych przęsła o rozpiętości ponad 39 m,

Dla współdziałania obu par poprzecznic rozpiera się je klockami i klinami, jak na rycinie 423 a i b lub 423 c.

Zamiast klocków pionowych i klinów można też użyć tylko klocków skośnych, nieco zaokrąglonych na obu końcach, aby dotykały czołami do obu poprzecznic (ryc. 424). Klocki rozpiera się dołem za pomocą dźwigu korbowego.

Pomocnicze poprzecznice można zastąpić krawędziakami sosnowymi o wymiarach 30×30 cm, połączonymi ze sobą śrubami (ryc. 425).

Siodełka „z” należy wpuścić w krawędziaki poprzeczne, aby zabezpieczyć je przed przesuwaniem.

Klocki „x”, „y” i siodełka „z” muszą być dębowe.

266.
Konstrukcja
klatek przy
opuszczaniu
przęsła
za poprzecz-
nice.

Przy opuszczaniu przęsła za poprzecznice można użyć w każdym końcu przęsła albo dwóch klatek dźwigających i osobno dwóch klatek podpierających (ryc. 421), albo też klatek wspólnych, tj. dźwigająco-podpierających (ryc. 426).

Układ warstw mostownic w klatce dźwigająco-podpierającej podaje rycina 426 b, c.

Przy zastosowaniu jednego z typów klatek należy je ułożyć przed rozpoczęciem montowania wspornika, a wspornik oprzeć wprost na klinach, co ułatwia obniżenie przęsła od początku pracy (ryc. 426).

Klatki, wspólne czy osobne, należy wykonać dokładnie, używając tylko krawędziaków ze zdrowego twardego drzewa.

Przy opuszczaniu przęseł za poprzecznice należy używać bezwzględnie dwu dźwigów w każdym rogu przęsła.

Przed rozpoczęciem opuszczania należy ułożyć kliny, na których przęsło będzie się opierało w czasie opuszczania, a które jednocześnie zabezpieczą przęsło przed wychyleniem z osi lub gwałtownym opuszczeniem na dźwigach.

Czynności przy obniżaniu przęseł za poprzecznice są następujące:

— czynność 1: podniesienie do góry i usunięcie klocków „g”, leżących na klinach (ryc. 426);

— czynność 2: obniżenie przęsła tak, żeby osia dło bezpośrednio na klinach „h” (ryc. 426);

— czynność 3: podniesienie dźwigów, usunięcie płyt podstawowych krawędziaków Nr 2 i 3 z warstwy A oraz Nr 1, 2, 3 i 4 z warstwy B (ryc. 426);

— czynność 4: ustawienie dźwigów na środkowych krawędziakach warstwy A, podniesienie tłoków dźwigów do 18 cm i wypełnienie luki płytkami (ryc. 427);

— czynność 5: uniesienie przęsła do góry, usunięcie klinów „h” połówek krawędziaków Nr 1 i 4 z warstwy A (ryc. 426 b), Nr 5, 6, 7 i 8 z warstwy B (ryc. 427) i Nr 1 i 14 z warstwy A;

— czynność 6: ułożenie połówek krawędziaków na środku warstwy A, na nich klinów, a na klinach klocków „g” (ryc. 428);

— czynność 7: obniżenie przęsła o 32 cm.

Dalsze czynności będą powtarzaniem czynności od 3 do 7 aż do osadzenia przęsła na łożyska.

267.

Wskazówki
przy
opuszczaniu
przęseł
za poprzecz-
nice.

268.

Opuszcza-
nie przęseł
za poprzecz-
nice.

269.

Opuszcza-
nie przesła
jedno-
płatrowych
z jezdnią
góram
za ścianę
pomocniczą.

Na wąskich filarach w podłużnej osi mostu przesła jednopiętrowe z jezdnią górą opuszcza się, obierając punkty dźwigania na dodatkowej ścianie pomocniczej.

W tym celu w pierwszym przedziale domontowuje się u dołu trzecią ścianę (ryc. 429, 430), a mianowicie:

— podwójne narożniki Nr 8 w pierwszym węźle, zwrócone równo ściętą częścią do dołu,

— słupy Nr 9 w drugim węźle,

— pasy Nr 3 a + 4 b lub 3 b + 4 a jako ścianę trzecią tylko u dołu.

Konstrukcję klatek dźwigająco-podpierających oraz cały tok obniżania wskazują ryciny 426, 427 i 428.

Dźwigi są ustawione poza obrębem łożysk, przy czym w każdym rogu, według ryciny 429, tylko po jednym dźwigu.

Przy ostatecznym osadzaniu na łożyska dźwigi nie zmieściłyby się między ławą a spodem pasa, należy więc pasy ściany trzeciej odmontować, a dźwigi podstawić pod pomocnicze narożniki (ryc. 431).

270.

Konstrukcja
klatek do
opuszczania
przesła
półtrape-
zowych.

Klatki, na których będzie się odbywało opuszczanie przesła, należy wykonać przed rozpoczęciem montowania wspornika, a wspornik oprzeć na klocu „d” (ryc. 432 a).

Kloc „d” leży na warstwach A i B, ułożonych z kawałków krawędziaków. Między stopę Nr 27 a kloc wstawia się płytę stalową grubości 20 mm (ryc. 432 a, b, c). Warstwa A składa się z czterech krawędziaków długich, a warstwa B z siedmiu krawędziaków krótkich. Krawędziaki Nr 1,

2, 6 i 7 warstwy B służą do oparcia na nich dźwigów, a Nr 3, 4 i 5 — do oparcia przęsła (ryc. 432 a, b).

Przed rozpoczęciem opuszczania przęsła należy:

— wzmocnić poprzecznicę małą Nr 21 klockami dębowymi według punktu 264 lub 265 (ryc. 432 a),

— na dodane narożniki i słupy nałożyć pasy Nr 3 a + 4 b lub 3 b + 4 a (ryc. 432 d).

Narożniki, słupy i pasy przymontowuje się pełną ilością śrub.

Dźwigi ustawia się na klockach dębowych „g” o wymiarach 20×60 cm, a lukę między podniesionymi tłokami a pasem oraz poprzecznica małą wypełnia się płytkami wypełniającymi (ryc. 432 a).

Czynności przy opuszczaniu przęsła półtrapezowych są następujące:

— czynność 1: podnieść przęsło do góry, usunąć kloc „d” i płytę „h”, wszystkie krawędziaki warstwy A i B oraz krawędziaki Nr 1 i 4 warstwy A¹ (ryc. 432 a, b). Zamiast usuniętych krawędziaków warstwy A¹ ułożyć klocki o wymiarach $20 \times 25 \times 80$ cm, a na nich mostek z klocka „d” z płytą „h” i obniżyć przęsło, aby siadło na klocu „d” (ryc. 433),

— czynność 2: usunąć zwolnione dźwigi, usunąć klocki „g”, krawędziaki Nr 2, 3 z warstwy A¹ i Nr 1, 2, 6 i 7 z warstwy B¹. Na krawędziakach Nr 2 i 3 warstwy A¹ ułożyć klocki „g”, a na nich płyty podstawowe i dźwigi. Podnieść tłoki do góry, lukę zaś między tłokami a pasem oraz poprzecznica małą wypełnić płytkami wypełniającymi

271.
Przygotowanie przęsła półtrapezowego do opuszczania.

272.
Opuszczanie przęsła półtrapezowych.

cymi. Postępując w ten sposób, opuszcza się przęsło każdorazowo o 32 cm. Dalsze opuszczanie jest to powtarzanie czynności 1 i 2 aż do osadzenia przęsła na łożyska.

273.
Opuszcza-
nie przęsła
na filarze
typ I.

Opuszczając przęsło na filarze typ I, należy ułożyć na nim klatkę z krawędziaków dębowych w ten sposób, aby dolna warstwa składała się z długich krawędziaków, sięgających pod obie belki (ryc. 434).

Opuszczanie wykonywa się według punktu 260 i 261.

W końcowych stadiach opuszczania należy użyć dźwigów słabszych, tj. 50-tonowych, ponieważ dźwigi 100-tonowe są wysokie.

Płyty podstawowe i dźwigi ustawia się wprost na trapezowych dźwigarach głowicy filaru.

4. Poprzeczne przesuwanie przęsł.

274.
Wypadki
poprzecz-
nego prze-
suwania
przęseł.

Przęsła przesuwają się poprzecznie w wypadkach:

— gdy wspornik był montowany w przedłużeniu cięciwy i podparty na rozszerzonej podporze; po odłączeniu od przeciwcieżaru należy go nasuwać jedną stroną na oś;

— gdy przy montowaniu lub obniżaniu przęsła wychyli się ono z osi mostu.

275.
Przygoto-
wanie
łożysk do
przesuwania
poprzecz-
nego.

Przed przesuwaniem należy jedno z łożysk stałych przystosować do możliwości przesunięcia w kierunku osi mostu. Jeżeli to są łożyska ruchome, uruchomienie nie jest potrzebne, ponieważ ten ruch jest możliwy.

Gdyby jedno z łożysk A lub B nie było uruchomione, to przy nasuwaniu drugiego końca przęsła

śła na łożyska C i D łożysko A lub B przesunęłyby się razem z ławą lub też wystąpiłyby dodatkowe naprężenia w kracie przeciwwiatrowej, a przy powtórным dźwignięciu, z powodu sztywności kraty, przeszło zajęłoby poprzednie położenie (ryc. 435).

Łożyska stałe uruchamia się przez wstawienie przebijaków między koziół a płytę łożyskową, prostopadłe do osi mostu (ryc. 436).

Przesunięcie wykonywa się jednym dźwigiem 3-tonowym, opartym spodem o wystającą część muru lub o płytę łożyskową, wstawiając między płytę łożyskową a dźwig klocek drewniany. Gdy łożyska są oparte na ławach drewnianych, dźwig opiera się o gniazdo wycięte w ławie (ryc. 437).

Przy przesuwaniu przęśła w granicach do 10 cm nasuwa się go na oś mostu na przebijakach.

Podczas ostatniego obniżania tłoków dźwigów wstawia się między płytę łożyskową a koziół równoległe do osi mostu kilka przebijaków o średnicy 35 mm. Płytę łożyskową należy ułożyć na właściwym miejscu (ryc. 436 a).

Na płytach dolnych łożysk ruchomych pod przebijaki daje się blachy grubości 50 mm dla wyrównania wysokości wałków łożyskowych (ryc. 436 b).

Po nasunięciu podnosi się nasunięty koniec przęśła, usuwa przebijaki i opuszcza przęśło na łożyska. Koziół i płytę należy tak uregulować, aby łożyska oparła się na środku kozła lub koziółka. Po osadzeniu na łożyska C i D (ryc. 435) unosi się przęśło nad łożyskami A i B, usuwa przebijaki, reguluje położenie płyty dolnej, a następnie osadza ten koniec przęśła na łożyska.

276.

Przesuwanie
przęśel.

277.

Poprzeczne
przesuwanie
przęśła
w granicach
do 10 cm.

278.
Przesuwanie
jednym
końcem
przęsła
montowa-
nego
w stycznej
osi toru
w łuku.

Dla przesunięcia przęsła jednym końcem należy wykonać na podporze pomocniczej i głowicy filaru umyślny tor (ryc. 438).

Dolna warstwa tego toru jest z szyn, przeplatanych główką na dół i do góry, i jest ułożona w cięciwie łuku, jaki będzie zataczał nasuwany koniec przęsła (ryc. 438). Górna warstwa jest ułożona w podobny sposób, ale z szyn zwróconych główką na dół.

Szyny są przybite do podkładów, rozłożonych jak na rycinie 438.

Między te dwie warstwy szyn wkłada się zwykłe wałki z okrągłej stali o średnicy od 20 do 30 mm.

Dla lepszego podsuwania wałków górną warstwę szyn przegina się ku górze za pomocą wielokątnej kłosa.

Samo przesuwanie a następnie osadzenie przęsła na łożyska — jak w punkcie 276 i podrozdziale 3 rozdziału J.

CZĘŚĆ III.

PRACE KOŃCOWE.

ROZDZIAŁ K.

ROZBIÓRKA PRZECIWCIEŻARU.

Czynności przy rozbiórce przeciwcieżaru następują w odwrotnej kolejności niż przy montowaniu.

Zależnie od warunków, przęsła rozbiera się ręcznie, żurawiami prowizorycznymi lub etatowymi.

W szczególnym wypadku, gdy przęsło mostowe było montowane z przywieszenia i na właściwym poziomie (ryc. 442), a przeciwcieżar był montowany również częściowo wspornikowo (montowanie przęsła na torze w łuku — ryc. 253), rozmontowywanie przeciwcieżaru odbywa się sposobem wspornikowym. Przeciwcieżaru w tym wypadku nie należy odłączać od przęsła.

Ręcznie rozbiera się przęsła jednopiętrowe, zmontowane na podtorzu jako przeciwcieżar, jeżeli żuraw jest zajęty przy montowaniu następnych przęseł lub w razie braku żurawia.

Po odłączeniu przeciwcieżaru od wspornika należy go klinować w węzłach co 6 m.

279.
Ogólnie
o rozbiórce
przeciwcieżaru.

280.
Ręczna
rozbiórka
przeciwcieżaru.

Rozbiórka ręczna rozpoczyna się od końca przeciwcieżaru ku przyczółkowi (ryc. 439).

281.
Rozbiórka
przeciwcieżaru
żurawiami
prowizorycznymi.

Prześła dwupiętrowe, zmontowane na podtorzu jako przeciwcieżar, rozbiera się częściowo żurawiami prowizorycznymi, a częściowo ręcznie, jeżeli żurawie etatowe są zajęte montowaniem następnych przeseł.

Konstrukcję poprzeczną górną, pasy górne i kratę drugiego piętra rozbiera się żurawiem prowizorycznym.

Kratę pierwszego piętra, konstrukcję poprzeczną dolną i pasy dolne rozbiera się ręcznie.

Rozbiórkę żurawiami prowizorycznymi należy prowadzić z obu końców ku środkowi.

282.
Rozbiórka
przeciwcieżaru
żurawiem
etatowym.

Sposób rozbiórki przeciwcieżaru żurawiem etatowym zależy od:

- ilości posiadanych żurawi,
- sposobów, jakimi były montowane pierwsze przedziały przeciwcieżaru (żurawiem z rusztowania pomocniczego czy też masztami lub ręcznie).

Jeżeli montowanie było przeprowadzone tylko jednym żurawiem, a rusztowanie pomocnicze pod żuraw nie było wykonane, to po uzupełnieniu wspornika przesuwają się żuraw na przeciwcieżar i rozbiera się nim przeciwcieżar, poczynając od przyczółka.

W czasie odłączania wspornika od przeciwcieżaru przesuwają się żuraw na koniec przeciwcieżaru, przemontowują go czołem w odwrotną stronę i przeprowadzają nim rozbiórkę przeciwcieżaru do podpory głównej (ryc. 440). Ostatnie 6 m roz-

biera się żurawiem przesuniętym na przęsło. Przesunięcie tego żurawia wykonywa się po równi pochyłej (ryc. 444).

Jeśli początek montowania przeciwcieżaru był przeprowadzony żurawiem z rusztowania pomocniczego, to rozbiórka przeciwcieżaru odbywa się od przyczółka ku końcowi przeciwcieżaru, a ostatnie 6 m b. rozbiera się żurawiem przesuniętym na rusztowanie pomocnicze (ryc. 441).

Przeciwcieżary trójścienne rozbiera się od końca ku przyczółkowi żurawiem, którym montowano przeciwcieżar (ryc. 442).

Rozbiórkę przeciwcieżarów wsporników podwieszonych rozpoczyna się po odłączeniu wspornika od dzioba. Rozbiórkę wykonywa się dwoma żurawiami.

— Żurawie A i B przemontowuje się, obracając je o 180° . Żurawiem A rozbiera się przeciwcieżar aż do 6 m b. przed podporą główną.

Żurawiem B rozbiera się dziób, a po rozbiórce żurawia A — resztę przeciwcieżaru (ryc. 443).

Kolejność rozbiórki jest odwróceniem kolejności montowania.

Długość równi pochyłej zależy od jej wysokości, a pochylenie nie może przekraczać stosunku 1 : 3.

Równię pochyłą buduje się co najmniej na długość jednego przedziału (ryc. 444).

Na pasach przęsła (byłego wspornika) układa się krótkie klocki „d” i jeden krawędziak długi „e”, sięgający poza oba pasy górne.

Klocki i krawędziak, połączone klamrami, służą do podparcia belek równi pochyłej.

283.
Równia
pochyła do
przesuwania
żurawia.

Nad ścianami wewnętrznymi przesła układa się podkłady „f”, podpierając je klinami „h”, a przestrzeń aż do węzła wypełnia się klinem „g”. Po dwa krawędziaki „i” obchwytyją ścianki pasów przeciwcieżaru; są one oparte jednym końcem na kołcach „k”, przecigniętych przez otwory pasów górnych przeciwcieżaru, a drugim końcem na krawędziaku „e”. Krawędziaki te należy ściągnąć śrubą

Na belkach równi pochyłej „f” układa się i przychwytuje hakami szyny żurawia trzymetrowe, a na krawędziakach „i” — jednometrowe. Łukę między szynami trzymetrowymi a jednometrowymi na przeciwcieżarze wypełnia się klockiem z drzewa twardego „j” o wymiarach 4×5 cm.

284.
Przesunięcie
żurawia
po równi
pochylej

Przed przesunięciem żurawia należy wysięgi skrzyżować, a drabinę przymocować u góry sznurem.

Linę „a” zaczepia się o śruby uchwyty śrubowych tuż pod podwoziem, a linę „b” za pasy obu belek (ryc. 445).

Do obu lin przymocowuje się w osi mostu wieślokrążek potrójny z liną o średnicy 26 mm.

Gdy tylne koła żurawia zejdą na równię pochyłą, żuraw przytrzymuje się wielokrążkiem i ostrożnie stacza na dół.

285.
Rozbiórka
przęseł
typ I.

Przy odbudowie mostu na stałe, tj. przy wymianie przęseł składanych na przęsla nitowane, rozbiórka przęseł typ I odbywa się w odwrotnej kolejności niż ich montowanie.

Przęsła skrajne najczęściej się rozbiera na rusztowaniu dla uniknięcia budowy przeciwcieżaru na podtorzu i podnoszenia końcowego przęsła do wysokości przeciwcieżaru,

ROZDZIAŁ I.

BUDOWA NAWIERZCHNI NA MOSTACH.

1. Budowa nawierzchni na przęsłach.

Belki przęseł stałych są tak skonstruowane, że otrzymują sztuczną przewyżkę w środku ponad poziom, łączący oba łożyska.

Nawierzchnia na tych przęsłach jest również w środku każdego przęsła podniesiona do góry i tworzy w płaszczyźnie pionowej łuk o strzałce w środku, równej mniej więcej $1/1000$ rozpiętości przęsła (ryc. 446).

Przewyżka ta jest wykonana w tym celu, żeby ciężary ruchome przechodziły po nawierzchni, ugiętej najwyżej do poziomu.

Składniki przęseł typ I są zamienne, wobec czego nie można przęsłom tym nadać strzałki ku górze, a odwrotnie przęsła te już pod ciężarem własnym uginają się w dół pod poziom.

Przy zastosowaniu mostownic równej wysokości nawierzchnia na przęsłach składanych otrzyma w płaszczyźnie pionowej kształt łuku zwisającego pod poziom (ryc. 447).

Wykonanie przewyżki za pomocą zmiennej wysokości mostownic wymagałoby wielkiego nakładu pracy przy dopasowywaniu mostownic, wobec czego w czasie wojny przewyżek na przęsłach

286.
Porównanie
nawierzchni
na mostach
stałych
i tymczas-
sowych.

składanych się nie stosuje. Wyjątkowo na rozkaz Naczelnego Dowództwa można zastosować prześniętą w środku przesłę za pomocą użycia mostownic różnych wysokości.

287.
Części
składowe
nawierzchni
na przesłach
typ I.

Nawierzchnia na przesłach typ I składa się z:

- mostownic lub podkładów,
- szyn, opartych na mostownicach za pośrednictwem podkładek,
- odbojnic,
- dyliny,
- krawężników,
- poręczy.

Dylinę, krawężniki i poręcze albo wykonywa kompania kolejowa po otwarciu ruchu na moście, albo też pozostawia do wykonania oddziałom wojskowym lub władzom cywilnym, utrzymującym te odcinki kolejowe.

288.
Typy
używanych
mostownic.

Najczęściej w czasie wojny będą używane mostownice sosnowe o wymiarach 22×24 lub 24×27 , a w razie ich braku podrozdjezdnice dębowe, sosnowe, a nawet i zwykłe podkłady wysokości 16 cm.

Jeżeli na początku budowy nie wiadomo, jakie mostownice będą dostarczone, należy przyjąć wymiar najniższy, tj. 16 cm. Po otrzymaniu mostownic wyższych niż projektowano, wcina się mostownice głębiej lub, zostawiając podniesioną na wierzchnię na moście, zagubia się podwyższenie toru przed mostem i za mostem,

Mostownice rozdziela się po 5 sztuk na każdy przedział. W przedziałach, w których wypada styk, dodaje się szóstą mostownicę.

Jeżeli styk szyn wypadnie w odległości 30 cm od poprzecznicy lub nad poprzecznicą, to styk wykonywa się, jak na rycinach 448 i 449. Jeżeli zaś styk wypadnie w odległości mniejszej niż 30 cm od poprzecznicy, to należy go oddalić od poprzecznicy przez zastosowanie jednej lub dwóch par krótszych szyn.

Dopasowywanie mostownic wykonywa się na prześle lub na umyślnie przygotowanym warsztacie, złożonym z 2 podłużnic typ I, połączonych łącznikiem podłużnic.

Przez zaciosywanie nadaje się nierównym mostownicom jednakową wysokość; zacios zapobiega także poprzecznemu przesuwaniu się mostownic.

W każdym przedziale dwie najlepsze mostownice umieszcza się obok poprzecznic. Mostownice należy najpierw zaciosać, dopasować, wykonać otwór na śruby i przytwierdzić. Poziom górny skrajnych mostownic będzie miarą do dopasowania pozostałych mostownic w tym przedziale.

Przed przystąpieniem do dopasowywania mostownic należy wykonać z cienkich desek szablonny o długości mostownic z symetrycznymi wycięciami na podłużnice (ryc. 450).

Po ułożeniu mostownic według szablonu należy na nich oznaczyć:

— linie zacinania piłą, tj. kreski wzdłuż podłużnic od dołu (ryc. 451 a),

289.
Rozdział
mostownic.

290.
Kolejność
prac przy
dopaso-
wywaniu
mostownic.

291.
Dopaso-
wywanie
skrajnych
mostownic
w
przedziale.

— poziomą granicę głębokości zaciosu, tj. z obu stron mostownicy kreski poziome. Znakowanie to wykonywa się za pomocą ołówka i deszczułki, zaciętej na ustaloną wysokość mostownic nad podłużnicami (ryc. 451 b),

— linie kierunkowe do cięcia piłą, tj. obustronne kreski pionowe, wykonane przy pomocy kątownika (ryc. 451 a) .

Po oznaczeniu zaciosów wykonywa się je i układa mostownice na podłużnicach, aby sprawdzić, czy mostownice przylegają całą płaszczyzną zaciosów do podłużnic.

Przy tej kontroli należy nawiercić otwory. Otwory nawierca się w środku szerokości mostownicy, poza obrębem zaciosu, lecz w stycznej do pionowej płaszczyzny zaciosu (ryc. 452).

292.
Dopasowanie
pośrednich
mostownic
w
przedziale.

Głębokość zaciosów na mostownicach pośrednich określa się tak, jak na mostownicach skrajnych, zacios jednak wykonywa się nieco płytszy, aby umożliwić ostateczne wyrównanie mostownic przed ich przymocowaniem.

Jeżeli górna powierzchnia mostownic jest zwichrowana, to oznaczenie zaciosu na wszystkich bokach można będzie wykonać dopiero po zmierzeniu wielkości zwichrowania.

Zwichrowane mostownice podcina się dołem tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do obu podłużnic. Górne powierzchnie muszą być wyrównane do poziomu górnych powierzchni mostownic skrajnych.

Wielkość zwichrowania poszczególnych mostownic mierzy się za pomocą łąty i poziomnicy (ryc. 453 a, b, 454).

Mostownice przytwierdza się do podłużnic tylko na zewnętrznej stronie podłużnic.

Każdą mostownicę przytwierdza się śrubami hakowymi (ryc. 455).

Jeżeli tor na moście jest w łuku lub jest przeprowadzone splecenie torów szerokiego i normalnego a stopa szyny wypadnie na śrubie, należy głowicę śruby wpuścić w mostownicę, a nakrętki śrub dać pod mostownicę. Dla przytwierdzenia mostownic do podłużnic na śruby te nakłada się u dołu płytki „y” (ryc. 455) lub na podłużnice nakłada się żabki „x” (ryc. 455 b).

293.
Przytwier-
dzanie
mostownic
do
podłużnic.

Po przytwierdzeniu mostownic do podłużnic należy wyrównać ich górne płaszczyzny pod podkładki szynowe wiórnikami lub małymi siekierkami ciesielskimi.

Do kontroli głębokości zestrugiwania służy 4 m lata, ułożona między skrajnymi już uregulowanymi mostownicami (ryc. 454).

294.
Ostateczne
wyrów-
nanie
mostownic.

Przed ułożeniem szyn należy wyznaczyć na każdej mostownicy oś toru.

Na kilku przymocowanych już mostownicach wyznacza się oś toru instrumentem, a na pozostałych drutem lub sznurem naciągniętym między punktami wyznaczonymi.

Dla jednego toku wyznacza się na każdej mostownicy miejsce ułożenia podkładki szynowej. Po rozdzieleniu podkładek przybija się jeden tok szyn, sprawdzając jednocześnie jego prostoliniowość. Drugi tok szyn przybija się według toromierza,

295.
Układanie
szyn
na moście
w prostej.

296.
Układanie
na prześle
szyn w łuku.

Przy układaniu na prześle toru w łuku, którego strzałka jest większa niż 10 cm, należy podłużnice w ogólnych zarysach dostosować do osi łuku przez odpowiednie przesunięcie w poszczególnych przedziałach podłużnic, wykorzystując w tym celu grupę otworów na poprzecznicy.

Takie przesunięcia podłużnic mogą być zastosowane na przesłach z jezdnią dołem podwyższoną i z jezdnią górą.

Do przesunięcia podłużnic służą cztery rzędy otworów w poprzecznicach (ryc. 456), do których się przymocowuje przesunięte łączniki podłużnic. Na wszystkich czterech rzędach otworów można wykonać pięć położeń podłużnic (ryc. 457).

Podłużnice są od siebie odległe o 160 cm, a więc bez przesuwania podłużnic można przez prowadzić tor o łuku, którego strzałka nie przekracza 10 cm. Przez przesunięcie podłużnic o — 8 i + 8 cm, tj. o 16 cm, można stosować łuk o strzałce $16 + 10 \text{ cm} = 26 \text{ cm}$.

Na przesłach z jezdnią górą wolny profil przejazdu nie jest ograniczony ścianami, dlatego też może być ułożony łuk o strzałce do 40 cm.

Na małych poprzecznicach, podobnie jak i na normalnych, są nawiercone tylko cztery rzędy otworów, co pozwala stosować tylko łuki o strzałce równej 26 cm. Dla umożliwienia dalszego przesunięcia łączników podłużnic do +15 lub — 15 cm należy dodatkowo dowiercić otwory, czyli największa strzałka wyniesie wtedy $2 \times 15 + 10 \text{ cm} = 40 \text{ cm}$.

Przez ułożenie podłużnic skośnie do osi przesła następuje małe zgięcie kątówek podłużnic i łączni-

ków podłużnic, co nie osłabia wytrzymałości połączenia (ryc. 458).

Przy przeprowadzaniu na przęśle toru w łuku oś przęsla jest równoległa do cięciwy łuku, przechodzącej w połowie wysokości strzałki (ryc. 459).

Tor w łuku na przęslach z jezdnią dołem podwyższoną można z konieczności wykonywać tylko w warunkach wojennych.

Przechyłkę toru na moście wykonywa się przez większe jednostronne podcięcia mostownic (ryc. 460 a) pod tokiem wewnętrznym lub przez podłożenie szerokiej deski, wysokości równej pochyleniu toru, na podłużnicach pod tokiem zewnętrznym (ryc. 460 b).

Sposób znaczenia tych mostownic wskazuje rycina 461.

Przechyłkę można stosować tylko na przęslach z jezdnią górą.

2. Podparcia szyn między przęslami lub między przęsłem a przyczółkiem.

Jeżeli sąsiednie pary łożysk stałych są w odległości 1,5 lub 3 m, między skrajne poprzecznice wmontowuje się dwie półpodłużnice Nr 30 lub dwie podłużnice Nr 1.

Gdy odległość łożysk stałych jest mniejsza lub większa niż 1,5 m, należy użyć obciążonych półpodłużnic lub podłużnic.

W tym wypadku obcina się nity, łączące kasetownik z pionową ścianką podłużnicy lub półpodłużnicy, następnie obcina się palnikiem gazowo-tlenowym podłużnicę lub półpodłużnicę, wywierca

297.

Wykonanie
przechyłki
toru
na moście.

298.

Podparcie
szyn między
dwoma
przęslami,
gdy
sąsiednie
pary łożysk
są stałe.

się otwory małe i duże i przymontowuje się kątownik w nowym miejscu.

Otworów nie wolno wykonywać palnikiem. Ścianka pionowa podłużnicy musi się opierać na stopce poprzecznicy, gdyż siły przenoszą się nie tylko za pomocą śrub, lecz także i przez bezpośredni styk ścianki pionowej z poprzecznicą.

299.
Podparcie
szyn między
dwoma
pręsłami
z jezdnią
dołem, gdy
sąsiednie
pary łożysk
są ruchome.

Gdy sąsiednie pręsła, oparte na łożyskach ruchomych, są z jezdnią dołem, mostownice „d” opiera się na słupach „e” (ryc. 462). Mostownice ze słupami łączy się za pomocą czopów. Słupy są oparte na siodełkach „f”, a siodełka na ławach lub wprost na kamiennym filarze. Słupy z siodełkami są połączone również na czop. Słupy są stężone poprzecznie tężnikami ukośnymi „g”. Wahaniom wzdłuż osi mostu zapobiegają kleszczyki „h”, silnie połączone ze słupami na zamek (ryc. 462). Między kleszczykami a poprzecznicami należy pozostawić wolną przestrzeń, równą przypuszczalnemu wydłużeniu się pręsła.

W filarach drewnianych należy wzmocnić ławy, na których są oparte siodełka, przez dodanie słupów dodatkowych w kozłach (ryc. 462).

Mostownice można również oprzeć na klatce, wykonanej z podkładów połączonych ze sobą klamrami lub gwoździami (ryc. 463). Klatkę opiera się na 5 krawędziach „a”. Poszczególne warstwy klatki należy dokładnie dopasować, aby uniknąć większego ugięcia się klatki.

Zamiast klatki można także użyć krótkich dźwigarów, jak na rycinie 464. Ławy w tym wypadku należy również wzmocnić przez dodanie dodatkowych słupów w kozłach filaru.

Mostownice opiera się na podłużnicach lub półpodłużnicach wsuniętych para w parę (ryc. 465). Para podłużnic przejściowych jest szerzej rozstawiona od innych podłużnic i każda jest połączona z łącznikiem podłużnic tylko dwiema śrubami. Kątowniki należy odnitować od łącznika podłużnic, jak na rycinie 465.

Podłużnice leżą na poprzecznicy B zupełnie wolno i są przesuwne. Taka konstrukcja jest również dobra przy łożyskach ruchomych lub stałych.

Ten rodzaj podparcia mostownic ma szczególne zastosowanie przy przesłach opartych na podporach skośnych, a także dla prześleń leżących w łuku.

Pośrednią mostownicę między murem żwirowym przyczółka a skrajną poprzecznicą podpira się za pomocą dwóch słupów, opartych na ławie albo wprost na murze (ryc. 466).

Słupy są przymocowane do poprzecznicy śrubami, przechodzącymi przez otwory dla podłużnic. Słupy z mostownicą są połączone na czop.

Jeżeli łożyska na przyczółku są ruchome, to mostownicę opiera się na klatce, ułożonej na przyczółku lub też na koźle, wolno stojącym na przyczółku, a rozpartym tylko kleszczykami, jak na rycinie 462 a.

Mostownice można również oprzeć na obciętych półpodłużnicach, przymontowanych jednym końcem do poprzecznic, a drugim opartych w gniazdach wykutych w murze parapetowym (ryc. 467 a, b).

Przy łożyskach ruchomych należy pod przejściowe półpodłużnice podłożyć płytki stalowe

300.
Podparcie
szyn
między
dwoma
przesłami
z jezdnią
dołem pod-
wyższą
lub
z jezdnią
górami.

301.
Podparcie
mostownic
między
przesłem
a przyczół-
kiem.

a prócz tego przewidzieć wolną przestrzeń dla umożliwienia przesuwania się ich wzdłuż osi mostu (ryc. 467 a).

Jeżeli na przyczółku są łożyska stałe, to półpodłużnice można zabetonować w wykutych gniazdach muru parapetowego (ryc. 467 b).

302.
Podparcie
mostownic
między
przęsłem
typ I
a pozostałą
częścią
mostu
sklepionego.

Jeżeli pozostała część murów parapetowych jest w dobrym stanie, a odwodnienie znajduje się w kluczu, to na wyrównanym podwyższeniu nad łękiem układa się ławę, a na niej opiera jeden koniec podłużnic lub półpodłużnic przejściowych (ryc. 468). Na tej samej ławie mogą być oparte dźwigary, odciażające sklepienie, a podłużnice przejściowe wsuwa się wtedy między te dźwigary. Dla wyrównania wysokości podłużnic i dźwigarów podkłada się pod podłużnice klocki wyrównujące.

Gdy podłużnic przejściowych nie można wsunąć między dźwigary odciażające, należy podłużnice obciąć i ułożyć na osobnej ławie (ryc. 469).

Jeżeli odwodnienie znajduje się w łuku, a sąsiednie sklepienie jest odciażone dźwigarami, podłużnice przejściowe opiera się jednym końcem na wspólnej podporze (ryc. 469) lub na ławie ułożonej, jak na rycinie 470.

Podłużnice lub półpodłużnice przejściowe są przymontowane drugim końcem do poprzecznic lub łączników podłużnic.

Jeżeli mury parapetowe są niepewne, to dźwigary belki leżajowej, odciażającej sklepienie, opiera się na koźle drewnianym, ustawionym tuż przy prześle, a dźwigary wówczas prawie przylegają do poprzecznic (ryc. 471).

Przy łożyskach stałych koziół wiąże się z przęsłem za pomocą śrub dołem i górą, przy łożyskach zaś ruchomych koziół musi być wolno ustawiony i złączony górą z dźwigarami odciągającymi.

Przejście ze świeżego nasypu na przęsło typ I z jezdnią górą wykonywa się przy pomocy przęsła leżajowego, złożonego z dźwigarów stalowych Nr 50 długości od 8,8 do 11,2 m.

Belka leżajowa jest oparta po stronie przęsła kratowego na koźle lub jarzmie, po stronie zaś nasypu na jarzmie lądowym (ryc. 472) lub na ławie, ułożonej na pełnym ruszcie.

Ten sposób połączenia nie wymaga wykonania przyczółków złożonych, których budowa pochłania dużo czasu.

Jarzmo lub koziół po stronie łożysk stałych stęga się z kratą według ryciny 473 a, b.

Jeżeli jarzmo jest po stronie łożysk ruchomych, należy je połączyć tylko podciągami z jarzmem lądowym, którego w tym wypadku nie można zastąpić rusztem (ryc. 472).

Najprostszym sposobem przejścia z przęsła z jezdnią dołem na świeży nasyp będzie klatka, na którą przenosi się parcie ziemi (ryc. 474). Poszczególne warstwy należy dobrze dopasować i połączyć klamrami lub gwoździami. Do wierzchniej warstwy przybija się szyny.

Zamiast klatki łączy się przęsło z nasypem za pomocą podłużnic. Podłużnice w jednym końcu łączy się z poprzecznicami, a w drugim końcu są one połączone łącznikiem podłużnic Nr 23 i oparte

303.

Przejście
ze świeżego
nasypu
na przęsło
z jezdnią
górami.

304.

Przejście
ze świeżego
nasypu
na przęsło
z jezdnią
dołem
lub dołem
podwyższoną.

tym końcem na jarzmie lądowym lub na ławie ułożonej na ruszcie (ryc. 474).

Dla połączenia przęsła z jezdnią dołem podwyższoną z nasypem należy między ścianką a podporą końcową wbić dwa pale i stężyć je ze sobą oraz z podporą. Mostownica tworzy kaptur dla tych pali i łączy się z nimi na czop i klamry lub opaski ze śrubami.

3. Odbojnice, dylina i poręcz.

305. Odbojnice.

Dla zabezpieczenia wykolejonego taboru należy układać wewnątrz toru, na całej długości mostu, odbojnice z szyn lub też z krawędziaków o przekroju 20×20 cm.

Odbojnice układa się w odległości 19 cm w świetle między główkami szyn i przedłuża się je 10 m poza przyczółki (ryc. 475 i 476). Górna powierzchnia odbojnic nie powinna leżeć niżej górnej powierzchni szyn toru ani przewyższać ich więcej niż o 3 cm. Odbojnice drewniane zabezpiecza się kątówkami od strony zewnętrznej (ryc. 477).

Zakończenie odbojnic przed mostem i za mostem wykonywa się w kształcie dzioba (ryc. 478).

Jeżeli odległość w świetle między mostownicami jest większa niż 20 cm, to przestrzeń między szyną toru a odbojnicą, jak również i z zewnątrz toru, należy pokryć grubą blachą dla podtrzymania kół wykolejonego taboru.

306. Dylina.

Mosty kolejowe otrzymują zawsze pomost z dyliną.

Dylina składa się z desek grubości 5 cm, które się układa podłużnie między odbojnicami. Dla lepszego odwodnienia pozostawia się między de-

skami odstępę 2 cm i ścina się górne krawędzie desek (ryc. 479).

W obrębie torów stacyjnych na wszystkich mostach, bez względu na ich długość i wysokość przyczółków, na szlaku zaś na mostach dłuższych niż 6 m a przy wysokości przyczółków większej niż 3 m, niezależnie od ich długości, powinny być urządzone chodniki i poręcze.

Na pomost chodników używa się desek grubości od 5 do 8 cm, zależnie od rozstawu mostownic.

Na mostach z jezdnią dołem chodniki buduje się tuż przy kracie, a na mostach z jezdnią górą chodniki powinny być urządzone w odległości nie mniejszej jak 2,2 m od osi toru (ryc. 480).

Do ułożenia chodników należy stosować mostownice długości do 5 m, a w razie braku odpowiedniej ilości mostownic tej długości stosuje się mostownice długości od 3,5 do 4 m, układając je na przemian wysuniętym końcem, aby uzyskać możliwość ułożenia chodników.

Wykonanie poręczy — według instrukcji „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych“.

Jednym ze sposobów zabezpieczenia mostownic przed pożarem jest ułożenie między odbojnicami, na całej długości mostu, bezpośrednio na mostownicach, blachy falistej grubości 5 mm, dobrze dopasowanej, mającej odpowiednie wycięcia w miejscach ułożenia podkładek.

Drugim sposobem jest pokrycie dyliny cienką blachą i zasypanie drobnym żwirem lub tłuczniem.

307.
Chodniki
i poręcze.

308.
Zabezpie-
czenie
mostów
przed
pożarem.

Na mostach mających więcej niż 10 m długości, powinny być ustawione z boku nad każdą podporą drewnianą beczki z wodą zaopatrzone w wiadra i pęki szmat na trzonkach drewnianych. Beczki te wstawia się na wysuniętych poza chodnik pomoścach, jak na rycinie 481.

4. Zakotwianie przęseł na podporach.

309.
Ogólnie
o zakot-
wianiu
przęseł na
podporach.

Przęsła z jezdnią górą — jednopiętrowe półtraspezwowe i dwupiętrowe — jak również i przy wspornikowym montowaniu ze środkowego filaru ku brzegom, należy zakotwiać na podporach po ich osadzeniu na łożyskach przeciw siłom wiatru.

Przęsła z jezdnią dołem zakotwia się tylko podczas wspornikowego montowania ze środkowego filaru ku brzegom.

Przęsła należy zakotwiać na filarach stałych i tymczasowych.

310.
Zakotwienie
przęseł na
filarach
kamiennych
odbudowa-
nanych.

Przy odbudowie filarów kamiennych należy wmurować w mur kotwy „a” z żelaza o średnicy 40 mm wraz z poprzeczką „b” (ryc. 482). Kotwy umieszcza się poza obrębem łożysk w osi każdej belki.

Na pasy dolne nakłada się poprzeczkę „c”, wykonaną z drzewa dębowego o wymiarach 30×40 cm lub kształtówek „U” Nr 20, znitowanych ze sobą nakładkami. Nakrętką „d” zaciska się kotwę na pasach.

W istniejących filarach wybija się otwory, na wysokości około 2 m, na wylot albo tylko do połowy. W otworach tych zabetonowuje się kształtówki. Kształtówki te są punktami zaczepienia (ryc. 483).

Do wbitych pali przymocowuje się śrubami lekko w nie wpuszczone kształtówki „a”. Pod przymocowane kształtówki podsuwa się poprzeczną belkę „b” jako podstawę śruby zakotwiającej (ryc. 484).

Połączenie z pasami — jak w punkcie 310.

311.
Zakotwienie
pręseł na
istniejących
filarach
kamiennych.

312.
Zakotwienie
pręseł na
filarach
drewnia-
nych.

ROZDZIAŁ Ł.

PRÓBA OBCIĄŻENIA PRZESŁ.

313.
Cel próby
obciążenia.

Próba obciążenia ma na celu:

- pomiary strzałki ugięcia przęsł pod ciężarem własnym i pod ciężarem ruchomym dla stwierdzenia, czy ugięcia sprężyste nie przekraczają dopuszczalnych granic,
- stwierdzenie wytrzymałości podpór,
- porównanie strzałek ugięcia różnych przęsł dla celów statystycznych.

314.
Zależność
strzałki
ugięcia.

Strzałka ugięcia przęsł zależy od:

- sprężystości materiału,
- dokładności wykonania otworów na śruby o średnicy 35 mm,
- dokładności wykonania śrub o średnicy 35 mm,
- starannego ześrubowania składników.

315.
Kolejność
pomiarów
i obciążenia
mostów.

Przed wykonaniem pomiarów nie wolno przepuszczać przez most większych ciężarów, np. naładowanego wagonu itp. Pomiary wykonywa się dla kilku różnych obciążeń przęsła.

Pomiary strzałek ugięcia wykonywa się w następującej kolejności:

— pomiary strzałki ugięcia przęsła pod ciężarem własnym,

— pomiary strzałki ugięcia przy statycznym obciążeniu mostu pociągiem według normy zredukowanej, tj. jednym parowozem i wagonami,

— pomiary stałego odkształcenia po pierwszym obciążeniu statycznym,

— pomiary strzałki ugięcia przy statycznym obciążeniu mostu według pełnej normy,

— pomiary stałego odkształcenia po drugim obciążeniu statycznym,

— pomiar strzałki ugięcia pod obciążeniem dynamicznym, przy ruchu pełnego pociągu i pełnej przewidzianej szybkości.

U w a g a: Dla przęseł stałych istnieją pewne dopuszczalne granice ugięć sprężystych i odkształceń stałych.
Paton podaje następującą tabelę dla mostów stałych.

Rozpiętość	od 14 do 30 m		od 30 do 50 m	od 50 m w górę
Stosunek rozpiętości do wysokości konstrukcji	$\frac{h}{l} < \frac{1}{10}$	$\frac{h}{l} > \frac{1}{10}$	—	—
Dopuszczalne ugięcia sprężyste	$\frac{1}{1200} \cdot l$	$\frac{1}{1500} \cdot l$	$\frac{1}{1500} \cdot l$	$\frac{1}{1800} \cdot l$
Dopuszczalne ugięcia stałe	$\frac{1}{4000} \cdot l$	$\frac{1}{5000} \cdot l$	$\frac{1}{5000} \cdot l$	$\frac{1}{5000} \cdot l$

l — rozpiętość przęsła; h — wysokość konstrukcji w środku.

U w a g a. Tabela ta nie da się zastosować do przęseł typ I, ponieważ przy małych rozpiętościach przęśla te są zbyt sztywne i dają ugięcia małe, dopiero więc przy krańcowych rozpiętościach materiał jest mniej więcej wykorzystany tak, jak w mostach stałych.

Przy statycznej próbie ustawia się pociąg w najniekorzystniejszym położeniu dla przęśla i zatrzymuje go się w tym położeniu około 30 minut.

Pociąg powinien być z pełnym obciążeniem, a parowozy — wyposażone w cały zapas wody i węgla.

Przy ostatniej próbie podczas ruchu pociągu należy również zmierzyć wahania boczne w środku długości przęśla.

Ugięcia pionowe mierzy się osobno dla belki lewej i osobno dla prawej.

Podczas wszystkich pomiarów należy jednocześnie mierzyć poziom łożysk, zwłaszcza na podporach lub ławach drewnianych, a pomiary strzałek wykonywać według każdorazowego poziomu łożysk.

316.
Sposoby
pomiarów
strzałek
ugięcia.

Pomiary ugięcia się przęśla pod wpływem obciążenia statycznego wykonywa się instrumentami niwelacyjnymi.

Pomiary ugięcia przy obciążeniu podczas ruchu pociągu wykonywa się sposobem mechanicznym.

317.
Pomiary
strzałki
za pomocą
niwelacji.

Aby zmierzyć strzałkę ugięcia, należy ustawić niwelatory po każdej stronie belki, jak najbliżej badanego przęśla, lecz w takim miejscu, aby były zabezpieczone od drgań wywołanych przejazdem pociągu.

Do każdej z belek przywiązuje się po trzy łąty niwelacyjne, tj. nad łożyskami i w środku długości belki. Łaty te należy ustawić pionowo na kątownikach pasów, zwracając je cyframi do osi celowej niwelatora, tak aby na wszystkich trzech łątach można było wykonać odczyt, nie ruszając niwelatora.

Przy pomiarach strzałki ugięcia należy uwzględnić poziom łożysk, np.:

z pomiarów strzałki ugięcia pod ciężarem własnym otrzymano odczyty (ryc. 485):

- 1) łożysko A = 1484,
- 2) łożysko B = 1184,
- 3) środek przęsła C = 1362.

Różnica wysokości punktów A i B = 300 mm.

Odjawszy połowę tej różnicy, czyli 150 mm, od odczytu w punkcie A, otrzymuje się odczyt w punkcie C dla konstrukcji nieugiętej, czyli $1484 - 150 = 1334$. Różnica odczytu w środku przęsła obciążenia i teoretycznego odczytu konstrukcji nieugiętej będzie właściwą strzałką ugięcia, czyli $1362 - 1334 = 28$ mm.

W ten sposób mierzy się zarówno ugięcie przy obciążeniu statycznym, jak i odkształcenie stałe. Za każdym razem pomiary wykonywa się w tych 3 punktach, ze względu na możliwość sprężystego, a nawet stałego ugięcia się podpór.

Aby zmierzyć wahania boczne przęsła w płaszczyźnie poziomej, należy ustawić teodolit na brzegu, na wysokości pasów dolnych. W połowie długości przęsła przywiązuje się poziomo do kraty, na zewnątrz przęsła, łąkę niwelacyjną. Pionową nit-

318.
Pomiary wa-
hań bocz-
nych w płaszczyźnie
poziomej.

kę teodolitu nastawia się na kreskę, oznaczającą pełne metry.

Podczas przejazdu pociągu należy odczytywać wielkość wahania na prawo i na lewo.

319.
Mecha-
niczne
pomiar
strzałki
ugięcia przy
prze-
szkodach
płytkich.

Aby mechanicznie zmierzyć strzałkę ugięcia należy wbić do ziemi łatę „a” w środku długości każdej belki (ryc. 486). Prostopadle do niej, do słupa, przymocowuje się dobrze wyrównany kawałek łaty „b”. Łatę pionową „a”, w miejscu styku z łatą poziomą „b”, należy wyrównać i do tej płaszczyzny przymocować papier milimetrowy. Równo z dolną krawędzią łaty „b” kreśli się kreskę poziomą, która oznacza poziom pasa dolnego przed obciążeniem.

Podczas każdego obciążenia i po obciążeniu kreśli się nowe kreski poziome, numerując je i zapisując wyniki pomiarów w raptularzu.

Wzór raptularza podaje tabela XXVIII.

320.
Mecha-
niczne
pomiar
strzałki
ugięcia przy
prze-
szkodach
głębokich.

Aby mechanicznie zmierzyć strzałkę ugięcia przęsła nad głębokimi przeszkodami, należy wbić pale w środku długości przęsła pod pasami obu belek. Pale o średnicy 20 cm powinny wystawać ponad wodą około 1,0 m (ryc. 487).

Do pali przybija się łaty poziome „a”, dobrze wygładzone i usztywnione zastrzałem „b”.

Na jednej ze ścian pasowych wiesza się na drucie grubości 6 mm kamień „c” o ciężarze około 30 kg. Do naciągniętego drutu przymocowuje się łatę „d” z naklejonym papierem milimetrowym. Do prowadzenia łaty „d” wbija się klamrę w łatę „a”.

Na papierze milimetrowym kreśli się linie poziome podczas przejazdu i po każdym przejeździe pociągu i zapisuje się wyniki odczytów w raptularzu.

CZĘŚĆ IV.

KONSERWACJA.

ROZDZIAŁ M.

KONSERWACJA I MAGAZYNOWANIE SKŁADNIKÓW, ŚRUB I NARZĘDZI.

Konserwacja polega na zabezpieczeniu składników, śrub i narzędzi przed rdzewieniem, na odpowiednim ich magazynowaniu, na umiejętnym przewożeniu tego materiału w obrębie i poza obrębem magazynu.

Składniki ochrania się przed rdzewieniem przez pokrycie powierzchni warstwą ochronną minii i farbą pokostową.

Przed przystąpieniem do malowania należy najdokładniej oczyścić powierzchnię składnika z tłuszczu, rdzy i brudu.

Żelazo z rdzy czyści się:

- stalowymi skrobaczami i szczotkami drucianymi,
- przez zanurzenie składnika w rozcieńczonym kwasie pruskim,
- strumieniami piasku wyrzucanego pod ciśnieniem ze specjalnych przyrządów.

321.
Zadanie
konser-
wacji.

322.
Ochrona
składników
przed rdze-
wieniem.

Po oczyszczeniu należy składnik w tym samym dniu pomalować.

Składniki maluje się trzy razy.

Pierwsze malowanie (gruntowanie) wykonywa się minią ołowianą, która służy jako podkład pod farbę pokostową.

Drugie i trzecie malowanie przeprowadza się farbą pokostową (P. S. 220 — 425).

Po zakonserwowaniu składników należy usunąć farbę z otworów na śruby, a ścianki otworów pomalować rzadką minią.

Konserwację składników należy przeprowadzać w porze letniej w miejscu zabezpieczonym od deszczu.

W czasie przymrozków nie przeprowadza się konserwacji.

323.
Ochrona
śrub przed
rdzewie-
niem.

Przed przystąpieniem do konserwacji śrub należy odkręcić nakrętki, zanurzyć śruby i nakrętki w nafcie lub benzynie i oczyścić je z brudu pędzlem lub szczotką drucianą. Po wyjęciu z nafty oczyszczonej śruby należy ją włożyć do benzyny dla szybszego osuszenia, a następnie pokryć cienką warstwę wazeliny technicznej o punkcie topliwości 30—35° C.

Po zakonserwowaniu nakręca się na śruby nakrętki i przeciwnakrętki.

324.
Konser-
wacja
żurawi.

Poszczególne części składowe żurawi należy po oczyszczeniu pominiować, a następnie pomalować dwa razy farbą pokostową. Ścianki otworów na śruby pociąga się tylko rzadką minią.

Osie w łożyskach, łożyska, tryby, przyrządy są mohamujące konserwuje się tylko przez natłuszczenie wazeliną.

Liny stalowe zanurza się w ciepłym pokoście, a następnie wysusza. Pokość tworzy powłokę, zabezpieczającą od rdzewienia, a ponadto dobrze konserwuje rdzeń konopny lin.

Płyty pomostowe nasycy się karbolineum.

Konserwacja narzędzi polega na okresowym ich przeglądzie i zabezpieczeniu przed rdzą.

W tym celu poszczególne narzędzia należy oczyścić i pokryć warstwą najlepszego pokostu bez domieszek organicznych lub lakierem bezbarwnym.

325.
Konserwacja
narzędzi.

Składniki przeseł typ I należy zasadniczo przechowywać w magazynach krytych.

W magazynach muszą być ułożone tory kolejek wąskotorowych, ułatwiających szybkie ładowanie.

Jednakowe składniki należy układać w stosy.

Ilość warstw w stosie zależy od wymiarów i ciężaru składnika. Dolną warstwę układa się na szynach lub podkładach drewnianych, tak aby składniki nie dotykały ziemi.

Wszystkie następne warstwy należy przedzielać deskami lub krawędziakami.

Wysokość stosów i ich rozmieszczenie muszą być takie, aby można było szybko i dogodnie ładować składniki na wagony kolejowe czy też na wózki wąskotorowe. Sposób układania poszczególnych składników jest opisany w § 9 P. S. 220—425.

326.
Przechowywanie
składników
w magazynach.

327.
Przechowywanie
śrub.

Śruby należy przechowywać w drewnianych skrzyniach krytych, zamykanych na skoble z haczykami i zaopatrzonych w cztery ręczki do przenoszenia naładowanej skrzyni.

Poszczególne skrzynie mogą zawierać tylko śruby jednakowych wymiarów. Długość skrzyni zależy od wielkości śrub.

W skrzyniach do śrub Nr 1, 2 i 3 przechowuje się je po 54 sztuki, Nr 4 i 5 po 300 sztuk, a śruby Nr 6 przechowuje się w skrzyniach dowolnych wymiarów.

328.
Przechowywanie
narzędzi
i żurawia.

Narzędzia do montowania przęsła typ I przechowuje się w skrzyniach krytych, zamykanych na skoble z haczykami i opatrzonych czterema ręczkami do przenoszenia ich. Poszczególne narzędzia powinny być układane i przechowywane ze stawami.

We wszystkich skrzyniach muszą się znajdować spisy ich zawartości.

Żurawie należy przechowywać rozmontowane w magazynach krytych. Poszczególne drobniejsze części żurawia, jak również i liny, należy układać w specjalnych skrzyniach.

329.
Ładowanie
składników
na wagony
normalno-
torowe
lub wąsko-
torowe
i wyładowanie
z nich.

Ładowanie na wagony i wyładowywanie z nich ciężkich składników powinno być zasadniczo wykonywane za pomocą dźwignic stałych lub ruchomych.

W razie braku dźwignic można składniki ładować i wyładowywać po równi pochyłej z szyn, pokrytych smarem i odpowiednio usztywnionych i podpartych. Wciąganie lub opuszczanie składników należy przeprowadzać za pomocą lin konopnych, przywiązanych do składników.

Poszczególne składniki układa się na wagonach podobnie jak w magazynach, z tą tylko różnicą że się stosuje mniejszą ilość warstw.

Składniki należy układać wzdłuż wagonu, to znaczy równolegle do kierunku jazdy, co zabezpiecza składniki przed wywróceniem się lub przesunięciem. Dla większego zabezpieczenia należy ułożone na wagonach składniki stężyć za pomocą dodatkowych kłonic i drutu.

ROZDZIAŁ N.

KONSERWACJA MOSTÓW.

330.
Konserva-
cja
pręseł.

Po oddaniu do użytku most, składający się z pręseł typ I, wymaga bardzo troskliwej opieki, która polega na:

— stałym dokręcaniu śrub w pręśle, w podporach drewnianych lub podporach składanych typ I,

— ochronie przed rdzewieniem.

331.
Dokręcanie
śrub.

Nakrętki śrub w pasach dolnych, które są zwrócone do góry, dokręca się bez żadnych specjalnych urządzeń.

Dokręcanie śrub w pasach dolnych, których nakrętki są zwrócone ku dołowi, można wykonać z rusztowania zawieszonego na wieszakach albo ze specjalnych wózków, poruszających się po torze przymontowanym do pasów dolnych.

Tor dla wózka jest przymontowany do zewnętrznej ściany pasów dolnych.

Tor składa się z kątówek i łączników (ryc. 489). Konstrukcję wózka podaje rycina 490. Wózek porusza się ręcznie.

Składniki, z których powierzchni starła się farba, należy przed wmontowaniem pokryć minią, a następnie farbą pokostową. Dotyczy to zwłaszcza tych składników, które będą niedostępne po zmontowaniu przęsła.

W warunkach wojennych starte powierzchnie składników należy pokrywać smołą.

Nakrętki śrub i nagwintowaną część sworznia śrub smaruje się co pewien czas olejem lub wazeliną.

Używanie towału do konserwacji jest wzbronione.

332.
Ochrona
prześle
przed rdze-
wieniem.

1. The first part of the report deals with the general situation of the country. It is a very interesting and detailed account of the state of affairs in the various provinces. The author gives a very clear and concise summary of the situation in each province, and then gives a general summary of the whole country. The report is very well written and is a very valuable document for the study of the history of the country.

2. The second part of the report deals with the military situation. It is a very detailed account of the military forces of the country, and of the military operations which have taken place. The author gives a very clear and concise summary of the military situation in each province, and then gives a general summary of the whole country. The report is very well written and is a very valuable document for the study of the military history of the country.

3. The third part of the report deals with the financial situation. It is a very detailed account of the financial resources of the country, and of the financial operations which have taken place. The author gives a very clear and concise summary of the financial situation in each province, and then gives a general summary of the whole country. The report is very well written and is a very valuable document for the study of the financial history of the country.

CZĘŚĆ V.

PRZYGOTOWANIE BUDOWY I OGÓLNE WYTYCZNE DO ORGANIZACJI PRACY.

ROZDZIAŁ O.

ROZPOZNANIE TECHNICZNE I PROJEKT MOSTU.

Rozpoznanie techniczne mostu zniszczonego lub terenu pod most nowy ma na celu danie przyszłemu kierownikowi i wykonawcom budowy koniecznych wytycznych co do ustalenia planu robót.

333.
Rozpoz-
nanie
techniczne.

Rozpoznanie to obejmuje:

- a) zbadanie warunków osiowych i pomiary (np. podpory ukośne, tor na prześle w łuku itp.);
- b) pomiary przeszkody i sporządzenie szkicu, podającego w formie schematycznej — przekrój podłużny oraz ważniejsze przekroje poprzeczne danego obiektu przed zniszczeniem, szkice przęseł i filarów zniszczonych, z podaniem położenia zrzuconych przęseł w widoku bocznym i w planie, a filary w ich przekroju podłużnym i poprzecznym;
- c) zbadanie gruntu pod zniszczonymi przęsłami, szybkości i stanu wody małej, średniej i wiel-

kiej, orientacyjne pomiary dna w kilku punktach w osi mostu, ponadto wykonanie sytuacji koryta rzeki powyżej i poniżej mostu (nurt, łachy piaszczyste, wyspy) oraz szkicu sytuacyjnego brzegów dla rozmieszczenia placów roboczych i składów materiałowych;

- d) szczegółowe pomiary głowic nieuszkodzonych filarów i przyczółków, które mogą służyć do podparcia konstrukcji typ I. Szczególnie dokładnie zmierzyć i zbadać filary mostów sklepionych i przyległe im łuki;
- e) zbadanie filarów i przyczółków zniszczonych — czy i w jakim stopniu nadają się do odbudowy i do wykorzystania;
- f) ustalenie tych czynników, które z góry przesądzą określony sposób budowy przęseł typ I (np. konieczność budowy z obu stron do środka);
- g) zbadanie szczegółowe stanu poszczególnych składników przęseł zniszczonych dla jak najdalej idącego wykorzystania ich, a przez to oszczędność w stosowaniu przęseł typ I (ryc. 491 i 492);
- h) pomiary wysokości konstrukcyjnej zniszczonych przęseł;
- i) zbadanie warunków budowy rusztowań do montowania;
- k) zbadanie, czy przęsła stałe mogą być wykorzystane pomocniczo do budowy przęseł typ I (np. zmontowanie przeciwcieżaru wewnątrz lub na prześle stałym);
- l) zbadanie sytuacji lodowej i odpowiedniego zabezpieczenia obiektów podczas budowy i po jej ukończeniu;

- m) zebranie wiadomości o środkach pływających (barki, berlinki, krypy), mających zastosowanie przy budowie podpór i rusztowań pływających oraz kładek komunikacyjnych.

Prócz zebrania danych według punktów od „a” do „m” ma zastęp rozpoznawczy zwrócić uwagę na inne ważne szczegóły, jak np. zbadanie pobliskich tartaków, składów materiału budowlanego, lasów, czy jest możliwość dojazdu do miejsca budowy toru kolejowego, albo jakie prace są potrzebne do ułatwienia tego dojazdu, ogólne warunki zakwaterowania, stan najbliższych stacyj kolejowych, zbadanie warunków obrony przeciwlotniczej i bezpieczeństwa ogólnego (dywersja), wykonanie znamiennych zdjęć fotograficznych, zbadanie szczegółów nakazanych warunkami miejscowymi.

Zarówno przy rozpoznaniu, jak też i później przy projektowaniu należy zwrócić uwagę na możliwość ułatwienia odbudowy podpór stałych.

O ile możliwości należy od najbliższych władz kolejowych zasięgnąć wiadomości lub żądać szczegółów konstrukcji i rysunku sytuacyjnego odbudowywanego mostu.

W pewnych szczególnych wypadkach, jeśli zniszczenie jest tak poważne, że odbudowa była by połączona ze zbyt dużymi trudnościami, może się lepiej opłacić budowa mostu objazdowego.

Przy budowie mostów objazdowych i mostów na nowych liniach obowiązują zasady podane w instrukcji „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych”.

334.
Skład
zastępu
rozpoz-
nawczego
i jego wy-
posażenie.

W skład zastępu rozpoznawczego wchodzi: 1 oficer, 2 podoficerów i 3 — 6 saperów. Wyposażenie: przybory miernicze, jak: taśmy, tyczki, łaty, niwelator, poziomnica, piłka, siekiera, blok szkicowy, ponadto aparat fotograficzny oraz środki przewozowe (np. lekka drezyna lub samochód terenowy).

335.
Ustalenie
podpór
i przęseł
oraz ogólne
zasady pro-
jektowania.

Ustalenie podpór i długości przęseł jest wzajemnie ze sobą związane.

Przy rozplanowaniu należy brać pod uwagę oszczędność materiału mostowego i czasu budowy, a mianowicie:

- a) albo przez podział rozpiętości na mniejsze,
- b) albo przez scalenie rozpiętości na większe.

W pierwszym wypadku jest zysk na materiale mostu typ I, w drugim — zysk na czasie montowania.

O rozmieszczeniu podpór pośrednich rozstrzyga w dużej mierze, prócz długości posiadanych przęseł, również ukształtowanie dna przeszkody i stan wód wiosennych.

W rozstawianiu poszczególnych filarów kłaść nacisk na to, aby uzyskać największą możliwość montowania wspornikowego przede wszystkim nad głównym nurtem.

W mostach wieloprzęsłowych przęsła skrajne powinny być tak dobrane, aby mogły służyć jako przeciwciężar do montowania dalszych przęseł

(rvc. 493).

336.
Wykonanie
projektu.

Wykonanie projektu odbywa się w 3 okresach.
I. Projekt wstępny budowy lub odbudowy mostu sporządza się tuż po rozpoznaniu w oddziale wy-

znaczonym do budowy i przy współudziale oficera, który przeprowadzał rozpoznanie. Obejmuje on:

- 1) rozmieszczenie podpór i rodzaj przęseł,
- 2) przewidywane zapotrzebowanie materiału i sprzętu,
- 3) przewidywane zapotrzebowanie sił roboczych,
- 4) przewidywany czas budowy.

Powyższy projekt i dane z rozpoznania przesyła się do władz przełożonych. Są one podstawą do zatwierdzenia planu budowy i rozpoczęcia robót przygotowawczych.

II. *Projekt roboczy* wykonywa kierownik budowy dla właściwych celów na podstawie zatwierdzonego projektu wstępnego.

Projekt roboczy zawiera:

- 1) przekrój podłużny i widok boczny mostu projektowanego (w podziałce 1 : 50, 1 : 100),
- 2) przekroje i widoki nowobudowanych lub odbudowywanych podpór oraz rusztowań (1 : 50, 1 : 100),
- 3) obliczenia statyczne podpór głównych i pomocniczych,
- 4) szczegóły konstrukcyjne (rysunki dla warsztatów ciesielskich, kowalskich oraz czołówki itp.),
- 5) zapotrzebowanie materiału i sprzętu,
- 6) rozplanowanie prac i sił roboczych w czasie (wykres).

III. *Projekt wykonawczy* sporządza kierownik budowy po jej ukończeniu. Zawiera on:

1) przekrój podłużny zbudowanego lub odbudowanego mostu z wrysowanym stanem zniszczenia (1 : 50, 1 : 100),

2) wykaz zużytych materiałów,

3) wykaz zużytego czasu budowy i sił roboczych,

4) krótki opis budowy — w tym szkice ważniejszych okresów budowy lub odbudowy, dzienniki bicia pali i zdjęcia fotograficzne,

5) ważniejsze obliczenia statyczne.

Projekt wykonawczy przedstawia się na żądanie wyższym władzom wojskowym czy też właściwej dyrekcji kolei państwowych, ponadto 1 egzemplarz każdorazowo należy wysłać do właściwej kadry.

ROZDZIAŁ P.

POMIARY.

Do prac pomiarowych, związanych z budową przęseł lub mostów typ I i przy jednoczesnej budowie podpór drewnianych, należy:

- 1) wyznaczenie osi mostu w terenie,
- 2) założenie punktów stałych (reperów),
- 3) niwelacja terenu w osi mostu oraz w linii izbic łącznie z pomiarem długości,
- 4) pomiary podpór stałych, jeżeli wchodzi w skład odbudowy mostu,
- 5) wyznaczenie środków podpór w terenie i pomiar odległości,
- 6) wyznaczenie na gruncie osi podpór głównych i pomocniczych oraz rozplanowanie pali,
- 7) ustalenie wysokości obciążenia pali,
- 8) kontrola niwelety wierzchu kapturów i ław,
- 9) przeniesienie osi mostu z terenu na kaptury i ławy,
- 10) wyznaczenie na podporach głównych miejsc na łożyska,
- 11) kontrola zwisów przy montowaniu przęseł,
- 12) wyznaczenie osi toru na mostownicach.

337.
Ogólnie
o pomiarach.

338.
Oznaczenie
osi mostu
w terenie.

Oś mostu oznacza się 2 punktami na obu brzegach, w miejscach widocznych i dostępnych, poza obrębem skrajnych podpór.

Są to tzw. „punkty główne”. Punkty te należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby zbudować nad nimi „wieże pomiarowe” (ryc. 494).

Dla kontroli wyznacza się również drugą oś równoległą w dogodnej odległości.

W razie potrzeby dobiera się oprócz „punktów głównych — punkty osiowe pośrednie”, zwłaszcza w miejscach niewidocznych.

339.
Założenie
punktów
stałych
(reperów).

Dla stałej kontroli niwelety mostu i podpór należy przed rozpoczęciem budowy założyć punkty stałe (repery) z obu stron mostu.

Dla nowego mostu — nawiązać je do punktów stałych trasy już wytyczonej, a w razie odbudowy do niwelety toru przed przyczółkami.

Dla ułatwienia pracy wyznacza się punkty pośrednie w pobliżu niektórych podpór.

Jako punktu stałego na wodzie można użyć jednego z pali podpór nowych lub obranego punktu podpory stałej.

340.
Niwelacja
terenu w osi
mostu
i pomiary
długości.

Niwelację terenu w osi mostu wykonywa się jednocześnie z pomiarami długości między obu punktami głównymi — w sposób następujący:

- a) na jednym z punktów osiowych ustawić teodolit, w osi mostu wytyczyć kołkami znamienne załomy terenu na obu brzegach,
- b) zmierzyć dokładnie odległości między punktami głównymi a pośrednimi, po czym prześniwelować wszystkie wykołkowane punkty oraz zwierciadło wody.

- c) przekrój koryta rzeki zmierzyć za pomocą sonowania, mniej więcej co 5 m wzdłuż liny lub drutu naciągniętego w osi mostu.

Dla wykorzystania podpór stałych sporządza się pomiary: długości i szerokości głowic, wymiarów i wzajemnej odległości ciosów łożyskowych, ich wysokości konstrukcyjnej oraz innych ważniejszych wymiarów.

341.
Pomiary
podpór
stałych.

Położenie osi nowych filarów lub przyczółków o fundamencie palowym oraz rozplanowanie pali najdogodniej jest oznaczać w sposób następujący (ryc. 495):

342.
Położenie
podpór
na gruncie.

poza skrajnią (obrysem) przyszłego filaru (w planie), w niewielkiej i dogodnej odległości, wbija się z każdej strony osi mostu — zależnie od szerokości filaru — po 2—3 pale „p”. obcina się je nieco wyżej niż poziom rusztowania kafaru i z wierzchu przybija się na pale deski D_1 D_2 (40—50 mm grubości).

Pale „p” wbić o ile możności w równych odległościach od osi mostu. Na deskach D oznaczyć linie m_1 n_1 lub m_2 n_2 równoległe do osi i odmierzyć dokładnie odległości $l_1 + l_2$.

Nawiązując się do jednego z głównych lub pomocniczych punktów osi mostu, oznaczyć na obu deskach linie rzędów pali:

$r_1—r_1$ $r_7—r_7$ i t. p., a przede wszystkim oś podpory zz.

Dla określenia osi głównej xx dodaje się deski D_3 i D_4 przybite albo na oddzielnych palach, albo na pachółkach i na nich się oznacza oś główną i rzędy pali.

Po ustawieniu kafaru przeciąga się dla danego rzędu pali sznur lub drut wzdłuż np. r_1 — r_2 i dla danego pala odmierza się dokładnie obliczone odległości d_1 od linii m_1 n_1 lub d_2 od linii m_2 n_2 .

Sposób ten można stosować zarówno na wodzie, jak i na lądzie. W tym ostatnim wypadku wystarczy pale „p” wbić na głębokość 2 m. Wysokość przybicia desek zależy tu także od poziomu rusztowania kafaru.

343.
Pomiary
odległości.

Pomiary wzajemne odległości filarów muszą być wykonane z jak najdalej idącą dokładnością.

W podporach drewnianych nacisk na pale nośne powinien być równomierny. W mostach kolejowych odległość pali czy też rzędów pali leży przeważnie w granicach od 50 do 80 cm (przesunięcie łożysk dwu sąsiednich przęseł względem osi podpory może spowodować niepotrzebne przeciążenie jednej z grup pali).

Stosuje się dwa sposoby pomiarów długości:

- a) bezpośrednie — taśmą stalową lub drutem,
- b) pośrednie lub triangulacyjne — przy użyciu teodolitu i bazy.

Zwykle pomiary taśmą stosuje się na lądzie, przy czym przy większych nierównościach terenu — za pomocą sposobu schodkowego.

a) Pomiary bezpośrednie — drutem. Za pomocą drutu wykonywa się pomiary nad wodą przy długości przeszkody powyżej 20 m.

Przy pomiarach odcinka AB (ryc. 496 i 497) drutem pojedynczym otrzymuje się zwis a wskutek tego — wydłużenie drutu między A i B. Zbytne naprężenie drutu powoduje dalsze wydłużenie lub

zerwanie, to też dla uniknięcia tego stosuje się drut podtrzymujący.

Pomiary składają się z czynności przygotowawczej i właściwych pomiarów. Na lądzie na jednym toku szyn toru w prostej ustawia się dwa słupy a i b wysokości 3—6 m. Między wierzchołkami słupów naciąga się drut c tak, aby w środku rozpiętości zwiisał 20—30 cm nad szyną. Tuż przy szynie rozciąga się drugi drut stalowy d , po czym go się podwiesza co 5 m na drucie c za pomocą wieszaków z cieńszych drutów.

Wieszaki „e” zagina się u dołu w tzw. oczka, w których drut d musi być na tyle luźno umieszczony, aby się mógł swobodnie przesuwąć. Dolne oczka wszystkich wieszaków należy połączyć cienkim drutem lub sznurkiem f . Dla utrzymania drutu d w poziomie wystarcza go lekko naciągnąć.

Całe to urządzenie przenosi się nad przeszkodę; słupy należy odpowiednio ustawić i zakotwiczyć, po czym drut c napręża się na tyle, aby drut d ułożył się poziomo.

Na drucie d nad punktami A i B przy użyciu pionu robi się znaki w postaci rysy lub nalutowania, a odległość między tymi znakami mierzy się dokładnie na brzegu taśmą stalową po przeciągnięciu drutu d na jeden z brzegów.

b) Pomiary pośrednie — t r i a n g u l a c y j n e sprowadza się do dokładnego odmierzenia na brzegu jednej lub 2 baz oraz pewnej ilości kątów. Jest tu zatem, prócz taśmy stalowej, potrzebny teodolit. Sposoby postępowania są różne; jeden z najprostszych sposobów jest następujący (ryc. 498).

Na obu brzegach, ściśle na wytyczonej osi mostu, obiera się punkty A_1 i B_1 . Punkt A_1 leży zwykle poza przyczółkiem, tak aby prostopadła w tym punkcie do osi mostu wypadła w terenie płaskim, gdzie byłyby możliwe najdokładniejsze pomiary długości.

Jako punkt B_1 — można obrać np. środkowy punkt obu łożysk B lub inny punkt bardziej dogodny, np. B_1 , na osi mostu i w niewielkiej od rzęd odległości.

Z punktu A_1 wytycza się teodolitem, prostopadle do osi mostu, kierunek $A_1 C_1$, zwany linią bazy pomiarowej.

Z punktu (w tym wypadku) B_1 wytycza się kierunek $B_1 C_2$ pod kątem 45° do osi. Ta prosta przecina się z linią bazy w punkcie C .

Otrzymany trójkąt jest prostokątny, równoramienny, w którym $A_1 C = A_1 B_1$.

Odległość $A_1 C$ odmierza się dokładnie w terenie, dla kontroli jednak trzeba odmierzyć w punkcie C — kąt $A_1 B_1 C$, który powinien wynosić 45° .

Znając długość $A_1 B_1$, można dokładnie wyznaczyć punkt A (stanowiska łożysk) lub dowolny punkt pośredni D .

Dla otrzymania punktu D — odmierza się na linii bazy odcinek $A_1 E = A_1 D$, poczym się celuje jednym teodolitem z punktu A_1 wzdłuż osi mostu, drugim teodolitem z punktu E pod kątem 45° do linii bazy. W przecięciu się obu kierunków leży punkt D .

Jeżeli z punktu B nie można dokonać pomiarów kąta 45° , to przyjmuje się bazę $A_1 C_3$ w przybliżeniu równą długości $A_1 B + 15$ do 20 m. W punkcie A_1 i C_3 ustawia się teodolity i wytycza punkt

B₁. Znając odległość A₁ B₁, znajduje się odległość AB.

Baza powinna być obrana na terenie dostępnym, a pomiary długości należy kilkakrotnie powtórzyć. Niedokładności pomiarów długości odbijają się z tym samym błędem na pomiarach odległości podópór, jeżeli jest zastosowany wyżej opisany sposób pomiarów.

Przy wszystkich pomiarach długości należy stosować zarówno sposób bezpośredni — drutem, jak i pośredni — triangulacyjny, dla uzyskania pewności dokładności pomiarów.

Jako maksymalne granice błędów dozwolonych przy pomiarach długości można przyjąć:

Dla długości	Błąd dozwolony	Dla długości	Błąd dozwolony
16 — 30 m	2,50 cm	155 — 190 m	7,00 cm
30 — 50 „	3,00 „	190 — 225 „	8,00 „
50 — 70 „	4,00 „	225 — 260 „	8,50 „
70 — 95 „	5,00 „	260 — 300 „	9,50 „
95 — 125 „	5,50 „	330 — 340 „	10,50 „
125 — 155 „	6,50 „	340 — 380 „	11,00 „

Przy pomiarach długości kilku sąsiednich przelotów mostowych błąd sumaryczny odnosi się do całkowitej długości, a nie do sumy błędów dla poszczególnych odcinków, np. dla 3 sąsiednich przelotów o długościach $40+60+40=140$ m błąd całkowity wynosi nie $3+4\pm 3=10$ cm lecz 6,5 cm.

344.
Wysokości
obciążenia
pali.

Określenie wysokości obciążenia pali odbywa się w nawiązaniu do najbliższego punktu stałego. Przed podaniem wysokości tej cieślom sprawdzić szczegółowe rysunki, po czym dokładnie ustalić poziom obciążenia pali (wierzch czopa) na 2 skrajnych palach danego jarzma.

W obecności oficera pomiarowego cieśle przybijają tzw. „prowadzące deski“.

345.
Kontrola
niwelety
podwalin,
rusztu,
kapturów
i ław łożys-
kowych.

Dla zachowania należytego poziomu górnej płaszczyzny podwalin, rusztów, kapturów i ław łożyskowych należy stale sprawdzać ich poziomy niwelatorem.

Dla ułatwienia i przyspieszenia prac ciesielskich przybić do jednego z pali danej podpory łatę dostatecznie długą, na której się oznacza wszystkie potrzebne poziomy.

W miarę dobudowywania wyższych pięter filarów łatę przedłużać, znaki na łacie przedłużonej sprawdzić co najmniej dwukrotnie.

Przy projektowaniu uwzględnić 1 — 2 cm na docisk dla każdego piętra podpory.

346.
Przeniesie-
nie osi
mostu
na głowice
podpór.

Po ostatecznym umocowaniu kapturów wytyczyć teodolitem z jednego z punktów głównych oś mostu i oznaczyć ją gwoździami na skrajnych kapturach każdego filaru. Gwoździe te — dla odróżnienia od innych — zakreślić czerwoną farbą.

Zupełnie tak samo oznacza się oś mostu w razie potrzeby na ławach łożyskowych (drewnianych lub żelaznych).

Na filarach murowanych, kamiennych i betonowych oznacza się oś mostu cienką linią czerwoną (farba miniowa).

Znaki te mają znaczenie dla późniejszego wytyczenia podstawy łożysk.

Po wyznaczeniu odległości i osi łożysk obu podpór jednego przesła następuje oznaczanie zarysu podstawy łożysk. Przy pomocy punktów osiowych na głowicy filaru wykreśla się linie łożysk przy pomocy dużego kątownika lub teodolitu.

Ławy muszą być przedtem na stałe złączone z rusztem i z kapturem. W razie nierówności ław należy je odpowiednio wyrównać.

Przy montowaniu wspornikowym należy — w miarę postępu robót — co 6 m mierzyć zwis końca wspornika w danym okresie i poziom podpory głównej.

Zwis nie powinien przekraczać wymiarów podanych w tabeli XIX.

Po ułożeniu i przymocowaniu mostownic na prześle wytycza się oś toru na obu skrajnych i jednej lub 2 środkowych mostownicach. Na pozostałych mostownicach wykonywa się to linką do trawienia lub drutem.

347.

Wyznaczenie miejsc łożysk.

348.

Kontrola zwisów przęsła.

349.

Wyznaczenie osi toru na mostownicach.

ROZDZIAŁ R.

ORGANIZACJA PLACÓW MATERIAŁOWYCH I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH.

350.
Ogólnie
o organi-
zacji placów
materiało-
wych.

Rozplanowanie placów materiałowych ustala się zwykle bezpośrednio po przybyciu oddziałów budowlanych na miejsce. Jeśli czas i inne warunki pozwalają, należy przed rozpoczęciem budowy wysłać niewielki oddział (np. pół plutonu) do przygotowania placów materiałowych i urządzeń pomocniczych.

Do ważniejszych urządzeń należą:

1) składnica drzewa budowlanego. Plac pod składnicę powinien być duży i z dogodnym dostępem do toru (dla racjonalnej gospodarki materiałowo-budowlanej). Powierzchnię należy podzielić na działki dla każdej podpory. Na placu przygotuje się również pale.

2) Plac obróbki drzewa — obok składnicy drzewa lub oddzielnie. Pracują tu tracie i cieśle. Dla większych podpór tworzy się oddzielne „warsztaty ciesielskie”.

3) Tartak polowy — jeżeli został przydzielony — ustawić w miejscu podwyższonym, nie podlegającym zalewowi wody.

4) Warsztaty ślusarsko-kowalskie (w wagonach, barakach lub pod namiotem).

- 5) Elektrownia polowa.
- 6) Linie elektryczne — dla kafarów elektrycznych i oświetlenia ważniejszych punktów pracy nocnej.
- 7) Sieć telefoniczna — w miarę istotnych potrzeb.
- 8) Magazyn dla materiałów pędnych — podczas budowy nigdy w wagonach lecz tylko w schronie, zdala od taboru i miejsca pracy.
- 9) Kancelarie i magazyny sprzętu i narzędzi, jeżeli oddziały są wywagonowane oraz w miarę potrzeb.
- 10) Czołówka warsztatowa — przy większych budowach przewidzieć najdogodniejsze miejsce postoju.
- 11) Urządzenia składowe i przewozowe materiału mostowego.

Wyładowywanie materiału mostowego z wagonów odbywa się najdogodniej z boku wagonu, natomiast w miejscach wąskich, np. na wysokim nasypie, dokonywa się od czoła wagonu.

Jeśli brak rampy stałej, ustawić przy każdym wagonie rampę prowizoryczną z szyn lub belek drewnianych. Składniki zsuwa się na dół, przytrzymując je liniami przed zbyt szybkim ześlizgiwaniem się i uderzaniem o inne składniki.

Przy ładowaniu postępować w podobny sposób.

Przy wyładowywaniu lub ładowaniu masowym opłaca się użycie żurawia umocowanego na rusztowaniu (jak dla początku budowy prześel — ryc. 160) ustawionym prostopadle do toru.

351.
Wyładowywanie
składników.
kół.

352.
Układanie
składni-
ków.

W składnicy materiału mostowego należy po dzielić składniki na grupy. Najdogodniej jest ułożyć materiał symetrycznie po obu stronach toru według ryciny 499.

Części ciężkie i liczne układać bliżej przyczółka, lżejsze i mniej liczne — dalej. W razie budowy przed przyczółkiem przeciwcieżaru trzeba składowanie odpowiednio cofnąć.

Dla poszczególnych grup przewidzieć tyle miejsca, aby można było składować, jak np. pasy lub słupy, łączyć parami.

Dla przęseł dwupiętrowych — słupy ze skośnym ścięciem powinny leżeć w przedłużeniu grupy słupów równo ściętych dla 2 piętra. Obok słupów umieścić blachy Nr 17 i 18, obok poprzecznic — blachy Nr 12 itp.

Narzędzia i śruby trzymać w osobnym krytym magazynie, np. w wagonie, jednak prócz składu głównego urządzić w pobliżu przyczółka podręczny skład śrub i narzędzi. Tu pracuje też zastęp do przygotowywania śrub.

353.
Składnica
na nasypie.

Jeśli przed mostem nasyp jest długi, urządzić składnicę materiału mostowego na jego stokach, w postaci rusztowania z szyn, podkładów lub słupów (ryc. 500).

Podkłady lub słupy wkopuje się w skarpe nasypu równolegle do osi toru, pod słupy podkłada się klocki do 0,5 m długości. Odległość słupów do 3 m. Na słupach umocowuje się szyny.

Na skraju nasypu, z zachowaniem profilu przejazdu, układa się na ruszcie drewnianym drugą szynę, na tej samej wysokości, co szyna na słupach.

Na nich prostopadle do toru, w odstępach co 2 m, układa się odpowiednią ilość szyn krótszych i dopiero na takim ruszcie układa się składniki.

Na wysokości bankietu kładzie się mocne deski, ułatwiające dostęp w głąb.

Wysokość rusztu ma być taka, aby załadowanie składników na wózki odbywało się przez nasunięcie bez dźwigania.

Przy układaniu składników cięższych w 2 warstwy (dwupiętrowe) szyny poprzeczne dawać co 1—1,5 m.

Długość takiego rusztowania zależy od ilości materiału mostowego i od sposobu układania — jednopiętrowo czy dwupiętrowo.

Jeśli przekop dochodzi do mostu i jest za długi, aby składnicę urządzić poza nim, buduje się rampę składową według ryciny 501, koniec szyn poprzecznych na skarpie wkopuje się i podpira klockiem, poza tym całe urządzenie jest podobne do poprzedniego.

Na liniach dwutorowych dogodnym miejscem na składnicę może być jeden z nieużywanych torów, przy czym zarówno w przekopie, jak i na nasypie.

Jeżeli tor główny przebiega w równym poziomie z terenem, lecz zbyt pofalowanym opłaci się często, zamiast wyrównywania gruntu, budowa rusztowania szynowego według ryciny 502.

Składnica materiału mostowego powinna być połączona z miejscem budowy mostu kolejką wąskotorową, przy czym w miarę możliwości dwutorową. Odległość osi torów — 2 m.

354.
Składnica
w prze-
kopie.

355.
Składnica
na torze
i w terenie
falistym.

356.
Kolejka
wąsko-
torowa.

Tory między sobą łączy się rozjazdami:

- a) w obrębie składnicy,
- b) w pobliżu przyczółka lub przed przeciwcieżarem (ryc. 503),
- c) w mostach wieloprzęsłowych na ostatnim prześle poprzedzającym prześło montowane.

Na prześło montowanym doprowadza się tor do miejsca pracy:

- a) przy montowaniu wspornikowym na mostowicach albo na zwykłych podkładach według ryciny 84 i 85 lub jeśli podłużnic nie wmontuje się od razu — na szynach normalnotorowych, ułożonych w 4—5 rzędów równoległe do osi mostu;
- b) gdy tor ma być ułożony na rusztowaniu mostowniczym, to przy rozstawie jarzma co 6 m daje się pod tor 2—3 belki okrągłe o średnicy 30 cm albo 2—3 krawędziaki 25×30 cm czy też gęsto ułożone szyny normalnotorowe. W każdym wypadku muszą być silne stężenia poprzeczne, a wózki naładowane powinny się posuwać w odstępach 6 m.

W wypadku szczególnym, przy montowaniu wspornikowym z podwieszenia, zachodzą dwie możliwości:

- a) pracują 2 żurawie, kolejkę układa się w 2 poziomach, w każdym poziomie — 2 tory boczne zewnątrz konstrukcji (ryc. 504 i 505). Tory górne — na przeciwcieżarze według ryciny 126, tory dolne na wsporniku według ryciny 126 albo 345.

Tylny żuraw służy do przeładowywania materiału mostowego, z toru górnego na dolny. Tory

górne spoczywają na wystających pomostach z szyn normalnotorowych lub belek drewnianych 20×25 — 25×30 . Szyny lub belki leżą na pasach, zabezpieczone obustronnie belkami podłużnymi i klinami (ryc. 126), wystając na zewnątrz kraty co najmniej 2 m. Tor układa się jak najbliżej kraty na gęstym pomoście z grubszych desek. Deski między sobą silnie sklamrowane, tor do pomostu w pewnych odstępach przybity hakami, tak aby zapobiec przesuwaniu się.

Tory dolne wykonywa się tak samo lub też na rusztowaniu wiszącym, co ułatwia pracę monterom dolnym. W każdym przedziale, z każdej strony zawiesza się na pasie dolnym po 2 wieszaki. Szyny spoczywają na wieszakach i wystają na zewnątrz co najmniej 2,5 m (ryc. 345), zabezpieczone klockami, wstawionymi między szyny a pasy.

Klocki muszą być silne i dobrze wbite, aby drganie toru nie wyważyło ich, ponadto należy je przymocować do wieszaków gwoździami.

- b) Pracuje tylko jeden żuraw — wyłącznie do montowania. Wtedy tory kolejki do dolnego pasa wspornika prowadzi się po rampach zjazdowych z boku nasypu według rycin 506, 507 lub 508.

Zupełnie podobnie postępuje się przy montowaniu prześła z „jezdnią górą“ na rusztowaniu (ryc. 509).

Do opuszczania lub podnoszenia składników na inny poziom służą różne urządzenia wyciągowe, omówione w punktach 21 i 23.

W razie braku takich urządzeń można — zwłaszcza przy ręcznym montowaniu prześła z „jezdnią

357.
Rampy
montowa-
nicze.

górą" — stosować równię pochyłą z szyn według rycin 72a, b i c. U spodu równi układa się, dla dogodniejszego odbioru składników, mostek z szyn krótkich. Całość musi być dobrze sklamrowana.

358.
Przewóz
materiału
mostowego
na drugi
brzeg
przeszkody.

Przy budowie mostu z obu stron do środka należy część materiału mostowego przewieźć na drugą stronę.

Jeśli warunki na to pozwalają, buduje się w tym celu osobną linię wąskotorową, według zasad budowy kolejek wąskotorowych na moście polowym lub pontonowym.

W wypadkach, gdy budowa mostu dla kolejek sprawia większe trudności, uskutecznia się przewóz materiału mostowego na odpowiednich człoach przewozowych. Na obu brzegach należy urządzić przystanie z dojazdami dla kolejki wąskotorowej.

359.
Przewóz
materiału
mostowego
kolejką
linową.

Budowa kolejki wąskotorowej do przewozu materiału mostowego na drugi brzeg przeszkody, przy brzegach wysokich, jest trudna, a czasem nawet nie wykonalna. Celowe jest wtedy użycie kolejek linowych.

Najprostszy typ urządzenia kolejki linowej przedstawia rycina 510. Na obu brzegach w odległości około 10 m od przyczółków buduje się kozły, 10—20 m za kozłami buduje się jarzmo A do zakończenia liny (ryc. 511). Jarzmo to obciąża się kamieniami, po czym naciąga się linę stalową, której grubość zależy od rozpiętości między kozłami. Nośność kolejki — 650 kg.

Na odcinku liny między kozłami a przyczółkami zawieszają się składniki na podwójnych wózkach.

Wózki te można wykonać we własnym zakresie, używając do tego kółek dwurąbkowych (ryc. 512). Jeżeli nośność jednej liny jest za mała to naciąga się między kołkami dwie liny, tuż obok siebie, jednakowo naprężone, składnik zaś zawiesza się na 2 wózkach sprzężonych łańcuchem i krążkiem (ryc. 513).

Naprężanie liny niosącej do granic podanych w tabelach XXIX i XXX uskutecznia się za pomocą wielokrążków.

Jeżeli na nasypach za przyczółkami ma być budowany przeciwcieżar, to całe urządzenie wykonywa się na skraju nasypu lub poza obrębem mostu.

Do poruszania ciężaru służy cienka lina stalowa, przywiązana do wózka i biegnąca w obu kierunkach, tak że długość każdej części równa się szerokości przeszkody powiększonej o długość potrzebną do zakotwiczenia na brzegu. Siłę pociągową stanowią 2 zastępy po 4 saperów na obu brzegach, które ciągną wózek, nie zwijając linki. Szybkość przewozowa wynosi 100 m na $1\frac{1}{2}$ minuty.

Typ dwulinowy przedstawia rycina 511, potrzebne tu są jednak urządzenia kół trybowych do napędu liny ciągnącej. Daje to zysk na czasie, bo jednocześnie można na jednym brzegu ładować wózek pusty, a na drugim wyładowywać wózek pełny.

Jeśli odległość brzegów jest zbyt duża i powoduje nadmierny zwis liny, buduje się podpory pośrednie według ryciny 514 dla kolejki jednonolinowej lub według ryciny 515 dla kolejki dwulinowej.

Stacje końcowe pozostają jak dla typu jednoprzęsłowego, jednak trzeba zmienić typ wózka, aby mógł przejść nad podporą środkową. Wózek może być wykonany we własnym zakresie z kółek dwu-

rábkowych według ryciny 516. Dwa kółka łączą się podłużnym płaskownikiem przegubowo, pośrodku płaskownika. Za pomocą łańcucha zawiesza się jeden koniec składnika. Długie składniki zawiesza się za oba końce na wózkach podwójnych (rycina 517).

Przy budowie filarów składanych typ I trzeba przewożone składniki przesunąć poziomo nad filar i opuścić w dół. Spełnia to urządzenie, podane na rycinie 518. Kozioł B powinien być tak wysoki, aby najdłuższy składnik filaru można było zawiesić na wózku nad przyczółkiem w położeniu pionowym. Napęd na koźle A jest na obu brzegach jednakowy.

Do opuszczania ciężaru w dół służy osobne urządzenie wózka według ryciny 519. Liną r podciąga się wózek na miejsce nad filarem, jednocześnie rozwija się linę t . Składnik powinien odbyć drogę na swoje miejsce na filarze po przeciwprostokątnej (ryc. 520). W tym celu rozwijanie liny t powinno być szybsze od nawijania liny r . Daje to zysk na czasie.

Do budowy filaru należy stosować kolejkę dwulinową. Kołowroty wraz z linami użyć z żurawia typ I.

Kolejki linowe dają dużą oszczędność czasu i siły roboczych.

Tabele XXIX i XXX podają wymiar średnicy liny niosącej dla określonych obciążeń, ponadto wysokość podpór dla danych rozpiętości przęseł lino-
wych.

360.
Oświet-
lenie.

Oświetlić należy:

- a) składnicę materiału mostowego i warsztaty pracy,

- b) drogi dowozowe do mostu,
- c) żuraw i montowane przęsło.

Jako oświetlenie przy budowie mostu stosować należy światło elektryczne. W razie braku tego rodzaju oświetlenia można stosować światło karbidowe lub naftowo-gazowe itp., jednak musi być zapewniona możliwość szybkiego gaszenia wszystkich punktów świetlnych dla obrony przeciwlotniczej.

Rozmieszczenie punktów świetlnych powinno umożliwić dogodną komunikację i dać dogodne warunki pracy. Do celów roboczych najlepiej jest stosować żarówki o sile 200—500 watów. Światła komunikacyjne na moście — o sile 100 watów, rozmieszcza się co 12 m. Światła robocze na żurawiu i obok rozmieszcza się według ryciny 521.

ROZDZIAŁ 5.

OGÓLNE WYTYCZNE DO BUDOWY.

361.
Podział
czynności
głównych.

Budowa mostu typ I obejmuje następujące działy robót:

- 1) wykorzystanie przęseł i filarów stałych do przęseł typ I,
- 2) budowa (odbudowa) fundamentu pod brakujące podpory główne,
- 3) budowa (odbudowa) podpór brakujących głównych,
- 4) budowa rusztowań i podpór pomocniczych,
- 5) montowanie przęseł i budowa nawierzchni,
- 6) rozbiórka rusztowań i podpór pomocniczych.

362.
Wykorzy-
stanie
przęseł
i filarów
stałych.

Jeżeli zwalone przęsła stałe lub filary mogą być wykorzystane, to odbudowuje się je według zasad instrukcji „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych“.

Jeśli zniszczone przęsło nie może być wykorzystane do odbudowy tymczasowej, a nadaje się do przyszłej odbudowy stałej, to usuwa się je z profilu montowanego przęsła typ I, tak jednak aby konstrukcji stałej nie uszkodzić.

Do drobniejszej naprawy filarów kamiennych stosować cement szybko wiążący lub kamień na zaprawie cementowej; przy większych zniszczeniach zbadać fundament szczegółowo,

Nadbudowa filaru może mieć kształt silnego rusztu, klatki, drewnianego filaru ramowego, może być konstrukcją żelbetową o silnym uzbrojeniu; w szczególnych wypadkach jako podpory używa się filaru zmontowanego ze składników mostu typ I.

W warunkach wojennych w grę wchodzi różne typy fundamentów mostowych:

- a) palowe,
- b) płyty,
- c) kombinowane.

Fundament palowy:

- pale drewniane z odpowiednim rusztem,
- pale betonowe,
- pale żelbetowe,
- pale stalowe,

Płyty:

- betonowe, żelbetowe.

Fundament kombinowany;

- płyty na palach,
- narzuty z kamieni,
- studnie,
- skrzynie bez dna itp.

W wyborze rodzaju fundamentu należy się stosować do wskazówek podanych w instrukcji „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych”. W wypadkach wyjątkowo trudnych rozstrzyga komisja zwołana przez władzę przełożoną.

Najczęściej stosuje się fundament palowy drewniany. Wbijanie pali należy rozpoczynać od tych podpór, które przed innymi będą potrzebne do

363.
Budowa
fundamentu
podpór
głównych.

montowania przeseł, a dalsze — jak tego wymaga celowy postęp robót. Dla filarów na wodzie należy zczasu zbudować odpowiednie rusztowania pod kafary, z przystosowaniem do wyższych stanów wody.

Przed rozpoczęciem wbijania pali należy wbić co najmniej 3 pale próbne na obu brzegach i na wodzie.

Na podporach mniejszych, liczących najwyżej 12 pali nośnych, można wbijać pale kafarami ręcznymi; na podporach o większej ilości pali należy stosować kafary mechaniczne.

W zimie lekkie kafary można ustawiać na lodzie po uprzednim zbadaniu grubości i wytrzymałości warstwy lodu (co najmniej 25 cm grubości). Dla rozłożenia ciężaru kafaru i uderzeń baby należy kafar ustawić na ruszcie z podkładów lub dyli, a obsługę kafaru — na grubszych deskach.

Rusztowania pływające (człony pontonowe) można stosować tylko pod kafary lekkie i przeważnie do wbijania pali rusztowaniowych lub pachółkowych. Wbijanie pali nośnych — należy wykonywać, o ile możności, z rusztowań stałych.

Te ostatnie mogą się opierać na palach pachółkowych.

Zasady i normy wbijania pali stosować według instrukcji „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych“. Dziennik pali zachować jako załącznik do projektu końcowego.

Do kilku (3 — 4) kafarów pracujących jednocześnie wyznaczać zastęp donoszący w składzie średnio 1 + 12 saperów, dla dowozu pali ze składnicy drzewa oraz innych materiałów związanych z budową.

Kierownik budowy danej podpory jest obowiązany:

- a) stale sprawdzać wymiary poszczególnych części konstrukcyjnych tej podpory i porównywać je z rysunkiem,
- b) dane wysokościowe uzgadniać z oficerem pomiarowym,
- c) dbać o staranne wykonanie połączeń i stężeń przy montowaniu podpory.

Podpora powinna być przed obciążeniem zupełnie gotowa. Wyjątkowo można na filarach drewnianych po obciążeniu wykończać zakładanie stężeń uzupełniających.

Cieślów i pomocników należy rozdzielać przy zachowaniu stosunku: na 1 cieśłą — 2 pomocników. Niezależnie od zastępów ciesielskich uwzględnić zastępy pomocnicze dla dowozu materiału, przenoszenia i ustawiania gotowych ram itp. Skład zastępów pomocniczych, zależnie od potrzeb, 1 + 10 do 1 + 15 saperów.

Na rusztowania i podpory pomocnicze należy z góry przewidzieć odpowiedni materiał: drzewo okrągłe, krawędziaki, deski, podkłady, śruby, klamry. Materiał na rusztowania może być czasowo użyty z materiału przeznaczonego na budowę właściwą albo też osobno zapotrzebowany.

Przed rozpoczęciem budowy należy się zaopatrzyć w duży zapas podkładów i klamer, mających bardzo duże zastosowanie w budowie rusztowań i podpór pomocniczych, zwłaszcza w postaci klatek z podkładów.

Dla uniknięcia przerw w montowaniu powinna budowa rusztowań wyprzedzać tę czynność co najmniej o jedno przęsło.

364.
Montowanie
podpór
drewnia-
nych.

365.
Rusztowa-
nia
i podpory
pomocnicze.

Pod rusztowania pływające stosuje się barki, berlinki, pontony itp. Sprzęt ten należy zapewnić sobie zawczasu w celu skontrolowania i naprawy jego uszkodzeń.

366.
Montowanie
przęseł.

Montowanie przęseł ma być zawczasu tak obliczone, aby praca nie doznała żadnych przerw, czy to z powodu niewykończenia podpór i rusztowań, czy też wskutek opóźnienia w dostawie składników itp.

Kierownik montowania (danej zmiany) wspólnie z oficerem pomiarowym mają czuwać nad tym, aby przeszło było montowane w osi i na właściwym poziomie.

Na początku każdej zmiany kierownik jej osobiście i przez podwładnych podoficerów sprawdza stan narzędzi monterskich, żurawia, a głównie stan kołowrotów i lin (czy działają zabezpieczenia, czy liny nie są splątane itp.), ponadto stan rusztowań i podpór pomocniczych oraz zabezpiecza sobie dostawę sprzętu pomocniczego.

Przy montowaniu na rusztowaniu pływającym dozoruje stale szczelność bark (pontonów, galarów), a przede wszystkim sprawdza należyte zakotwiczenie oraz sprawność pomp.

Przy końcu każdej zmiany sporządza kierownik zmiany (drużyny montowniczej) krótki „raport robót“, podający ilość zmontowanych przedziałów, ogólny przebieg pracy i szczególne wypadki. Sprawy szczególnej wagi melduje natychmiast kierownikowi budowy.

Przed ostatecznym doprowadzeniem montowania do najbliższej podpory, tj. przed osadzeniem przęsła przygotowuje zawczasu i sprawdza dźwigi hydrauliczne i sprzęt pomocniczy.

Po osadzeniu przesła kierownik budowy zarządza osobnym rozkazem tok prac końcowych. Odziały montownicze powinny być stale te same do końca budowy, zmieniać w nich można tylko zastępy pomocnicze.

9 Kompania
mostów kolejowych

(WZÓR)

Mp., dn. 17 V 19..... r.

zmiana Nr 3

RAPORT ROBÓT

wykonanych od 16 V g. 21 do 17 V g. 5.

Λ) Wykaz wmontowanych składników i śrub.

L. p.	Składników lub śrub			Ciężar w kg		U w a g i
	Nr	N a z w a	Ilość	jednost- kowy	ogólny	
1	1	podłużnice	6			
2	2	poprzecznice	6			
3	5	pasy	24			
4						
5						
		i t. d.				
		i t. d.				
	1	śruby				
	2	"				
	3	"				
	4	"				
	5	"				
	6	"				
Razem . . .						

B)

Stan liczebny oddziału oficerów, podoficerów, saperów

Pogoda: g. 21—23 pochmurno, 23—24 mały deszcz, 24—5 pogodnie.

Stan narzędzi

Stan rusztowań lub podpór pomocniczych

Zsuniecie się przęsła z osi lub przesunięcie

Trudności w dowozie składników

Inne ważniejsze wydarzenia, przerwy w montowaniu itp.

367.
Nawierzchnia.

Nawierzchnię normalnotorową układa się dopiero wtedy, gdy na jednym czy też kilku sąsiednich przęsłach kolejka wąskotorowa stała się zbędna.

Zastęp w sile: 2 + 40 saperów układa 50 m b. toru na moście (łącznie z mostownicami) w ciągu 4 godzin, mając materiał uprzednio przygotowany.

368.
Rozbiórka rusztowań, podpór i przęsła pomocniczych.

Rozbiórkę rusztowań, podpór pomocniczych i przeciwcieżaru wykonywa się w miarę wykończenia poszczególnych przęsła na osobny rozkaz kierownika budowy.

To samo się odnosi i do rozbiórki rusztowań do wbijania pali. Przy rozbiórce zwracać szczególną uwagę na materiał, który ma być jeszcze użyty do budowy właściwej, tj. przęsła lub podpór.

369.
Organizacja kierownictwa budowy.

Ogólny schemat organizacji kierownictwa:

- 1) kierownik budowy,
- 2) zastępca kierownika budowy,
- 3) oficer materiałowy z odpowiednim personelem,

4) oficer pomiarowy z odpowiednim personelem.

Zależnie od rozmiaru i rodzaju budowy, stan liczebny kierownictwa może być zwiększany lub zmniejszany.

Kierownikiem budowy jest zazwyczaj dowódca kompanii, wyznaczony przez władzę przełożoną. Jego zastępcą jest oficer techniczny tejże kompanii. Na budowie stała obecność jednego lub drugiego jest konieczna.

W razie przydziału innych kompanii do budowy, podlegają one całkowicie rozkazodawstwu kierownika budowy, który reguluje rozkazami dziennymi tok służby, pracy i zaopatrzenia.

Oficer materiałowy administruje w okresie budowy wszelkim sprzętem i materiałem budowlanym pracujących oddziałów. Podlega mu personel techniczno-magazynowy i ewentualnie warsztaty.

Oficer pomiarowy prowadzi i odpowiada za:

- a) prace związane z wykonaniem projektów budowlanych,
- b) prace pomiarowe.

Podlega mu personel kreślarski i mierniczy.

Przydzielone w razie potrzeby oddziały specjalne, jak np. czołówka warsztatowa itp., podlegają całkowicie rozkazodawstwu kierownika budowy.

Prace mostowe prowadzi się na jedną lub dwie zmiany dziennie po 10 godzin.

Przy pracach przyśpieszonych i dostatecznej ilości pracujących wykonywa się na 2 zmiany: wbi

370.
Podział
dnia pracy.

ianie pali, montowanie pręseł, dźwiganie lub usuwanie pręseł zniszczonych oraz niektóre prace pomocnicze i przewozowe.

Wszystkie inne prace wykonywa się zazwyczaj na jedną zmianę. Prace ciesielskie można wykonywać na 1 lub 2 zmiany, tak aby praca odbywała się przy świetle dziennym.

ROZDZIAŁ T.

PRZEPISY BEZPIECZENSTWA PRZY BUDOWIE I ROZBIÓRCIE MOSTÓW TYP I.

Przy każdej budowie należy przestrzegać następujących warunków bezpieczeństwa.

371.
Techniczne
warunki
bezpie-
czeństwa.

A) Przepisy dotyczące budowli.

1) Wykonanie całości obiektu głównego w myśl niniejszej instrukcji oraz instrukcji „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych“.

2) Należyte wykonanie rusztowań, podpór pomocniczych i urządzeń dodatkowych, nieobciążać ich przed całkowitym wykończeniem.

B) Przepisy dla personelu.

a) Ogólne.

1) Nie wchodzić na budowany most z bronią białą u boku i w ostrogach.

2) Mając obuwie podkute, stąpać po częściach żelaznych z wielką ostrożnością i trzymać się przynajmniej jedną ręką jakiegokolwiek składnika już wmontowanego.

3) Idąc wierzchem pasa górnego, zwłaszcza z obciążeniem ciężarem, kroczyć po obu ścianach pasa, rozstawiając szeroko nogi.

4) Stojąc na pasie dolnym lub górnym, nie pa-
trzeć na płynącą wodę, jeśli się nie widzi jedno-
cześnie choćby części mostu lub brzegu rzeki, gdyż
wskutek ruchu wody następuje złudzenie, że woda
stoi, a most się porusza.

5) Przed przejściem po tymczasowo (prowizo-
rycznie) ułożonych deskach, przekonać się o ich
wytrzymałości. Stojąc w środku długości deski
i trzymając się kraty mostowej, wykonać podskok.
Jeśli deska nie trzeszczy, to znaczy, że jest pewna
w użyciu.

6) Niosąc lub przesuwając ciężar po pasie, usu-
nąć przedtem wszystkich pracujących pod tym
pasem.

7) Nie podchodzić nigdy pod ciężar podnoszo-
ny żurawiem.

8) Nie wydawać rozkazów, zwłaszcza obsłudze
żurawia, nie będąc do tego upoważnionym; praco-
wać spokojnie; bez potrzeby nie krzyczeć.

b) Dla obsługi żurawia.

9) Słuchać uważnie sygnałów głosowych i śle-
dzić pilnie sygnały wzrokowe, podawane przez
kierowników montowanych belek (lewej lub
prawej).

10) Nie wypuszczać z rąk korby kołowrotu,
dopóki składnik nie zostanie przychwycony śru-
bami.

11) Mieć ciągle na oku podnoszony ciężar.

c) Dla monterów.

12) Nie zostawiać kluczy, młotków, przebijaków
lub kołców na pasach; klucze i kolce można wło-

żyć do otworów na śruby i tam zostawić, natomiast przebijaki i młotki przechowywać tylko w skrzynce narzędziowej.

13) Nie gromadzić koło siebie więcej śrub niż potrzeba do przychwycenia składników w węźle. Śruby pozostawiać tylko w koszach lub skrzynkach, a nie luźno na pasach.

14) Nie wkładać palców w otwory składników niezłączonych ze sobą śrubami.

d) Dla dowódcy kompanii.

15) Dopóki oddziały montownicze nie są dostatecznie wyszkolone lub ze sobą zgrane (rezerwiści), monterzy dolni podczas pracy powinni mieć na głowie hełmy stalowe.

16) Przepisy bezpieczeństwa, punkty od 1 do 14, odczytywać oddziałom montowniczym w okresie budowy codziennie przy rozkazie dziennym. Niezależnie od prac montowniczych dbać o bezpieczeństwo szeregowców przy innych robotach.

Przęsła typ I wchodzi zwykle w skład większych mostów, budowanych lub odbudowywanych w pasie zafrontowym. Oddziały budowlane mogą być podczas pracy zagrożone:

a) przez lotnictwo nieprzyjacielskie, b) przez oddziały dywersyjne.

Dla należytego zorganizowania obrony ma być każdorazowo opracowana odpowiednia instrukcja, dostosowana do warunków miejscowych.

Dowódcą obrony mostu w czasie budowy jest kierownik budowy lub oficer przez niego wyznaczony.

372.
Taktyczne
warunki
bezpie-
czeństwa.

Dowódca obrony mostu przygotowuje i wykonywa obronę czynną i bierną: przeciwlotniczą, przeciwigazową i naziemną.

373.
Zarządzenia
obrony
przeciw-
lotniczej.

Plan obrony przeciwlotniczej powinien obejmować:

1) zapewnienie odpowiedniej obsługi do posiadanych ciężkich karabinów maszynowych (lekkich karabinów maszynowych);

2) urządzenie stanowisk ogniowych głównych i zapasowych dla ciężkich karabinów maszynowych (lekkich karabinów maszynowych);

3) organizację służby obserwacyjno-alarmowej z ustaleniem posterunków i sygnałów;

4) wydanie zarządzeń i organizację służby do gaszenia ogni i świateł w czasie pracy nocnej;

5) zarządzenia szczegółowe na wypadek nalotu nieprzyjaciela w myśl Instrukcji o wojskowych przewozach kolejowych i Ogólnej instrukcji maskowania.

374.
Zarządzenia
obrony
przeciw-
gazowej.

1) Stała opieka nad maskami przeciwigazowymi i sprzętem przeciwigazowym, uzupełnianie braków.

2) Utrzymanie w stałym pogotowiu własnych patroli odkażających i ratowniczych przy wykorzystaniu kolejowych środków i drużyn przeciwigazowych.

3) W razie potrzeby budowa schronów przeciwigazowych.

375.
Zarządzenia
obrony
naziemnej.

1) Stały wywiad w najbliższej okolicy o ewentualnych ruchach oddziałów dywersyjnych i utrzymanie stałej łączności z najbliższymi oddziałami.

2) Utrzymanie odpowiedniej służby bezpieczeństwa, zorganizowanie i podział rejonów obrony; w razie silnego zagrożenia — budowa umocnień polowych ze stanowiskami dla ciężkich karabinów maszynowych.

3) Obserwacja nieprzyjacielskich samolotów. Mogą one na tyłach, zwłaszcza w nocy, wysadzać na ląd oddziały wojska regularnego.

4) Zabezpieczenie mostu z obu stron przez umieszczenie na torze koźłów oporowych, albo przed samym mostem, albo też za pociągiem budowlanym. Na 200 m przed pociągiem umieścić wykolejnice zabezpieczone odpowiednimi sygnałami. To samo po drugiej stronie mostu.

5) Zabezpieczenie budowy filarów na rzece przed minami pływającymi.

ROZDZIAŁ U.

RUSZTOWANIA I PODPORY POMOCNICZE.

376.
Charakterystyka
ogólna.

A) *Rusztowania montownicze* stosuje się wtedy, gdy warunki techniczne bądź to nie zezwalają na montowanie wspornikowe, bądź też tego nie wymagają, np.:

1) niska przeszkoda, która zezwala na szybszą budowę rusztowania niż przeciwcieżaru;

2) budowa przęsła typ I między 2 pozostałymi przęsłami stałymi (w tym wypadku tylko wyjątkowo stosuje się montowanie wspornikowe z przeciwcieżaru zbudowanego wewnątrz konstrukcji stałej);

3) zapoczątkowanie budowy mostu wieloprzęsłowego, tzn. pierwsze lub też pierwsze i drugie przęsło na rusztowaniu, a następne przęsła wspornikowo lub sposobem mieszanym;

4) wszędzie tam, gdzie budowa przeciwcieżaru jest połączona z większymi trudnościami technicznymi.

Rusztowanie składa się z podpór rusztowańowych, belek głównych i pomostu. Uzupełnieniem rusztowania są kłocę lub kliny oraz ławy łożyskowe, przez które ciężar montowanego przęsła przenosi się na podpory rusztowania,

Podpory rusztowania są zwykle między sobą usztywnione, nad nimi są ułożone belki główne, na nich zaś — pomost. Całość ma cechę ciągłości.

B) *Podpory pomocnicze* mają charakter samodzielny; są podobne do filarów, służą do podparcia przęsła podczas montowania w kilku nielicznych punktach; między sobą nie są połączone ani usztywnieniami, ani pomostem.

Stosuje się je przy montowaniu sposobem mieszanym oraz wspornikowym.

Podporami, zarówno rusztowaniowymi, jak i pomocniczymi, mogą być jarzma wbijane i ramowe, stopy (klatki) podkładów kolejowych, pośrednio też przęsła mostu zniszczonego.

Odległości podpór rusztowaniowych dostosowuje się do rozkładu klinów.

Pierwsze kliny układa się stale w odległości 5,5 m od osi łożysk wyjściowych, następne w odległościach 6 lub 9 m.

Płaszczyzna osiowa podpór rusztowaniowych musi się pokrywać z osią obu par klinów i jest łącznie z nimi przedstawiona w stosunku do punktów węzłowych pasa dolnego o 0,5 m (ryc. 522).

Pierwszą podporę rusztowaniową stawia się zazwyczaj w odległości 5,5 m od osi łożysk wyjściowych (ryc. 523). Jeżeli to jest możliwe lub konieczne, ustawia się je w odległości 8,5 m, czyli 50 cm przed 3 węzłem, wtedy jednak należy dodatkowo ułożyć pierwsze kliny w odległości 5,5 m od łożysk, następne zaś tuż nad podporą, tj. w odległości 8,5 m (ryc. 524).

377.
Odległości
podpór
rusztowa-
niowych.

W tym ostatnim wypadku belki główne rusztowania, na których spoczywają kliny, muszą być odpowiednio silne.

Przy ręcznym montowaniu na rusztowaniu odległość między klinami nie może przekraczać 9 m, gdyż wymagałoby to zbyt długich i ciężkich belek głównych pomostu.

378.
Podpory
rusztowań
z jarzm.

Jarzma wbijane 6 m wysokości, licząc od dna do kaptura, mogą być bez zastrzałów bocznych, jednak muszą być odpowiednio stężone; we wszystkich innych wypadkach należy stale stosować zastrzały boczne.

Tabela XXXI podaje średnicę pali nośnych dla jarzm rusztowaniowych, zależnie od wysokości pali, ustroju przęsła i długości obu sąsiednich pól rusztowaniowych.

W podporach rusztowaniowych należy stosować 4 lub 6 pali nośnych. W podporach wysokich na dolne jarzmo z pali bitych nasadza się ramy jednopiętrowe lub wielopiętrowe. W ramach pięter wyższych ilość słupów powinna być taka sama, jak ilość pali nośnych w jarzmie dolnym.

W tabeli XXXI liczby w nawiasach oznaczają średnice pali w podporach o 6 palach nośnych, wszystkie pozostałe liczby oznaczają średnice pali podpór o 4 palach nośnych. Średnice pali są dobrane według tabeli XXXII.

Słupy poszczególnych pięter są przedzielone podwalinami. Słupy z podwalinami łączy się bez czopów za pomocą trzpieni z żelaza okrągłego lub kawałków rur wbitych zamiast czopów oraz opasek, płaskowników i śrub lub wkrętów szynowych lub klamer (ryc. 161 b, 161 d).

Sposób pierwszy należy stosować dla zewnętrznych pali nośnych danej podpory, pozostałe zaś sposoby dla pali wewnętrznych. Kaptury łączy się z palami podobnie jak podwaliny, a dodatkowo można łączyć skrajne słupy za pomocą strzemion (ryc. 161 a).

Wysokość każdego piętra ram nasadzanych nie powinna przekraczać 6 m.

Średnia głębokość wbicia pali nośnych i pachółków, zależnie od wytrzymałości gruntu, wynosi 1,5 — 2,5 m.

Przy obliczeniach statycznych jako wolną długość pali lub słupów na wyboczenie należy przyjmować całkowitą ich długość między dolnym a górnym punktem zamocowania, np. na rycinie 525 długość wynosi 7,1 m.

Górne kaptury podpór rusztowaniowych powinny wystawać przynajmniej 1 m poza obręb pasów zewnętrznych (ryc. 526). Stężanie w płaszczyźnie jarzma wykonywa się za pomocą pali zastrzałowych, kleszczy oraz tężników skośnych. Najczęściej stosowane przekroje kleszczy i tężników są 12×15 , 12×20 , $1/2 \varnothing 20$ lub $1/2 \varnothing 25$ cm.

Jeżeli pale jarzma rusztowaniowego wypadają między składnikami zniszczonego przęsła stałego, to rozkład pali i odległość jarzm może ulec pewnej zmianie wskutek braku miejsca między poszczególnymi częściami przęsła zniszczonego.

Ryciny 526—530 podają typy podpór rusztowaniowych; tabela XXXIII podaje rozstaw pali nośnych dla różnych wypadków; ryciny 531—533 podają schemat rusztowań dla skrajnych długości przęsła jednopiętrowych i dwupiętrowych.

Najdogodniej jest dawać podpory rusztowaniowe na przemian co 6 i 9 m; dwie sąsiednie podpory, odległe od siebie o 6 m, usztywnia się między sobą tężnikami „ r_1 r_2 n” (ryc. 532), tworząc w ten sposób wieże, stężone między sobą tężnikami „m”, przy czym, zależnie od wysokości rusztowania, w jednym lub więcej poziomach.

379.
Oparcie ram
rusztowa-
niowych
na przęsło
zniszczonym.

W pewnych wypadkach można podpory rusztowaniowe oprzeć na przęsło zniszczonym. Przęsło to musi być naprzód zabezpieczone, aby pod obciążeniem w dalszym ciągu nie osiadało. Jest to szczególnie ważne, gdy powalona konstrukcja spoczywa w wodzie, tak że tylko pas górny jest widoczny. W tych wypadkach podpira się pas górny za pomocą dźwigarów poprzecznych, podciągniętych pod pasami górnymi na końcach konstrukcji (ryc. 534). Dźwigary te wsparte są na jarzmach wbitych na zewnątrz przęsła powalonego.

Gdy przęsło zniszczone leży skośnie w swej podłużnej osi, to ramy rusztowaniowe opierają się na pasach górnych za pomocą klinów (ryc. 535). Klin taki łączy się z pasem za pomocą śrub, przeciągniętych przez klin i otwory w pasie. Dla uniknięcia wiercenia otworu w pasie ścina się kilka nitów nie w jednej linii.

380.
Poszerzenie
podstawy
ram rusztowa-
niowych.

Jeśli przęsło stałe przy zniszczeniu upadło w bok od swej osi podłużnej, to oparcie ramy na powalonej konstrukcji jest tylko częściowo możliwe i dla przesuniętej części rusztowania trzeba obok przęsła zwałonego wbić pale dodatkowo albo ułożyć stosy z podkładów (ryc. 536). Podobne poszerzenie nie jest konieczne i wtedy, gdy rama jest zbyt wy-

soka i musi otrzymać szeroko rozstawione zastrzały.

Przy niższych ramach, opartych na konstrukcji, unika się zastrzałów zewnętrznych, dając na ich miejsce zastrzały wewnętrzne (ryc. 537).

Do podparcia rusztowań na terenie suchym można użyć stosów z pokładów. Pod każdy pas układa się jeden stos. Oba stosy muszą być ze sobą złączone belkami poziomymi, a przy większych wysokościach należy je stężyć również zastrzałami wewnętrznymi (ryc. 538) lub poszerzyć podstawę stosu.

Ze względu na dużą sprężystość stosów i duże osiadanie pod obciążeniem muszą być poszczególne warstwy podkładów wyrównane do poziomu płaskimi klinami z desek, ale bez nacinana podkładów, aby ich nie psuć. Stos należy podwyższyć o przypuszczalne ugięcie się pod ciężarem, około 2—3 cm na każdy metr wysokości stosu.

Przy użyciu kilku stosów powiększa się tę przewyżkę stopniowo ku środkowi długości przęsła, tak aby rzeczywista przewyżka nad poziom właściwy w środku długości przęsła wynosiła około 10 cm.

Przeciw odchyleniom poziomym zabezpiecza się stosy przez silne stężenia.

Na wierzch obu stosów kładzie się długą i silną belkę poprzeczną (ławę) o przekroju około 30×30 cm, jako podparcie dla belek głównych pomostu. Różnice w wysokości ławy, po uwzględnieniu przewyżki, można łatwo wyrównać, podkładając deskę odpowiedniej grubości (ryc. 539). Przy układaniu stosu należy zwrócić uwagę na to, aby

381.
Podpory
rusztowa-
niowe
ze stosu
podkładów.

w górnej warstwie pod ławą podkłady leżały równoległe do osi przęsła.

382.
Pomost
rusztowa-
nia.

Pomost rusztowania składa się z belek głównych i desek.

Jako belki główne pomostu stosować należy krawędziaki o wymiarach:

- a) dla przedziałów 6-metrowych — co najmniej 20×25 cm,
- b) dla przedziałów 9-metrowych — co najmniej 25×30 cm.

W razie braku krawędziaków można użyć belek oflisowatych z okrągłaków o średnicy 30 cm w pierwszym i 35 cm w drugim wypadku. Jeśli w przedziale 9-metrowym muszą być ułożone kliny między podporami (ryc. 524), to belki główne muszą mieć co najmniej 30×30 cm.

Ilość belek głównych wynosi zwykle 8 sztuk (rozkład belek według ryciny 540). W razie potrzeby dodaje się jeszcze dwie belki wewnątrz między pasami. Styk belek dwu sąsiednich pól wykonywa się na kapturze w postaci przechwyty i połączenia klamrami.

Skrajne belki główne należy przymocować do kapturów śrubami lub klamrami przez co uzyskuje się stężenie jarzm rusztowaniowych między sobą.

Deski na pomosty robocze powinny mieć szerokość co najmniej 25 cm a grubość co najmniej 5 cm. Stosuje się tu długości 3,5 i 7 m. Deski 3,5 m są na rusztowania najdogodniejsze.

Na belkach głównych układa się deski 3,5-metrowe poprzecznie do osi mostu, w obie strony od osi przęsła, tak że razem tworzą pomost szerokości 7 m (ryc. 540).

Kliny bliźniacze służą (przez ich późniejsze wybicie) do osadzenia konstrukcji po zmontowaniu na łożyska, razem jednak z odpowiednimi podkładkami do wyrównania różnic w wysokości podpór rusztowaniowych.

Kliny te muszą być wykonane z drzewa dębowego. Można je wyciąć z mostownic albo lepiej z belek o przekroju 60×40 cm lub większym — przez wycięcie skośne według rycin 541 i 542.

Długość klinów wynosi: pod przęsła dwuciennie 1 — 1,2 m, pod trzyścienne 1,4 — 1,6 m. Górna i dolna powierzchnia każdego klina ma być wygładzona i ewentualnie posmarowana mydłem dla ułatwienia wybijania klinów.

Przed samym wybiciem nalewa się wodę w bruzdy w tym celu wycięte, aby klin na śliskich powierzchniach łatwiej się poruszał.

Pod każdy pas układa się kliny parami w ten sposób, żeby klin górny węższą stroną był zwrócony na zewnątrz przęsła (ryc. 73); ułatwia to wybijanie klinów, gdyż z zewnątrz rusztowania ma się więcej miejsca na rozmach młotem.

Gdy kliny są za niskie, podkłada się pod nie kawałek szerokiej deski lub bala, a nawet krawędziak przy większej różnicy wysokości (ryc. 74).

Położenie klinów na podstawie pomiarów długościowych podłużnych i poprzecznych określa następ pomiarowy. Każdą parę klinów należy zabezpieczyć przed przesunięciem, a mianowicie:

- a) klin dolny — klamrami od stron czołowych,
- b) klin górny — przez spięcie z obu stron klamrami z klinem dolnym (ryc. 74). Klamry należy wbijać lekko w otwory uprzednio

383.
Kliny
bliźniacze.

384.
Układanie
klinów.

wywiercone, dla zaoszczędzenia drzewa i łatwiejszego wyjęcia klamer.

Na każdej parze klinów oznacza się:

- a) oś belki za pomocą sznura naciągniętego od środka do środka przeciwległych łożysk, po należytnym ich ułożeniu,
- b) położenie obu ścian belki przez zakreskowanie powierzchni, pokrywanej później przez kątówki pasa dolnego (ryc. 75).

Na podporach wbitych nadaje się klinom stopniową przewyżkę ku środkowi przęsła. Wielkość przewyżki wynosi $1/2000$ część rozpiętości danego przęsła. Na podporach sprężystych przewyżka ma wynosić $1/2000$ rozpiętości przęsła więcej przy puszczalnie ugięcie każdej podpory (cz. V pkt 381).

385.
Organizacja
budowy
rusztowań
montow-
niczych.

Przy budowie ciągłych rusztowań montowniczych są do wykonania następujące czynności zasadnicze:

- a) zwózka materiału drzewnego,
- b) wbijanie pali rusztowaniowych,
- c) składanie ram,
- d) obcinanie pali do poziomu,
- e) nasadzanie ram i stężanie,
- f) układanie pomostu.

Wymienione prace w niektórych wypadkach musi poprzedzić przygotowanie terenu budowy przez usunięcie powalonej konstrukcji itp.

Do wbijania pali rusztowaniowych używa się zwykle kafarów ręcznych. Ponieważ głębokość wbicia jest tu niewielka, uzyskuje się możliwość wbicia 6 pali na 10 godzin i 1 kafar, łącznie z ustawieniem kafaru czy też członu kafarowego. Dla

pali rusztowaniowych wystarczy zwykle zaostreżenie; okucie trzewikiem stosuje się tylko wyjątkowo w gruntach twardych.

Jeśli rusztowanie jest wysokie, tzn. z jarzm ramowych nasadzonych, obcina się pale do jednego poziomu i nasadza na nie ramy, wykonane w warstwie według jednego szablonu.

Budowę podpór rusztowaniowych i układanie pomostu należy, o ile możliwości, prowadzić jednocześnie z obu stron przeszkody ku środkowi.

Należy zbudować rusztowanie dla przęsla dwupiętrowego dwuściennego długości 60 m (ryc. 533). Ilość pali do wbicia wynosi: w 5 jarzmach po 4 sztuki i w 4 środkowych jarzmach po 6 sztuk, razem 44 sztuki. W środkowej części są 4 jarzma nasadzone. Materiału drzewnego nie ma, musi być dowieziony z lasu odległego o 5 km.

Sprzęt do wbijania pali — 4 kafary ręczne.

Rozpoznanie techniczne było prowadzone przed przybyciem kompanii na miejsce budowy.

Prace wstępne w dniu A.

Kompania przybyła na miejsce robót w dniu A po południu. Dowódca kompanii, mając najważniejsze dane, postanawia resztę dnia zużyć na następujące prace:

- a) wydanie zarządzeń kwaterunkowych i gospodarczych,
- b) nawiązanie łączności z władzami wojskowymi i kolejowymi,
- c) wydanie zarządzeń obrony przeciwlotniczej, przeciwgazowej i naziemnej,

386.
Przykład.

- d) dokładne zbadanie miejsca budowy i opracowanie szczegółowego planu robót,
- e) usunięcie przeszkód w miejscu budowy i oczyszczenie terenu pracy,
- f) rekwizycję koni i wozów z pobliskich osiedli dla przewozu drzewa z lasu,
- g) ostateczny wybór rejonów w lesie i rozpoczęcie ścinania drzewa,
- h) przygotowanie sprzętu i narzędzi oraz ustalenie zastępów na dzień następny.

W wyniku rozpoznania technicznego i projektu wstępnego ustalono następujące zapotrzebowanie drzewa:

- 1) na pale dla 5 jarzm skrajnych
po 4 pale po 8 m 20 sztuk po 8 m $\varnothing$ 22 c,
- 2) na pale dla 4 jarzm środkowych
po 6 pali po 7 m 24 " " 7 m $\varnothing$ 22 "
- 3) 4 ramy po 4 słupy + 2 zastrza-
ły jarzm środkowych 24 " " 7 m $\varnothing$ 22 m
- 4) 9 kapturów po 8 m 9 " " 8 m $\varnothing$ 35 "
- 5) 4 podwaliny po 12 m 4 " " 12 m $\varnothing$ 35 "
- 6) pomost — 8 rzędów podłużnic
po 65 m = 520 m b. + 40 m b.
na połączenie 80 " " 7 m $\varnothing$ 35 "
- 7) na 8 sztuk kobylic pod kafary
(25 m b. na 1 kobylicę) 25 " " 8 m $\varnothing$ 20 "
- 8) tężniki skośne jarzm skrajnych
4 $\times$ (2 $\varnothing$ 25/2 długości 8 m) 4 " " 8 m $\varnothing$ 25 "
- 9) tężniki skośne górne i dolne
jarzm środkowych
4 (2 $\varnothing$ 25/2 dł. 9 m) 4 " " 9 m $\varnothing$ 25 "
4 (2 $\varnothing$ 25/2 dł. 10 m) 4 " " 10 m $\varnothing$ 25 "
- 10) tężniki poziome jarzm
5 $\times$ (2 $\varnothing$ 25/2 dł. 8 m) 5 " " 8 m $\varnothing$ 25 "
4 $\times$ (2 $\varnothing$ 25/2 dł. 9 m) 4 " " 9 m $\varnothing$ 25 "
4 $\times$ (2 $\varnothing$ 25/2 dł. 12 m) 4 " " 12 m $\varnothing$ 25 "

11) tężniki skośne międzyjarzmowe

8 par 8 " " 9 m $\varnothing$ 30 "

12) tężniki poziome międzyjarzmowe

we 14 par 14 " " 7 m $\varnothing$ 30 "Razem $\varnothing$ 20 cm dł. 8 m . 25 szt. + 2 szt. zapas. = 27

" " 22 " " 7 " . 48 " + 4 " " = 52

" " " " 8 " . 20 " + 2 " " = 22

" " 25 " " 8 " . 9 " + 2 " " = 11

" " " " 9 " . 8 " + 1 " " = 9

" " 25 " " 10 " . 4 " + 1 " " = 5

" " " " 12 " . 4 " + 1 " " = 5

" " 30 " " 7 " . 14 " + 1 " " = 15

" " " " 9 " . 8 " + 1 " " = 9

" " 35 " " 8 " . 9 " + 1 " " = 10

" " " " 12 " . 4 " + 1 " " = 5

" " 35 " " 7 " . 80 " + 5 " " = 85

Razem 233 szt. + 22 szt. zapas. = 255 szt.

Prace w dniach $A + 1$ do $A + 5$.

Ilość wozów do przewozu drzewa.

Ładować można kłocę o $\varnothing$ 20 i 22 cm do 8 m długości po 3 sztuki; o $\varnothing$ 25 cm do 9 m dł. oraz o $\varnothing$ 30 cm do 7 m dł po 2 sztuki na wóz, resztę po 1 sztuce na wóz, zatem:

119 kłocę po 1 szt. na wóz = 119 wozobrotów

35 kłocę po 2 szt. na wóz = 18 wozobrotów

101 kłocę po 3 szt. na wóz = 34 wozobrotów

255 Razem 171 wozobrotów

Przy odległościach 5 km każdy wóz może zrobić 3 obroty, czyli że trzeba:

 $171 : 3 = 57$ wozów, okrągło 60 wozów.

Przy warunkach niekorzystnych (np. słabe załadnienie) z najbliższej okolicy można będzie zażądać około 20 wozów, zatem dowóz drzewa

trwać będzie 3 dni. Cięcie i dowóz drzewa należy rozłożyć odpowiednio do kolejności prac, a więc naprzód kłoc na pale, a na samym końcu kłoc na belki główne pomostu.

Ścinanie drzewa

Norma: drzewa	⊙ 20—25 cm ścina zastęp 4 sap.	w 10 g.—10 szt.
	" ⊙ 30—35 cm ścina zastęp 4 sap.	w 10 g.— 8 szt.
zatem	131 : 10 = 13 zast. po 4 sap. = 52 sap.	do kłocy ⊙ 20—25 cm
	124 : 8 = 15 " " 4 " = 64 " " " ⊙ 30—35 cm	
255	Razem	116 sap. — okr. 120 dniówek

W czas ścinania drzewa jest wliczona czynność obcinania gałęzi i korowania.

Ładowanie drzewa w lesie — np. w 3 skupieniach 3 zastępy po 1 + 8 sap.¹⁾

Wyładowanie na placu materiałowym — 2 zastępy po 1 + 8 sap.¹⁾

Es-kor-ta wozów z drzewem — na 5 wozów 2 sap. na 20 wozów 8 sap.

Wy-rób ko-bylic — ogółem 8 szt. pod 2 kafary na wodzie — 2 zastępy, po 1 + 8 sap. — 2 dni robocze.

Przy-go-towanie sprzętu i warsztatów, posterunki obserwacyjne — reszta.

Dowódca kompanii może zatem liczyć, że w ciągu dnia A + 1 znaczna część drzewa budowlanego będzie na miejscu i że w dniu A + 2 może przystąpić do wbijania pali i prac ciesielskich.

- U w a g i: 1) Zastępy do ładowania i wyładowywania przewiduje się tylko w razie dużej ilości ludzi; w razie braku ludzi ładują saperzy ścinający drzewa, a wyładowują sami woźnice.
- 2) Przy skupionym transporcie wystarcza eskorta 1 + 3 sap.

Korowanie i zaciosywanie pali (pkt 1 i 2 zapotrzebowania) z nałożeniem pierścieni i trzewików — a) korowanie 1 sap. 1 g. — 4 m b.; 44 pale ogólnej długości 328 m b. wymaga $328 : 4 = 82$ g. rob. = $82 : 10 = 8$ dn. po 10 g.; b) zaciosanie i nałożenie pierścienia: 1 sap. — 1 pal — 2 g., czyli $44 \times 2 = 88$ g. rob. = 9 dniówek.

Całkowite przygotowanie pali wymaga więc $8 + 9 = 17$ dniówek po 10 g. (okrągło — 18 dniówek).

Korowanie pozostałych kłoców (punkty 3—12 zapotrzebowania), ogólna długość — 1458 m b.; norma 1 sap. — 1 g. — 4 m b., zatem $1458 : 4 = 363$ g. = 36 dniówek¹⁾.

U w a g a: Korowanie zasadniczo powinno się wykonywać w lesie na miejscu ścinania drzewa.

Wbijanie pali.

Przy płytkim wbiciu pali o $\varnothing$ 25 cm do głębokości 1,5 — 2,5 m można przyjąć 6 pali na 10 g. i kafar.

Kompania mająca 4 kafary wbija 44 szt. pali w czasie $44 : 24 = 1,83 = 2$ zmiany po 10 g.; na każdy kafar trzeba 1 + 18 sap., ogółem więc $2 \times 4 \times (1 + 18) = 8 + 144$ sap. dniówek.

Tarcie i ociosywanie drzewa (ręczne).

Należy:

- a) ociosać 680 m b. (pkty 4 — 6) w 2 płaszczyznach na oflis,
- b) przetrzeć 410 m b. (pkty 7 — 12) w jednej płaszczyźnie na połówki.

Norma do a) 4 m b. — 1 sap. — 1 g. (jednostronnie).

Norma do b) 2 m b. — 2 sap. — 1 g.

Zatem do „a” potrzeba:

$$2 \times 680 \text{ m b.} = 1360 : 4 = 340 \text{ g.}$$

do „b”:

$$410 \text{ m b.} = 410 : 2 = 205 \text{ g.}$$

Ogółem tarcie i ociosanie drzewa wymaga $545 : 10 = 55$ dniówek.

Budowa podpór rusztowawych.

- a) — 5 podpór wbijanych: każda podpora może być całkowicie wykończona w ciągu jednego dnia przez zastęp 6 cieślów, czyli $5 \times 6 = 30$ dniówek;
- b) — 4 podpory nasadzone wymagają: w pierwszym dniu wykonania ram na placu ciesielskim, wszystkie według jednego szablonu, w następnym dniu nasadzenia i usztywnienia w kierunku osi mostu. Na każdą podporę potrzebny zastęp 8 cieślów $= 4 \times 8 = 32$ dniówki.

Podłużne stężenie podpór. Stężenia te leżą w 2 płaszczyznach, pod pasami przyszłego mostu; pracują tu 4 zastępy po 6 cieślów od obu końców przeszkody ku środkowi.

Pomost — 8 rzędów krawędziaków, w każdym 10 szt. po 7 m, z przychwytem na podporach, razem 80 szt.; układanie z obu końców ku środkowi przeszkody, połowa materiału zatem musi być dowieziona na drugi brzeg.

Jeśli się przyjmie średnio, że zastęp z 10 sap. w 1 g. doniesie, ułoży i przymocuje 1 krawędziak łącznie z układaniem desek, to na całość potrzeba 80 godzin = 100 dniówek.

Zastęp donoszący dla dostawy pali pod kafar, dostawy kłoców dla cieślów itp. — 2 zastępy po 1 + 10 sap.

Zastęp pomiarowy w składzie 1 + 4 sap. i posterunki obserwacyjne w składzie 1 + 6 sap. przez cały czas budowy.

Całokształt przewidywanej budowy rusztowania da się ująć w poniższą tabelę:

O R G A N I Z A

L. p.	C Z Y N N O Ś Ć	D z i e ń
		A
1	Posterunki obserwacyjne	1 + 6
2	Zastęp pomiarowy	1 + 4
3	Ścinanie drzewa ¹⁾	6 + 90
4	Ładowanie drzewa w lesie	—
5	Wyładowywanie drzewa na składn.	—
6	Eskorta drzewa	—
7	Korowanie i zaciosywanie pali	—
8	Korowanie innych kłoców	—
9	Wyrób kozłów pod kafary	—
10	Warsztaty ślus. kow. i ciesielskie	2 + 20
11	Tarcie obciosywanych kłoców	—
12	Wbijanie pali	—
13	Budowa podpór	—
14	Zakładanie tężników podłużnych	—
15	Zastępy donoszące	—
16	Układanie pomostu	—
17	Przygotowanie montowania	—
18	Różne prace wstępne	10 + 110
19		—
20		—
	Razem	20 + 230

U w a g a. Ilość potrzebnych dniówek roboczych odpowiada ilości sa

¹⁾ Przyjmując w dniu A tylko $\frac{1}{3}$ część dnia roboczego, ścinanie

C J A P R A C Y

r o b o c z y

A + 1	A + 2	A + 3	A + 4	A + 5
1 + 6	1 + 6	1 + 6	1 + 6	1 + 6
1 + 4	1 + 4	1 + 4	1 + 4	1 + 4
4 + 60	2 + 30	—	—	—
2 + 24	1 + 16	1 + 16	—	—
2 + 16	2 + 16	1 + 10	—	—
1 + 10	1 + 10	1 + 10	—	—
2 + 18	—	—	—	—
2 + 24	1 + 12	—	—	—
1 + 8	1 + 8	—	—	—
2 + 20	2 + 20	2 + 20	2 + 20	2 + 20
2 + 20	2 + 16	1 + 10	1 + 10	—
—	4 + 72	4 + 72	—	—
—	—	6 + 62	4 + 32	2 + 12
—	—	—	2 + 24	2 + 12
2 + 20	2 + 20	2 + 20	2 + 20	1 + 10
—	—	—	3 + 60	2 + 40
—	—	—	4 + 54	11 + 126
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
—	—	—	—	—
20 + 230	20 + 230	20 + 230	20 + 230	20 + 230

perów bez podoficerów.

drzewa np. wymaga ogółem 120 dni = $\frac{1}{3}$ 90 + 60 + 30 dni.

W skład czynności 16 „układanie pomostu“ wchodzi również układanie desek pomostowych na krawędziakach, po ich uprzednim rozłożeniu i przymocowaniu do kapturów podpór.

W dniu A wysyła dowódca kompanii do lasu na ścinanie drzewa 90 saperów (pkt. 3). Jeżeli kompanja przybyła np. o g. 13, to oddział ten może wyruszyć do pracy około g. 15 i pracować w lesie 3—4 g., co da $\frac{1}{3} 90 = 30$ dniówek roboczych.

Czynność 17, przygotowanie montowania, stanowi pewną rezerwę do prac budowy rusztowania i daje dużą pewność, że praca ta w 5 dniu będzie ukończona.

387.
Podpory
pomocnicze.
Warunki
zastosowa-
nia.

Podpory pomocnicze stosuje się:

- a) przy montowaniu wspornikowym,
- b) przy montowaniu mieszanym.

Do a) Przęsła jednopiętrowe mogą być montowane wspornikowo na całej długości, tzn. do 42 m długości.

Jeżeli przęsło ma mieć rozpiętość większą niż największa rozpiętość wspornika, montuje się je częściowo wspornikowo, a do dalszego montowania musi być podparte podporą pomocniczą w odległości nie większej jak największa rozpiętość wspornika, tak aby stosunek długości przeciwcieżaru do długości części montowanej wynosił co najmniej 1,4.

Jeśli przęsło montowane wspornikowo ma rozpiętość mniejszą niż 42, 54 lub 63 m, a przeciwcieżar jest za krótki, wtedy zachodzi również konieczność budowy podpory pomocniczej dla wspornika jeśli się nie stosuje dodatkowego obciążenia przeciwcieżaru.

Rycina 543 podaje schemat montowania wspornikowego przęsła B długości 60 m. Przeciwnieżem jest tu przęsło A długości również 60 m. Przęsło musi być podparte podporą pomocniczą w takiej odległości, żeby były spełnione warunki $l_1 : a \geq 1,4$ oraz $(l_1 + a) : b > 1,4$; w danym wypadku $60 : 36 = 1,66$ i $96 : 24 = 4$.

Przy ustawieniu podpory pomocniczej w odległości $a = 12$ m (ryc. 544) otrzyma się $60 : 12 = 5$ i $72 : 48 = 1,5$, a więc i tu też są spełnione oba warunki, zatem o wyborze miejsca na podporę pomocniczą rozstrzygają przy zachowaniu powyższych warunków — względy terenowe.

Do b) Jeżeli z jakichkolwiek powodów (np. zwałona i trudna do usunięcia część przęsła stałego) nie można całego przęsła zmontować na rusztowaniu, to część jego montuje się na rusztowaniu ciągłym, a pozostałą część wspiera się na podporach pomocniczych.

Muszą tu być zachowane następujące warunki:

1) rusztowanie częściowe ma być zakończone podporą pomocniczą,

2) po dojsciu montowania do tej podpory i osadzeniu na niej zmontowanej części przęsła, muszą być kliny na poprzednich podporach rusztowania wyluzowane,

3) po dojsciu z montowaniem do każdej następnej podpory pomocniczej i osadzeniu na niej zmontowanej części przęsła, należy stopniowo wyłączać wszystkie poprzednie podpory pomocnicze, tak aby zawsze przęsło spoczywało na jednej podporze głównej i na jednej pomocniczej.

Rycina 545 podaje przykład stosowania łącznego rusztowań i podpór pomocniczych. Przęsło wspiera

się tu początkowo na rusztowaniu ciągłym długości 18 m, w następnych zaś okresach montowania na podporach pomocniczych.

Przy montowaniu kilku przęseł pierwsze, zwłaszcza jeśli brzegi są niskie, montuje się w całości na rusztowaniu (ryc. 533), dalsze zaś wspornikowo lub w razie koniecznej potrzeby sposobem mieszanym przy jak najracjonalniejszym zastosowaniu podpór pomocniczych.

Przy mniej korzystnych warunkach już pierwsze przęsło należy montować sposobem mieszanym (ryc. 545), a dalsze wspornikowo.

W każdym wypadku należy przestrzegać oszczędności czasu i materiału i stosować najoszczędniejszy sposób budowy.

Przy małej konstrukcyjnej wysokości z dobrym skutkiem można stosować podpory pomocnicze w postaci stosu z podkładów.

388.
Obliczanie
podpór
pomoc-
niczych.

Obliczanie podpór pomocniczych należy dokonywać według następujących zasad:

Na rycinie 546 L oznacza długość przęsła, g — ciężar własny 1 m b, a — odległość podpory pomocniczej od podpory głównej, Q — ciężar żurawia w stanie roboczym (7 tonn), B — wielkość reakcji podpory pomocniczej.

$$\text{Z równania } B \times a = gL \frac{L}{2} + QL$$

$$\text{otrzymuje się } B = \frac{L}{a} \left(\frac{gL}{2} + Q \right)$$

Ryciny 548 — 550 podają typy podpór pomocniczych dla 3 wypadków (skrajne długości przęseł):

1) most jednopiętrowy, jazda dołem — $L=42$ m;
 $g = 3,05$ t/m b; $a = 27$ m; $b = 15$ m; $a : b =$
 $27 : 15 = 1,8 > 1,4$.

Reakcja podpory według powyższego wzoru wynosi $B = 110,5$ ton;

2) most dwupiętrowy dwuścienny, jazda dołem
 $L = 75$ m; $g = 4,22$ t/m b; $a = 45$ m; $b = 30$ m;
 $a : b = 1,5$; $B = 266$ ton;

3) most dwupiętrowy trójścienny, jazda dołem—
 $L = 84$ m; $g = 6,40$ t/m b; $a = 51$ m; $b = 33$ m;
 $a : b = 1,5$; $B = 455$ ton.

Na podstawie tabeli Nr XXXVI, mając daną średnicę d i wysokość wyboczeniową, h , otrzymuje się ilość pali n , zatem dla powyższych trzech wypadków:

1) dla $d = 28$ cm i $h = 6$ m, $n = 110,5 : 16 =$
 $6,9$ szt; praktycznie $n = 8$ sztuk pali.

2) dla $d = 30$ cm i $h = 8$ m, $n = 266 : 14,7 =$
 $18,05$; praktycznie $n = 18$ sztuk pali,

3) dla $d = 32$ cm i $h = 5$ m, $n = 455 : 21,1 =$
 $= 21,6$; praktycznie $n = 24$ sztuki pali.

Organizacja pracy przy budowie podpór pomocniczych polega na tych samych zasadach, co i przy budowie podpór głównych, z tych też powodów wbijanie pali i roboty ciesielskie muszą być starannie wykonane.

389.
Wykonanie
podpór
pomoc-
niczych.

ROZDZIAŁ V.

PODPORY PRZECIWCIEŻARU.

390.
Podział
ogólny.

Podpory przeciwcieżaru dzielą się na:

- a) główne czyli końcowe,
- b) pośrednie.

Podpory te buduje się:

- a) na podtorzu w prostej i w łuku,
- b) na przęsłach mostów stalowych stałych z jezdnią górą lub dołem,
- c) na pozostałych po ewentualnym zniszczeniu częściach mostu sklepionego, zarówno w prostej, jak i w łuku.

391.
Podpory
na podtorzu
w prostej.

Jeżeli przyczółki kamienne nie są zniszczone, to przeciwcieżar montowany na podtorzu w prostej umieszcza się jak najniżej, aby zmniejszyć wysokość opuszczenia wspornika po odłączeniu go od przeciwcieżaru.

Łożyska przeciwcieżaru opiera się:

- a) na murze żwirowym przyczółka, jeśli jego górna powierzchnia ma co najmniej 60 cm szerokości, na pomieszczenie ław przeciwcieżaru, oraz jeśli przy tym szerokość głowicy przyczółka zezwala na umieszczenie łożysk wspornika w odległości 1 m od łożysk przeciwcieżaru (ryc. 551);

b) częściowo na murze żwirowym, częściowo poza nim, gdy ścianka muru żwirowego jest wąska lub gdy łożysk wspornika nie można umieścić na miejscu łożysk stałych. Ławy łożysk przeciwcieżaru układa się wtedy częściowo na murze żwirowym, częściowo zaś poza nim, na murze suchym, wykonanym dodatkowo w tym celu (ryc. 552);

c) na ruszcie drewnianym, sięgającym poza mur żwirowy, jeśli ten ostatni ze względów konstrukcyjnych musi być zburzony dla uzyskania miejsca (ryc. 553).

Ruszt ten jest wspólny dla ław łożyskowych wspornika i przeciwcieżaru i opiera się częściowo na murze przyczółka, częściowo zaś na murze suchym, wykonanym poza przyczółkiem.

Łożyska przeciwcieżaru na przyczółkach drewnianych opiera się na umyślnie zbudowanych podporach drewnianych poza przyczółkiem.

W tym celu należy wbić jeszcze odpowiednią ilość pali albo w linii przyczółka, albo też poza ścianką oporową, wykorzystując jednak pale tej ścianki (ryc. 554).

Podpory pośrednie wykonywa się z krawędziaków, na których się układa kliny. Pod krawędziaki podkłada się deski lub podkłady, dla powiększenia wytrzymałości nasypu (ryc. 555).

Górna powierzchnia krawędziaków jest na poziomie ław, a wysokość łożysk wyrównywa klocki i kliny.

Odległość podpór pośrednich taka sama, jak przy ręcznym montowaniu przęsła.

392.
Podpory
główne na
przyczół-
kach drew-
nianych.

393.
Podpory
pośrednie
na podporzu
w prostej
i ich
odległość.

394.
Podpory
na podtorzu
w łuku.

Jeżeli przeciwcieżar jest zmontowany w przedłużeniu osi wspornika, a tor za przyczółkiem biegnie w łuku, to:

a) gdy nasyp zbacza z osi przeciwcieżaru łagodnie, dla podparcia go — buduje się na stoku nasypu niewysokie podpory ze stosu podkładów lub też w postaci jarzm wbijanych (ryc. 556 b, c i 557).

Aby zmniejszyć ilość podpór, można część przeciwcieżaru wysunąć poza nasyp jako wspornik (ryc. 556 a);

b) gdy nasyp wskutek małego promienia łuku schodzi z osi przeciwcieżaru już na małej długości, dla uniknięcia budowy znacznej ilości podpór, często zbyt wysokich, — montuje się przynajmniej 18 mb. przeciwcieżaru na nasypie, tuż za przyczółkiem.

Na osiemnastym metrze nasypu buduje się silną podporę końcową, a dalsze montowanie przeciwcieżaru wykonywa się wspornikowo.

395.
Podpory
na mostach
kamiennych
w prostej.

Przy montowaniu przeciwcieżaru na mostach kamiennych opiera się go na murach parapetowych za pomocą krawędziaków lub dźwigarów żelaznych odpowiedniej wytrzymałości, dla bezpiecznego przeniesienia ciężaru na mury parapetowe (ryc. 558, 559).

Krawędziaki czy też dźwigary żelazne opiera się wprost na płytach muru parapetowego lub wpuszcza w mur do potrzebnej głębokości (ryc. 560, 561).

Przy użyciu dźwigarów żelaznych należy, zarówno między mur a dźwigar, jak i między dźwigar a przeciwcieżar, wstawić wkładki drewniane dla zwiększenie tarcia i wyrównania wysokości.

Jeśli przy montowaniu przeciwcieżaru w przedłużeniu osi wspornika wychodzi on poza obręb sklepień, to rozszerza się filar kamienny tak, aby przeciwcieżaru było podparte, a dalszą jego część montuje się już wspornikowo.

Filary kamienne poszerza się stosem podkładów, gdy wysokość ich nie przekracza 4 m. Przy wysokościach większych poszerza się je filarem drewnianym, złączonym silnie z filarem kamiennym za pomocą ram drewnianych, obejmujących dokoła filar kamienny (ryc. 562).

Podpory przeciwcieżaru mogą być wykonane na filarach wzmocnionych lub zwykłych.

Na filarze wzmocnionym podporę przeciwcieżaru stanowi ława oparta na murze częściowo ściętym i wyrównanym (ryc. 563).

Prześla ciężkie montuje się odrazu na określonym poziomie, aby następnie uniknąć ich opuszczenia, dlatego też i podpora główna pod przeciwcieżar powinna być wykonana na murze, tuż przy ciosach wspornika. Mury parapetowe należy wtedy rozestrać do głębokości 87 cm, aby można było zmontować przeciwcieżar na poziomie wspornika (ryc. 564).

Przy montowaniu prześel sposobem wspornikowym z podwieszenia podpora główna przeciwcieżaru i wspornika jest wspólna (ryc. 565).

Najbliższa podpora pośrednia przeciwcieżaru powinna być mocniejsza, ponieważ początkowo na niej spoczywa cały ciężar dzioba.

396.
Podpory
na mostach
kamiennych
w łuku.

397.
Podpory
główne
na mostach
sklepionych.

398.

Podpory
przeciw-
ciężaru
z jezdnią
górá na
przęsłach
kratowych
z jezdnią
górá.

Przy montowaniu przeciwcieżaru z jezdnią górá na przęsłach kratowych stałych również z jezdnią górá—układa się podpory pośrednie przeciwcieżaru na pasach przęsła stałego, nad węzłami lub obok nich.

Podporami pośrednimi mogą być krawędziaki lub dźwigary stalowe.

Jeżeli jezdnia przęsł stałych przeszkadza montowaniu, to należy albo ją usunąć, albo przeciwcieżar podnieść, podkładając pod belki poprzeczne krawędziaki i deski ułożone na pasach (ryc. 566).

Podpory główne przeciwcieżaru i wspornika są wspólne. Najbliższa podpora pośrednia powinna być mocniejsza (ryc. 567).

399.

Podpory
pośrednie
przeciwciężaru
zmontowanego
wewnątrz
konstrukcji
stałej.

Podporami pośrednimi przeciwcieżaru, zmontowanego wewnątrz konstrukcji stałej, są poprzecznicę przęsła stałego.

Nawierzchni nie należy zdejmować; podpory pośrednie wykonywa się na przęsłach z konstrukcją u góry otwartą według ryciny 568 a, a na przęsłach z konstrukcją u góry zamkniętą według ryciny 568 b. Kliny w jednym i drugim wypadku należy przesunąć o całą ich szerokość w stosunku do słupów konstrukcji stałej, aby umożliwić następnie ich usunięcie.

400.

Podpora
główna
przeciwciężaru
zmontowanego
wewnątrz
konstrukcji
stałej.

Przy montowaniu przeciwcieżaru wewnątrz konstrukcji stałej cały ciężar wspornika i części przeciwcieżaru przenosi się na podporę główną i wobec tego nie może nią być ostatnia poprzecznicę przęsła stałego. Podporę tę wykonywa się ze stosu podkładów, umieszczonego na wierzchu filaru w ten sposób, aby przy podparciu przeciwcieżaru i wspornika ostatnia poprzecznicę konstrukcji stałej nie była obciążona (ryc. 569 a i b).

Jako podpory pośrednie służą belki i kliny, ułożone na pasach i połączone z nimi za pomocą klocków i śrub. Ostatnia podpora pośrednia powinna być mocniejsza według ryciny 567, a podporę główną przeciwcieżaru tworzy słup i łożysko stałe wspornika, ponieważ montowanie wspornika zasadniczo będzie się odbywało za pomocą podwieszenia.

Konstrukcję stałą należy wzmocnić stężeniami poprzecznymi w płaszczyźnie każdego węzła według ryciny 570.

Przy wspornikowym montowaniu przęsła przybrzeżnego przeciwcieżar i wspornik leżą nad koroną nasypu i powyżej poziomu łożysk, na które będzie opuszczony wspornik po odłączeniu od przeciwcieżaru.

W tym celu należy płytę łożyskową osadzić od razu na właściwym miejscu, przed rozpoczęciem montowania wspornika, aby umożliwić stwardnienie zaprawy cementowej, na której są ułożone płyty łożyskowe.

Następnie na ciosach łożyskowych układa się ruszt z krawędziaków tak długich, aby wystawały poza łożyska około 1 m. Pierwszą warstwę układa się prostopadle do osi przęsła i wypełnia luki między płytami łożyskowymi podkładkami odpowiedniej grubości i klinami, aby ruszt z krawędziaków nie opierał się na płytach łożyskowych, jednakże tak aby wierzch krawędziaków był na jednym poziomie.

401.
Podpora przeciwcieżaru z jezdnią dołem, zmontowanego na przęsłach górą otwartych z jezdnią dołem.

402.
Podpora główna wspornika nad płytami łożyskowymi, osadzonymi na ciosach.

Dalsze warstwy układa się z krawędziaków lub podkładów, klamrując je, a na górnej warstwie, równoległej do osi mostu, układa się ławy łożyskowe, którymi mogą być albo dwa krawędziaki o wymiarach 30 x 30 cm, długości około 7 m, z drzewa twardego, albo też dźwigary stalowe odpowiednio ze sobą połączone.

Na ławach tych układa się łożyska stałe, tj. od razu kozioł łożyskowy (ryc. 571 — 574).

403.
Podpora
główna
wspornika,
gdy ławy
pod łożyska
są ułożone
wprost
na ciosach
łożysko-
wych.

Jeśli wysokość konstrukcyjna montowanego prześła jest mniejsza niż prześła zniszczonego i różnicę tę można wyrównać ławami, to się je układa na ciosach łożyskowych, wyznaczając na nich położenie łożysk, a obok nich z jednej i drugiej strony układa się krawędziaki takich samych wymiarów, podklinowując je do wysokości ław. Na tak ułożonej dolnej warstwie układa się ruszt, a na wierzchnich ławach — całe łożysko (ryc. 575).

404.
Podpora
główna
wspornika,
gdy łożyska
montowa-
nego
prześła
mają leżeć
obok
ciosów
łożysko-
wych.

Gdy wysokość konstrukcyjna montowanego prześła zgadza się z wysokością konstrukcyjną zniszczonej belki, a szerokości nie są zgodne, ciosy łożyskowe należy przesunąć na właściwe miejsce lub ułożyć obok ciosów ławy, odpowiednio wpuszczone w mur.

Jeżeli wysokość konstrukcyjna montowanego prześła jest mniejsza niż prześła zniszczonego, a szerokości są różne, to różnicę tę można wyrównać ławami, opartymi częściowo na ciosach łożyskowych, a częściowo na klinach wyrównyujących (ryc. 576, 577).

Kliny należy przykotwić do muru,

Gdy na miejscu przeszła z jezdnią górą ma być montowane przeszło z jezdnią dołem, różnicę poziomą oparcia łożysk nadbudowuje się konstrukcją żelbetową lub drewnianą, jak na rycinach 578 i 579.

Na tak nadbudowanej podporze układa się ruszt do podparcia wspornika, dając mu odpowiednią podwyżkę w celu wyrównania ugięcia sprężystego.

405.
Podpora
główna
wspornika,
gdy
montowane
przeszło
z jezdnią
dołem jest
na miejscu
przesła
zniszczono
go
z jezdnią
górami.

ROZDZIAŁ W.

WYKORZYSTANIE PODPÓR STAŁYCH.

406.
Ogólne
wskazówki
odbudowy
podpór.

W punkcie 362 podano, że odbudowa zniszczonych podpór odbywa się według ogólnych zasad, podanych w instrukcji „Budowa i odbudowa mostów prowizorycznych kolejowych“.

We wszystkich wypadkach odbudowy, bez względu na zastosowany materiał — żelazo, drzewo, kamień, beton czy żelbet — muszą być zachowane warunki wytrzymałości i stateczności, zarówno poszczególnych części, jak i całości odbudowywanej podpory.

Przy odbudowie zniszczonych podpór mogą zachodzić następujące wypadki:

a) poszerzenie podpory dla stworzenia prawidłowej podstawy do konstrukcji typ I,

b) podwyższenie lub obniżenie podpory dla uzyskania wymaganej wysokości konstrukcyjnej.

407.
Podpory
stałe nie-
zniszczone
i osadzanie
łożysk.

W razie wykorzystania podpór stałych niezniszczonych zachodzi konieczność dostosowania ich, choćby nawet tylko w drobnych szczegółach, do wymiarów przęsła typ I.

Najbardziej typowe czynności są następujące.

A. Zniszczony jest most jednoprzęsłowy lub wszystkie przęsła mostu wieloprzęsłowego;

a) jeżeli między wysokością konstrukcyjną przęsła zniszczonego i przęsła typ I jest mała różnica (do 25 cm), to łożyska typ I można ułożyć na tych samych ciosach, co łożyska stałe, jeżeli tylko na to zezwalają wymiary przęsła typ I i nowe warunki obciążenia;

b) w razie konieczności podwyższenia łożysk typ I nieco wyżej niż o 25 cm należy pod łożyska typ I dać ławy dębowe lub żelazne, wprost na ciosach. Pod ławy, czy to drewniane, czy też żelazne, należy podkładać płytki ołowiane, lub układać ławy na rzadkiej zaprawie cementowej dla uzyskania dobrego rozdziału nacisku. W obu wypadkach nawierzchnię poza mostem należy dostosować do poziomu nawierzchni na przęsle typ I na długości 20 m z każdej strony mostu, a dalej różnicę zagubić w spadku 3‰ (ryc. 580).

B. W moście wieloprzęsłowym jest zniszczona część przęsła:

a) jeżeli cios kamienny pozostały z konstrukcji stałej leży wyżej w granicach do 6 cm niż ustalona wysokość konstrukcyjna przęsła typ I, należy płytę łożyskową wpuścić w cios.

Gniazdo na płytę i żebro musi być głębsze o 6 — 10 mm w stosunku do głębokości teoretycznej. Po wyrównaniu nowej powierzchni układa się blachy ołowiane, o ile możliwości ze starego przęsła (10 mm grubości), a na nich łożyska (ryc. 581).

Pod naciskiem przęsła ołów rozgnięta się równomiernie i równomiernie też rozkłada ciężar na całą powierzchnię, dlatego też grubość tej warstwy należy brać z zapasem.

Pozostające jeszcze szpary między płytą a kamieniem oraz żebrem a kamieniem należy zalać rzadką

i czystą zaprawą cementową. Aby pod spodem nie pozostało powietrze, wlewa się zaprawę tylko z jednej strony, dopóki nie przejdzie na drugą stronę. Ponadto wykonywa się naokoło łożyska ramę z gliny, a całą wewnętrzną przestrzeń zalewa się cementem. Po zastygnięciu cementu glinę się usuwa, a warstwę cementu naokoło płyty wygładza, nadając spadek na zewnątrz dla łatwego spływania wody. Szpary pionowe między kamieniem a płytą należy założyć wąskimi skrawkami klejonki (dykty) lub cienkich deseczek, a po wyjęciu ich zalać szpary smołą;

b) w razie braku płytek ołowianych lub blach osadza się łożysko na samej zaprawie cementowej o składzie 1 : 1,5 cementu i piasku drobnoziarnistego. Zaprawą tą zalewa się gniazdo, poczem łożysko układa się ostrożnie, aby pod spodem nie pozostało powietrze.

Kontrolę położenia poziomego płyt łożyskowych wykonywa się za pomocą poziomnicy, nakładając ją na płytę w 2 kierunkach do siebie prostopadłych.

W razie potrzeby drobnego obniżenia łożyska należy w płytę łożyskową uderzać młotem drewnianym, tak, aby zaprawę cementową stopniowo wygniatać.

Obciążenie łożysk w ten sposób ułożonych może nastąpić po 4 dniach;

c) jeśli zależy na szybkim montowaniu mostu, to łożyska osadza się na warstwie z blach żelaznych 1 mm grubości. Dolną blachę kładzie się na kamieniu, na cienkiej warstwie rzadkiej i czystej zaprawy cementowej, a następnie dodaje się tyle blach, ile milimetrów wysokości trzeba wyrównać,

Po ustawieniu łożyska szpary zalewa się cementem, podobnie jak przy użyciu płyt ołowianych (ryc. 582).

Jeśli gniazdo jest dokładnie dopasowane, tak że szpary między kamieniem a łożyskiem nie przekraczają 3 mm, to można łożysko ustawić wprost na rzadkiej zaprawie cementowej. Most można obciążyć już na drugi dzień.

Nadbudowę stosuje się zarówno przy odbudowie podpór zniszczonych, jak też i dla wykorzystania podpór stałych niezniszczonych.

Najpewniejszym sposobem nadbudowy jest dodanie warstwy betonowej lub żelbetowej. Dla nadania lepszej podstawy należy zdjąć ciosy łożyskowe i kamienie okapowe (ryc. 578) a powierzchnię wyrównać.

Do uzbrojenia betonu stosuje się szyny lub dźwigary. Sąsiednie warstwy szyn lub dźwigarów łączy się silnie drutem lub śrubami. Beton musi być silnie ubity.

Na nadbudowanej warstwie żelbetowej układa się kamienie okapowe i ciosy łożyskowe. Obciążenie takiej nadbudowy zależy od gatunku cementu.

Jeśli brak czasu lub materiału nie zezwala na nadbudowę kamienną lub betonową, to różnicę wysokości wyrównywa się za pomocą ramowego filaru drewnianego (ryc. 579) lub, przy małych wysokościach (do 3 m), za pomocą masywnego rusztu, albo wreszcie przez podniesienie przęsła przy pomocy konstrukcji złożonej z półsłupów i półkrzyżulców (ryc. 583).

Konstrukcję tych podpór drewnianych dostosować należy do kształtu i wymiarów filaru lub przy-

408.
Nadbudowa
przyczół-
ków
i filarów.

czółka w planie, z uwzględnieniem zasad podanych w następnym rozdziale.

Pokazany na rycinie 579 ruszt na kapturach potrzebny jest tylko do montowania wspornikowego.

Na przyczółkach należy każdą nadbudowę drewnianą należyście związać z murem żwirowym za pomocą kotw a prócz tego zabezpieczyć zastrzałami; na filarach zaś nadbudowę drewnianą należy zabezpieczyć zarówno przez połączenie podwalin z podstawą kamienną na śruby kotwiczne, jak też przez należyte podparcie zastrzałami.

409.
Wspornikowe
podparcie
łożysk.

Wspornikowe podparcie łożysk stosuje się wtedy, gdy przeszło typ I osadza się na filarze (przyczółku) stałym, ale za wąskim w stosunku do rozstawu łożysk typ I.

Bywa to w następujących wypadkach:

1) przeszło typ I z jezdnią górą ma być podparte na podporze stałej, na której przedtem spoczywało przeszło stałe z jezdnią górą, jednak o węższym rozstawie łożysk.

2) Przeszło typ I z jezdnią dołem ma być podparte na podporze stałej, na której przedtem spoczywało przeszło z jezdnią górą.

Np.: do 1) zniszczone przeszło długości 30 m, jazda górą, rozstaw łożysk 2,8 m, oba przyczółki całe, zbudowane ma być przeszło typ I długości 30 m, jazda górą.

Do 2). Most trzyprzęsłowy po 30 m dolno-paraboliczny; zniszczony jeden filar i 2 przyległe przęsła. Na ich miejsce ma być zmontowane przeszło typ I długości 60 m.

Jeżeli podpora stała pod względem wytrzymałościowym i statycznym okaże się odpowiednia i dla

nowych warunków, to łożyska przęsła typ I układa się na ławach w postaci dźwigarów stalowych, te zaś na ciosach łożyskowych, lub też ciosy się zdejmują i dźwigary układa na wierzchniej warstwie filaru (ryc. 584).

W tych warunkach łożyska przęsła typ I częściowo lub całkowicie wypadają poza obrębem górnej powierzchni podpory, jednak z zachowaniem następujących warunków:

1) dla przęsła typ I z jezdnią górą skrajne punkty podparcia dźwigarów muszą mieć rozstaw co najmniej 2,2 m, dla przęsła zaś z jezdnią dołem co najmniej 3 m.

2) Pionowe osie łożysk, a tym samym narożników Nr 8, mogą wystawać poza skrajne punkty podparcia dźwigarów według poniższej tabeli, zestawionej dla normy D₁.

Przęsła trójścienne w ten sposób nie mogą być podpierane.

Rozpiętość przęsła	Ilość i profil dźwigów					
	Długość wsporników łożyskowych (cm)					8 nr 40
	4 nr 30	4 nr 36	4 nr 40	8 nr 30	8 nr 36	
do 30 m	30 cm	50 cm	70 cm	60 cm	—	—
„ 42 „	20 „	40 „	55 „	55 „	80 cm	—
„ 54 „	—	30 „	40 „	35 „	60 „	85 cm
„ 60 „	—	—	35 „	30 „	55 „	75 „
„ 75 „	—	—	—	20 „	40 „	60 „

3) Dźwigary muszą być należycie stężone śrubami i silnymi strzemionami w sposób podany na ryc. 657. Przy użyciu 8 sztuk dźwigarów układa się je w 2 warstwach wzajemnie z sobą ześrubowanych.

4) Między dźwigary a płytę łożyskową należy dać przekładkę z 3 mm klejonki (dykty) lub równo struganej deski dębowej grubości 10 mm.

5) Stosowanie wsporników łożyskowych należy ograniczać do wypadków istotnie koniecznych. Filar musi być co do wytrzymałości gruntownie zbaidany. W razie potrzeby tę część warstwy górnej, na której bezpośrednio spoczywają dźwigary, należy zdjąć, oczyścić i ułożyć z powrotem na dobrej zaprawie cementowej.

6) W razie niemożności użycia dźwigarów tego typu, jaki podaje powyższa tabela, można stosować inne, co najmniej jednak Nr 30. z warunkiem żeby moment wytrzymałości dźwigarów posiadanych był co najmniej równy momentowi wytrzymałości dźwigarów podanych w tabeli.

410.
Zastosowa-
nie wspor-
ników
stałych.

Jeżeli z jakichkolwiek powodów podpora jest zbudowana jako filar stalowy lub drewniany, z ominięciem miejsca zniszczonego filaru kamienego, przejście zaś z pozostałej części mostu sklepionego na konstrukcję stalową ma za dużą rozpiętość, aby można było zastosować dźwigary, baiduje się przęsło typ I, przedłużone jako wspornik takiej rozpiętości, aby zachować wszelką równowagę przy najniekorzystniejszym obciążeniu ruchomym, a na końcu wspornika opiera się dalsze przęsło leżajowe (ryc. 585).

ROZDZIAŁ Z.

OGÓLNE WYTYCZNE DO BUDOWY FILARÓW DREWNIANYCH.

W razie niemożności wykorzystania filarów stalowych lub użycia stalowych filarów składanych typ I, stosuje się drzewo jako materiał na filary pod przęsła typ I.

411.
Ogólne
wskazówki
i określenia.

Przy projektowaniu filaru drewnianego należy opracować całość według następującego podziału i kolejności:

- 1) obliczenie ilości pali nośnych,
- 2) konstrukcja głowicy,
- 3) rozplanowanie pali nośnych i pacholek,
- 4) konstrukcja korpusu filaru,
- 5) konstrukcja fundamentu.

Rozróżniać należy filary końcowe i pośrednie. Filar końcowy (jeżeli to nie jest przyczółek w ścisłym znaczeniu) ma tyle pali nośnych, ile potrzeba do podparcia jednego przęsła na jednym jego końcu.

Filar pośredni ma tyle pali nośnych, ile potrzeba do podparcia 2 sąsiednich przęseł, w miejscu ich styku, jednak ilość pali nośnych oblicza się dla każdego przęsła osobno, tzn. tak, jak dla 2 filarów końcowych. Rozplanowanie pali nośnych w filarze pośrednim powinno być takie, żeby na

cisk łożysk każdego przęsła przenosił się na od-
powiadające im grupy pali nośnych.

W filarze z jarzm wbijanych spoczywają na pa-
lach kaptury, na nich ruszt, na ruszcie — łąwy łożyskowe. Ruszt i łąwy tworzą razem głowicę filaru.

W filarach ramowych na fundamencie palowym spoczywają kaptury dolne, na nich zaś ruszt dolny. Rama każdego piętra ma swoją własną podwalinę i swój kaptur. Na kapturach najwyższego piętra spoczywa ruszt górny oraz łąwy łożyskowe.

Ruszt górny oraz łąwy tworzą razem głowicę. Między poszczególnymi piętrami ram znajduje się ruszt międzypiętrowy.

Korpus filaru zawarty jest między fundamentem a głowicą. W filarach z pali wbijanych jako górną granicę fundamentu przyjmuje się dolne kleszcze poziome.

Do budowy filarów drewnianych najodpowied-
niejszym gatunkiem drzewa jest sosna. Dąb sto-
suje się na ruszt górny oraz łąwy pod przęsła więk-
szej rozpiętości (patrz pkt 408). Dębina musi być bezwarunkowo sucha.

Naprężenia dopuszczalne dla drzewa w zastoso-
waniu do mostów podaje tabela XLII, z zastrze-
żeniem że w warunkach wojennych i podczas cwi-
czeń dopuszcza się ściskanie prostopadłe do włó-
kien dla drzewa miękkiego = 30 kg/cm^2 .

412.
Obliczanie
pali
nośnych.

Ogólne zasady obliczania ilości i średnicy pali nośnych podaje instrukcja „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych“, w szczególności jednak dla filarów drewnianych pod przęsła typ I przyjęto pewne określone schematy, podane w rycinach od 596 do 666.

Wymiary średnic i ilości pali nośnych odczytuje się z tabeli od XXXV do XLI.

Tabele od XXXVII do XXXIX podają największy nacisk końcowy łożysk danego przęsła dla rozpiętości od 18 do 84 m i dla norm B, D i D₁.

Tabele XL i XLI podają ogólną nośność grup pali, składających się z 8, 12, 16, 18, 24, 30 i 32 sztuk.

Tabela XL podaje nośność grup pali przy dopuszczalnym naprężeniu na ściskanie równoległe do włókien $S_c = 65 \text{ kg/cm}^2$, a więc tak jak dla mostów stałych. Stosuje się to w wyjątkowych wypadkach, przy ważnych budowach i na szczególne żądanie władz kolejowych.

Tabela XL odpowiada tabeli XXXV, podająca dopuszczalne obciążenia 1 pala dla $S_c = 65 \text{ kg/cm}^2$ w 3 możliwych wypadkach: kaptury—sosnowe, dębowe, żelazne.

W warunkach wojennych i w czasie ćwiczeń należy stosować tabelę XLI dla $S_c = 78 \text{ kg/cm}^2$ — jak dla mostów tymczasowych. Tabeli tej odpowiada tabela XXXVI, podająca dopuszczalne obciążenie 1 pala dla $S_c = 78 \text{ kg/cm}^2$.

Tabele XXXV, XXXVI, XL i XLI są oparte na obowiązujących przepisach Ministerstwa Robót Publicznych, podanych w tabeli XLII.

Wysokość wyboeczeniową pali czy też słupów liczy się:

- a) dla pali wbijanych: od dna do dolnej krawędzi kaptury,
- b) dla słupów ramowych: od górnej krawędzi podwaliny do dolnej krawędzi kaptury.

W filarach ramowych wielopiętrowych przyjmuje się za podstawę długość wyboczeniową — wysokość słupów nośnych tego piętra, które w swoim składzie ma najdłuższe słupy.

Instrukcja „Budowa i odbudowa prowizorycznych mostów kolejowych” przyjmuje dla pali wbijanych wysokość wyboczeniową równą 0,71 wysokości wolnej. Dla mostów typ I z różnych względów bezpieczeństwa (np. podmycie dna) należy przyjmować całkowitą wolną długość pali nośnych.

Przykład 1. Filar pośredni, na którym się schodzą przeszła a) 1-piętrowe jezdnie dołem 42 m, b) 2-piętrowe jezdnie dołem 63 m, norma obciążenia D_1 , średnica pali 32 cm, największa wolna długość pali lub słupów = 5,50 m.

Według tabeli XXXVII dla $L = 42$ m i normy D_1 wynosi największe obciążenie $G_1 = 230,1$ ton.

Według tabeli XLI dla $d = 32$ cm i $H = 6$ m najbliższą wyższą jest liczba 253 tony, czemu odpowiada 12 sztuk pali, tzn. przeszło długości 42 m w tym wypadku wymaga podparcia na każdym końcu na 12 palach o średnicy 32 cm.

Według tabeli XXXVIII dla $L = 63$ m i normy D_1 wynosi $G_2 = 347,4$ ton. Temat odpowiada w tabeli XLI dla $d = 32$ cm i $H = 6$ m liczba (najbliższa wyższa) 380 ton, tzn., że podparcie końcowe tego przeszła wymaga 18 pali nośnych.

Pod jedno łożysko potrzeba dla $L = 42$ m 6 sztuk pali, dla $L = 63$ m 9 sztuk pali.

W tabelach rozplanowania pali odpowiada temu przykładowi plan na rycinie 604.

Przykład 2. Filar pośredni dla $L_1 = 30$ m, jezdnie górą i $L_2 = 81$ m, jezdnie dołem, trójścienny, norma

D_1 , średnica pali $d=30$ cm, największa wysokość pali (słupów) $=6$ m.

Według tabeli XXXVII dla $L_1=30$ m i normy D_1 jest $G_1=180,6$ ton. Według tabeli XLI odpowiada temu dla $d=30$ cm i $H=6$ m (217 ton) 12 sztuk pali.

Według tabeli XXXIX dla $L_2=81$ m i normy D_1 jest $G_2=516$ ton (582 tony) 32 sztuki pali.

Zatem w filarze pod każdym łożyskiem będzie 6 lub 16 sztuk pali, w pierwszym wypadku pod most dwuścienny z jezdnią górą, w drugim pod most trójścienny z jezdnią dołem.

Temu przykładowi odpowiada plan pali na rys. 612 lub 600.

Jak w punkcie 411 podano, głowica składa się z rusztu (górnego) i ław łożyskowych.

Ruszt może być: 1) pojedynczy, 2) podwyższony.

Do 1) Ruszt pojedynczy może być: a) normalny, b) pełny, c) pełny poszerzony.

a) Ruszt normalny składa się z belek 30×30 cm. Ilość belek równa się ilości rzędów pali równoległych do osi mostu; są to tzw. belki normalne (ryc. 656).

b) Ruszt pełny składa się z belek normalnych 30×30 cm i belek dodatkowych o wymiarach 20×30 lub 25×30 cm, które leżą między belkami normalnymi (ryc. 657).

c) Ruszt pełny poszerzony ma te same cechy, co ruszt pełny, z tą różnicą że się rozszerza poza skrajne belki normalne (ryc. 658).

413.
Konstrukcja
głowicy.

Do 2) Ruszt podwyższony stosuje się w razie przesunięcia łożysk (patrz pkt 416); ma on 2 warstwy, przy czym obie są albo normalne, albo pełne, albo też pełne poszerzone (ryc. 659).

O tym, kiedy należy stosować ruszt normalny lub pełny, rozstrzyga obliczenie.

Nacisk jednostkowy między rusztem a ławami nie może przekraczać 25 kg/cm^2 . (Dla drzewa miękkiego). Między kapturem a palami jest dopuszczalny nacisk 30 kg/cm^2 , ponieważ jednak przy niezbyt sztywnych ławach może się nierównomiernie oddawać na ruszt, należy go obniżyć do 25 kg/cm^2 .

Gdy jedna para (jeden zestaw) ław przenosi ciężar na 2 rzędy pali prostopadle do osi mostu, wystarczy zwykle ruszt normalny, jeśli tylko powierzchnie styków kapturew z rusztem w sumie równają się powierzchni styków rusztu z ławami (ryc. 656 — płaszczyzna a , a_2 , b_1 b_2).

Jeśli 1 para (zestaw) ław przenosi ciężar na 3 lub 4 rzędy pali (słupów), to stosuje się przeważnie ruszt pełny lub poszerzony (ryc. 657 i 658).

Gdy nacisk 1 łożyska przenosi się na 3 lub 4 rzędy (prostopadle do osi mostu), należy — dla zwiększenia sztywności belek rusztu a tym samym dla równomiernego rozkładu ciśnień — ułożyć na belkach rusztu (normalnego lub pełnego) pod ławami nakładki dębowe grubości około 15 cm lub odpowiednio dopasowane odcinki podkładów lub podrozdzielnic dębowych.

Szerokość nakładek równa się szerokości poszczególnych belek rusztu. Ich długość ma zezwalać na odpowiednie pomieszczenie ław obu stykających się przęseł, z wydłużeniem co najmniej 25 cm

w każdą stronę poza zewnętrzne krawędzie ław i z zachowaniem warunku jednakowego poziomu górnej powierzchni ław obu przęseł.

Ławy łożyskowe mogą być: a) sosnowe, b) sosnowe z nakładką dębową, c) dębowe, d) stalowe.

Długość ław zależy od tego, czy przęśło ma jeździć górą czy dołem, oraz od ilości pali (słupów) poszczególnych jarzm (ram), a więc w granicach 5—9 m.

Jeden zestaw ław drewnianych składa się z 2 belek. Ławom sosnowym i dębowym nadaje się przekrój 30×30 cm. Obie belki mają między sobą odstęp 6—8 cm; dla pomieszczenia zebra płyty łożyskowej są ze sobą połączone śrubami poziomymi z przekładką drewnianą w miejscach przejścia śrub (ryc. 660).

Ławy drewniane przytwierdza się do rusztu krótkimi kątownikami i wkrętami (ryc. 660 b), na filarach kamiennych śrubami kotwicznymi wpuszczonymi w mur.

Jeden zestaw ław stalowych składa się z 4 dźwigarów stalowych Nr 30 (co najmniej) ześrubowanych ze sobą według ryciny 657.

Między dźwigary wstawia się pod łożyskami drewniane klocki „a” i „b” długości równej szerokości rusztu. Jeżeli przy późniejszym osadzeniu przęśła na łożysku jest potrzebna sztywna ława na całej długości, należy wypełnienie klockami wykonać również i pośrodku.

Między dźwigary ław a płytę łożyskową należy dać przekładkę z cienkiej klejonki (dykty) 3 mm grubości lub równo ostruganą deseczkę dębową grubości około 10 mm.

Przy obliczeniach wielkości nacisku jednostkowego należy uwzględnić szerokość stopy dźwigarów, np. dla profilu Nr 30 szerokość stopy wynosi 12,5 cm.

Ławy stalowe przymocowuje się do rusztu hakami lub wkretami szynowymi. Otwory na haki lub śruby w belkach rusztu należy uprzednio nawiercić świdrem 12—16 mm.

Poniższa tabela podaje typy ław łożyskowych dla odpowiednich granicznych rozpiętości przęseł.

Ł a w y	N o r m a		
	D ₁	D	B
Sosnowe	36 m	31,5 m	27 m
Sosnowe z nakładką dębową	54 „	48 „	42 „
Dębowe	60 „	54 „	48 „
Stalowe	84 „	84 „	84 „

Przykłady:

1) Filar pod dwa przęsła o długości 51 m, norma D₁, pale d=30 cm, wysokość wybocheniowa H=7 m (ryc. 656).

Największy nacisk jednego przęsła=287,9 ton (tab. XXXVIII), co wymaga 16 sztuk pali (tab. XLI), tzn. pod jedno łożysko 8 sztuk.

Jedno łożysko przenosi okrągło 144 tony na 2 rzędy pali, przyjmuje się więc ruszt normalny i ławy sosnowe; zatem pod łożyskiem 8 styków po $30 \times 30 \text{ cm} = 8 \times 900 = 7200 \text{ cm}^2$.

Nacisk jednostkowy = $144000 : 7200 = 20 \text{ kg/cm}^2$,
zatem ruszt normalny jest tu wystarczający.

2) Filar pod 2 przęsła: a) 21 m, b) 75 m; norma D_1 , pale $d=30 \text{ cm}$, $H=7 \text{ m}$.

Dla $L_1=75 \text{ m}$ nacisk wynosi $G_1 411,7 \text{ ton}$ (okrążyło 412 ton), dla $L_2=21 \text{ m}$ wynosi $G_2=142,6 \text{ ton}$.

Przęsło 21-metrowe jest w podobnych warunkach, jak podaje przykład pierwszy, więc wystarczy tu ruszt normalny i ławy sosnowe

Pod przęsło 75 m należy użyć ław stalowych i rusztu pełnego, t. zn. pod 1 łożysko 4 belki $30 \times 30 \text{ cm}$ i 3 belki dodatkowe $20 \times 30 \text{ cm}$ (ryc. 657).

Powierzchnia styku ław stalowych z rusztem składa się tu z 16 pól $12,5 \times 30 \text{ cm}$ i 12 pól $12,5 \times 20 \text{ cm} = 8 \times 750 + 6 \times 500 = 6000 + 3000 = 9000 \text{ cm}$.

Nacisk jednostkowy = $206000 : 9000 = 22,9 \text{ kg/cm}^2$, zatem przyjęcie rusztu pełnego jest słuszne.

3) Filar końcowy pod przęsło $L = 84 \text{ m}$, norma D_1 , pale $d=30 \text{ cm}$, $H=7 \text{ m}$. Nacisk $G=537 \text{ ton}$ (tab. XXXIX). Ławy stalowe, ruszt pełny poszerzony, tzn. pod jedno łożysko: 4 belki normalne $30 \times 30 \text{ cm}$ i 5 belek dodatkowych $20 \times 30 \text{ cm}$ (ryc. 658); pale wewnętrzne dla dźwigarów przęsła leżajowego.

Powierzchnia styków ław z rusztem: 16 powierzchni o wymiarach $12,5 \times 30 \text{ cm} + 20$ powierzchni — $12,5 \times 20 \text{ cm} = 6000 + 5000 \text{ cm}^2 = 11000 \text{ cm}^2$.

Nacisk jednostkowy = $268500 : 11000 = 24,4 \text{ kg/cm}^2$, co znaczy, że ruszt pełny poszerzony jest konieczny.

414.
Rozplanowa-
wanie pali
nośnych
i pachol-
ków.

Plany rozmieszczenia pali na rycinach od 586 do 655 są wykonane dla średnic $d = 28 - 32$ cm. W planach tych przyjęto odstęp i odległość od osi do osi pala — 60 cm (odległość — w kierunku osi mostu, odstęp prostopadle do osi mostu).

Plany te odnoszą się do tzw. filarów niesymetrycznych, tj. takich, na których się stykają przęsła różnej długości i o różnym obciążeniu, w związku z czym obie grupy pali nośnych nie są sobie równe pod względem ilości pali.

Dla filarów symetrycznych należy grupy pali dla obu przęseł rozplanować symetrycznie do poprzecznej osi filaru, np. dla 2 przęseł po 43,5 m 2-piętrowych, jazda górą, norma D₁, H = 5 m — potrzeba pod każde łożysko 8 sztuk pali $d = 28$ cm. Temu będzie odpowiadał plan na rycinie 590, z tą zmianą, że zamiast 2 grup pali „A” i „B” należy wziąć 2 grupy „A” symetrycznie względem osi $x - x$.

Odległość osiowa pali powinna wynosić 60 cm, aby dla pali o średnicy $d = 28 - 32$ cm otrzymać około 30 cm w świetle. Zezwala to na dogodne mijanie się stężeń sąsiednich rzędów pali czy też ram.

Dla pali grubszych należy stosować odstęp i odległość 2 d.

W szczególnych wypadkach, dla umożliwienia wzajemnego stężenia obu grup pali nośnych oraz dla uzyskania pewnej symetrii i równomierności obciążenia pali — stosuje się odstępy = 50, 55, 70 lub 80 cm np. plan na rycinach 591, 606, 610 lub 643. Przy odległości rzędów poprzecznych

(ram) = 50 cm i przy 4 rzędach pali (ramach) uzyskuje się odległość łożysk = 1 m, co umożliwia montowanie wspornikowe bez przesuwania łąw i daje bezpośrednio symetryczne i centryczne położenie tych ostatnich w stosunku do odpowiadających im grup pali. W tym wypadku nie powinno się stosować pali powyżej 30 cm średnicy, aby uzyskać w świetle co najmniej 20 cm.

W innych wypadkach do montowania wspornikowego położenie łąw wykonywa się według punktu 416 przy czym łąwy nie będą już ułożone centrycznie w stosunku do właściwych im grup pali nośnych.

Plany pali na rycinach 586—626 stosuje się do filarów pod przęsła typ I, natomiast plany na rycinach 627—655 do filarów, na których się stykają przęsła typ I z dźwigarami żelaznymi, przy czym dla dźwigarów przyjęto 2—4 pali pod jeden tok szynowy.

Pod przęsła typ I stosuje się:

- a) konstrukcję z jarzm wbijanych — jeśli chodzi o filary niskie,
- b) konstrukcje ramowe (kozłowe) wielopiętrowe — do filarów wysokich.

Sztukowanie pali nie jest wskazane, wymaga bowiem większej dokładności i więcej czasu do wykonania, natomiast ramy mogą być zawczasu przygotowane podczas wbijania pali.

Konstrukcje ramowe mogą mieć fundament bądź z pali wbijanych, bądź też mogą spoczywać na leżakach, cokołach, kaszyczach i t. p.

415.
Konstrukcja
korpusu
filarów.

Poszczególne piętra ramowe należy między sobą łączyć wcięciami rusztu w kaptury i podwaliny, a oprócz tego odpowiednim sklamrowaniem i na śruby.

Każde piętro ramowe powinno mieć własne zastrzały, zarówno w kierunku osi mostu (zastrzały podłużne), jak i w płaszczyznach poszczególnych ram (zastrzały poprzeczne). Zastrzały poprzeczne powinny mieć nachylenie od 1 : 3 do 1 : 4; zastrzałem podłużnym należy dać nachylenie bardziej strome od 1 : 4 do 1 : 5, aby jak najmniej zabierały światła mostu ze względu na swobodny przepływ wody.

Wysokość poszczególnych pięter dla filarów wielopiętrowych nie powinna przekraczać granic 4—6 m; w filarach ramowych jednopiętrowych można doprowadzać wysokość ramy do 8 m; powyżej tej granicy konstrukcja filaru jest nieekonomiczna. Piętra wysokości 4—8 m należy dzielć stężeniami poziomymi (ryc. 663 i 664).

Przy zestawianiu tabel XL i XLI przyjęto następujące wielkości poziomego przekroju czopów

dla $d = 24 - 28$ cm	$f = 80$ cm ² = 8×10 cm albo $6 \times 13,5$ cm
dla $d = 30 - 32$ cm	$f = 100$ cm ² = $8 \times 12,5$ cm
dla $d = 34 - 36$ „	$f = 120$ „ = 8×15 cm
dla $d = 38 - 40$ „	$f = 144$ „ = 8×18 cm albo $10 \times 14,5$ cm
dla $d = 42$ cm	$f = 180$ cm ² = 10×18 cm

Przy stosowaniu dłubarek elektrycznych szerokość czopa należy dostosować do średniej szerokości gryzu (6—8 cm), zachowując przy tym wyżej podaną powierzchnię poziomego przekroju czopa.

Dla jednego filaru należy obrać jeden wymiar czopa dla wszystkich pali i słupów wchodzących w jego skład, przyjęty według najmniejszej średnicy pali w tej podporze.

Kaptury górne i dolne pod względem wymiarów powinny odpowiadać średnicom pali (np. dla $d = 26$ cm przekrój kaptura ma wynosić 26×26 cm). Przy większych średnicach pali jak $d = 30$ cm należy stosować kaptury o przekroju 30×30 cm, przy czym pal należy z 2 stron pod kapturem przyciosać.

To samo stosuje się do podwalin.

Belki rusztów międzypiętrowych otrzymują przekrój 30×30 cm, dla większych filarów 30×35 cm.

Przy styku przęsła typ I „jazda górą” z prześłem leżajowym stosuje się podpory według ryciny 472. Jeśli łożyska typ I na tej podporze są stałe, jarzmo leżajowe można z wiązać z ramą oporową przęsła typ I według ryciny 473. Gdy łożyska typ I są ruchome, jarzmo leżajowe — jeśli wolna jego wysokość, licząc od dna kaptura, przekracza 4 m — musi być wzmocnione zastrzałami wzdłuż osi mostu. Zastrzały te od strony przęsła typ I przechodzą poprzez jego ramę oporową.

Ryciny 661—666 podają znamienne typy filarów dla mostów kolejowych składanych typ I.

Dla montowania wspornikowego odległość łożysk musi wynosić 1 m, niezależnie od wielkości i ustroju filaru. W związku z tym położenie ław może być niecentryczne w stosunku do oporów wiadających im grup pali nośnych.

416.

Przesunięcie łożysk na głowicy.

Aby jednak obie grupy pracowały w jednakowych warunkach, rozmieszczenie łań ustala się w sposób podany w poniższym przykładzie:

Na filarze stykają się 2 przęsła: a) $L_1 = 72$ m, jazda dołem 2-ściennie oraz b) $L_2 = 51$ m, jazda dołem, 2-ściennie.

Przęsło 72 m jest zmontowane, a z przywieszenia będzie się montowało przęsło 51 m.

W razie montowania na rusztowaniu odległość łożysk obu przęseł wynosiłaby 1,5 m (plan pali na rycinie 613), a w tym wypadku musi wynosić 1 m, zatem łożyska muszą być przesunięte ku sobie, co spowoduje nierównomierność obciążenia pali.

Jeśli to położenie łożysk ma pozostać na stałe, nierównomierność obciążenia zmniejsza się przez dodanie jeszcze jednej warstwy rusztu (ruszt podwyższony — ryc. 659).

Przesunięcie łożysk ma być tak dokonane, aby wypadkowa obu największych nacisków łożyskowych nie uległa przesunięciu.

Położenie wypadkowej zależy od wielkości nacisków, ale z dostatecznym przybliżeniem można je określić z ilości pali nośnych.

Przęsło 72 m wymaga 12 pali nośnych pod 1 łożysko, przęsło 51 m — 8 pali.

Przy odległości łożysk $= 1,5$ m wypadkowa dzieli odległość ich osi w stosunku odwrotnie proporcjonalnym do nacisków lub do ilości pali, a więc $72 : 51 = b : a = 12 : 8 = 3 : 2$, stąd $a = 60$ cm, $b = 90$ cm.

Położenie wypadkowej nie powinno się zmieścić, jeśli łożyska zbliżymy do siebie na 1 m, a wtedy również $b : a = 3 : 2$, czyli $a_1 = 40$ cm, $b = 60$ cm i te odległości od wypadkowej określają nowe położenie łożysk przy montowaniu wspornikowym.

Jeśli całe przęsło stanowi przeciwcieżar dla sąsiedniego przęsła, podczas montowania wspornikowego odgrywa filar główny podobną rolę, jak podpora pomocnicza. Podane w punkcie 388 wzory mogą służyć do obliczenia nacisku, przy dopuszczalnej w tym wypadku długości wspornika i przy uwzględnieniu tylko ciężaru własnego i ciężaru żurawia.

Ze względu jednak na duży ciężar ruchomy, brany do obliczeń podpór, nie zachodzi w żadnym wypadku obawa przekroczenia jednostkowych nacisków dla drzewa, wynikających z ciężaru własnego przęsła, przy dopuszczalnej długości wspornika.

W punkcie 363 niniejszej instrukcji są omówione ogólne typy fundamentów, stosowanych w warunkach wojennych.

Zniszczone fundamenty filarów stałych można zużytkować po zastosowaniu:

- 1) wzmocnienia,
- 2) nadbudowy. W razie zupełnego zniszczenia filaru omija się go, budując poza jego obrysem filar drewniany lub stalowy składany.

417.

Kontrola
wytrzyma-
łości filaru
przy
monto-
waniu
wsporni-
kowym.

418.

Konstrukcja
fundamentu.

W razie użycia fundamentu stałego należy, w myśl ogólnych zasad budowy i odbudowy filarów, dostosować go do konstrukcji drewnianej nadbudowy.

Jako materiału do wzmocnienia lub dostosowania fundamentów stałych można użyć drzewa, betonu lub żelbetu.



q 47/45

12779

TABELA XII.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania ręcznego przęseł jednopiętrowych dwuściennych z jezdnią dołem:

Okresy	N a z w a z a s t ę p u	Kierownicy i nadzór		Zastępy donoszące i budujące	Zwiększenie zastępów donoszących	Monterzy		Uwagi
		of.	podof.			przychwyt.	uzup.	
I—przygotowawczy.	1-szy— budowa kolejki	—	1	20	—	—	—	Cieśle.
	2-gi — ułożenie łożysk stałych . .	—	1	16	—	1	—	
	3-ci — ułożenie łożysk ruchomych .	1	1	16	—	1	—	
	4-ty — ułożenie klinów	—	1	8	—	—	—	
	5-ty — przygotowywanie mostownic	—	1	6	—	—	—	
	Razem . . .	1	5	66	—	2	—	
II—montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej.	Wmontowanie pasów w ściany							Jednocześnie z pasami do noszą kątówki pokrywające Nr 6.
	1-szy— w zewnętrzną prawą	—	1	17	17	2	—	
	2-gi — w zewnętrzną lewą	—	1	17	17	2	—	
	3-ci — w wewnętrzną prawą	—	—	17	17	2	—	
	4-ty — w wewnętrzną lewą	—	—	17	17	2	—	Cieśle.
	Wmontowanie składników nr 13 i 15:							
	5-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	2	—	
	6-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	2	—	
	7-my— wmontowanie poprzecznic wraz z blachami nr 12	2	1	15	15	—	—	
	8-my— wmontowanie podłużnic . .	—	—	9	9	2	—	
	9-ty — wmontowanie wiatrówek . .	—	—	4	4	2	—	
	Donoszenie śrub:							
	10-ty— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	11-ty— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	12-ty— segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—	
	13-ty— budowa pomostu roboczego na pasach i przekładanie kolejki	—	1	10	10	—	—	
	14-ty— przygotowywanie mostownic	—	1	6	—	—	—	
	Razem . . .	2	5	132	106	16	—	
III—montowanie kraty.	Wmontowanie narożników i krzyżulców:							W tym 4 cieślów.
	1-szy— w belkę prawą	—	1	13	13	3	—	
	2-gi — w belkę lewą	—	1	13	13	3	—	
	Wmontowanie słupów:							
	3-ci — w belkę prawą	—	—	9	9	2	—	
	4-ty — w belkę lewą	—	—	9	9	2	—	
	Uzupełnianie śrub:							
	5-ty — w belce prawej	2	1	—	—	—	5	
	6-ty — w belce lewej	—	1	—	—	—	5	
	Donoszenie śrub:							
	7-my— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	8-my— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	9-ty — segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—	
	10-ty— przebudowa pomostu roboczego	—	1	20	—	—	—	
	11-ty— przytwierdzanie mostownic .	—	1	8	—	—	—	
	Razem . . .	2	6	84	44	10	10	
IV—montowanie pasów górnych i wzmocnień.	Wmontowanie pasów w ściany:							W tym 4 cieślów.
	1-szy— w zewnętrzną prawą	—	1	17	17	2	—	
	2-gi — w zewnętrzną lewą	—	1	17	17	2	—	
	3-ci — w wewnętrzną prawą	—	—	17	17	2	—	
	4-ty — w wewnętrzną lewą	—	—	17	17	2	—	
	Wmontowanie krzyżulców dodatkowych:							
	5-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	1	—	
	6-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	1	—	
	Wmontowanie składników Nr 7 i 16:							
	7-my— w belkę prawą	2	—	4	—	1	—	
	8-my— w belkę lewą	—	—	4	—	1	—	
	Uzupełnianie śrub:							
	9-ty — w belce lewej	—	1	—	—	—	5	
	10-ty— w belce prawej	—	1	—	—	—	5	
	Donoszenie śrub:							
	11-ty— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	12-ty— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	13-ty— przytwierdzanie mostownic .	—	1	8	—	—	—	
	14-ty— segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—	
	Razem . . .	2	5	104	68	12	10	
V—osadzenie przęsa na łożyska.	Wybijanie klinów:							1)Wszyscy wolni od innych prac sąperzy.
	1-szy— z pod belki prawej	—	1	18	—	—	—	
	2-gi — z pod belki lewej	—	1	18	—	—	—	
	3-ci — rozbiórka górnego pomostu roboczego i rampy	1	1	20	—	—	—	
	4-ty — rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych ¹⁾	—	—	—	—	—	—	
	Razem . . .	1	3	56	—	—	—	
VI—końcowy.	1-szy— budowa toru normalnego na przęśle	—	1	20	—	—	—	1)W tym 6 cieślów. 2)W tym 3 cieślów. 3)Wszyscy wolni od innych prac sąperzy
	2-gi — przybicie odbojnic	—	1	20	—	—	—	
	3-ci — ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem ¹⁾	1	2	24	—	—	—	
	4-ty — przygotowanie przęsa do próby obciążenia ²⁾	—	1	6	—	—	—	
	5-ty — dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych ³⁾	—	—	—	—	—	—	
	Razem . . .	1	5	70	—	—	—	

Uwagi. 1) Tabela jest ułożona dla montowania przęsa o rozpiętości 42 m.

2) Wzmocnienie zastępów donoszących jest przewidziane dla przyspieszenia pracy.

3) Dla ogólnej zmiany na zmontowanie jest potrzebna kompania o stanie roboczym 260 saperów. Prace prowadzi się na zmiany po 8 lub 10 godzin.

4) W poszczególnych okresach z pośród podoficerów zajętych przy montowaniu wyznacza się 2 na kierowników montowania belki prawej i lewej.

5) Podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników montowania belki lewej i prawej.



Wzrost		170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Ciężar ciała		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	500	505	510	515	520	525	530	535	540	545	550	555	560	565	570	575	580	585	590	595	600	605	610	615	620	625	630	635	640	645	650	655	660	665	670	675	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790	795	800	805	810	815	820	825	830	835	840	845	850	855	860	865	870	875	880	885	890	895	900	905	910	915	920	925	930	935	940	945	950	955	960	965	970	975	980	985	990	995	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Ciepota ciała		36.5	36.6	36.7	36.8	36.9	37.0	37.1	37.2	37.3	37.4	37.5	37.6	37.7	37.8	37.9	38.0	38.1	38.2	38.3	38.4	38.5	38.6	38.7	38.8	38.9	39.0	39.1	39.2	39.3	39.4	39.5	39.6	39.7	39.8	39.9	40.0	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5	40.6	40.7	40.8	40.9	41.0	41.1	41.2	41.3	41.4	41.5	41.6	41.7	41.8	41.9	42.0	42.1	42.2	42.3	42.4	42.5	42.6	42.7	42.8	42.9	43.0	43.1	43.2	43.3	43.4	43.5	43.6	43.7	43.8	43.9	44.0	44.1	44.2	44.3	44.4	44.5	44.6	44.7	44.8	44.9	45.0	45.1	45.2	45.3	45.4	45.5	45.6	45.7	45.8	45.9	46.0	46.1	46.2	46.3	46.4	46.5	46.6	46.7	46.8	46.9	47.0	47.1	47.2	47.3	47.4	47.5	47.6	47.7	47.8	47.9	48.0	48.1	48.2	48.3	48.4	48.5	48.6	48.7	48.8	48.9	49.0	49.1	49.2	49.3	49.4	49.5	49.6	49.7	49.8	49.9	50.0	50.1	50.2	50.3	50.4	50.5	50.6	50.7	50.8	50.9	51.0	51.1	51.2	51.3	51.4	51.5	51.6	51.7	51.8	51.9	52.0	52.1	52.2	52.3	52.4	52.5	52.6	52.7	52.8	52.9	53.0	53.1	53.2	53.3	53.4	53.5	53.6	53.7	53.8	53.9	54.0	54.1	54.2	54.3	54.4	54.5	54.6	54.7	54.8	54.9	55.0	55.1	55.2	55.3	55.4	55.5	55.6	55.7	55.8	55.9	56.0	56.1	56.2	56.3	56.4	56.5	56.6	56.7	56.8	56.9	57.0	57.1	57.2	57.3	57.4	57.5	57.6	57.7	57.8	57.9	58.0	58.1	58.2	58.3	58.4	58.5	58.6	58.7	58.8	58.9	59.0	59.1	59.2	59.3	59.4	59.5	59.6	59.7	59.8	59.9	60.0	60.1	60.2	60.3	60.4	60.5	60.6	60.7	60.8	60.9	61.0	61.1	61.2	61.3	61.4	61.5	61.6	61.7	61.8	61.9	62.0	62.1	62.2	62.3	62.4	62.5	62.6	62.7	62.8	62.9	63.0	63.1	63.2	63.3	63.4	63.5	63.6	63.7	63.8	63.9	64.0	64.1	64.2	64.3	64.4	64.5	64.6	64.7	64.8	64.9	65.0	65.1	65.2	65.3	65.4	65.5	65.6	65.7	65.8	65.9	66.0	66.1	66.2	66.3	66.4	66.5	66.6	66.7	66.8	66.9	67.0	67.1	67.2	67.3	67.4	67.5	67.6	67.7	67.8	67.9	68.0	68.1	68.2	68.3	68.4	68.5	68.6	68.7	68.8	68.9	69.0	69.1	69.2	69.3	69.4	69.5	69.6	69.7	69.8	69.9	70.0	70.1	70.2	70.3	70.4	70.5	70.6	70.7	70.8	70.9	71.0	71.1	71.2	71.3	71.4	71.5	71.6	71.7	71.8	71.9	72.0	72.1	72.2	72.3	72.4	72.5	72.6	72.7	72.8	72.9	73.0	73.1	73.2	73.3	73.4	73.5	73.6	73.7	73.8	73.9	74.0	74.1	74.2	74.3	74.4	74.5	74.6	74.7	74.8	74.9	75.0	75.1	75.2	75.3	75.4	75.5	75.6	75.7	75.8	75.9	76.0	76.1	76.2	76.3	76.4	76.5	76.6	76.7	76.8	76.9	77.0	77.1	77.2	77.3	77.4	77.5	77.6	77.7	77.8	77.9	78.0	78.1	78.2	78.3	78.4	78.5	78.6	78.7	78.8	78.9	79.0	79.1	79.2	79.3	79.4	79.5	79.6	79.7	79.8	79.9	80.0	80.1	80.2	80.3	80.4	80.5	80.6	80.7	80.8	80.9	81.0	81.1	81.2	81.3	81.4	81.5	81.6	81.7	81.8	81.9	82.0	82.1	82.2	82.3	82.4	82.5	82.6	82.7	82.8	82.9	83.0	83.1	83.2	83.3	83.4	83.5	83.6	83.7	83.8	83.9	84.0	84.1	84.2	84.3	84.4	84.5	84.6	84.7	84.8	84.9	85.0	85.1	85.2	85.3	85.4	85.5	85.6	85.7	85.8	85.9	86.0	86.1	86.2	86.3	86.4	86.5	86.6	86.7	86.8	86.9	87.0	87.1	87.2	87.3	87.4	87.5	87.6	87.7	87.8	87.9	88.0	88.1	88.2	88.3	88.4	88.5	88.6	88.7	88.8	88.9	89.0	89.1	89.2	89.3	89.4	89.5	89.6	89.7	89.8	89.9	90.0	90.1	90.2	90.3	90.4	90.5	90.6	90.7	90.8	90.9	91.0	91.1	91.2	91.3	91.4	91.5	91.6	91.7	91.8	91.9	92.0	92.1	92.2	92.3	92.4	92.5	92.6	92.7	92.8	92.9	93.0	93.1	93.2	93.3	93.4	93.5	93.6	93.7	93.8	93.9	94.0	94.1	94.2	94.3	94.4	94.5	94.6	94.7	94.8	94.9	95.0	95.1	95.2	95.3	95.4	95.5	95.6	95.7	95.8	95.9	96.0	96.1	96.2	96.3	96.4	96.5	96.6	96.7	96.8	96.9	97.0	97.1	97.2	97.3	97.4	97.5	97.6	97.7	97.8	97.9	98.0	98.1	98.2	98.3	98.4	98.5	98.6	98.7	98.8	98.9	99.0	99.1	99.2	99.3	99.4	99.5	99.6	99.7	99.8	99.9	100.0

TABELA XIII.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania ręcznego przęseł jednopiętrowych dwuściennych z jezdnią górą.

Okresy	NAZWA ZASTĘPU	Kierownicy i nadzór		Zastępy do montowania i budujące	Zwiększenie zastępów donoszących	Monterzy		Uwagi
		of.	podof.			st. sap. i sap.	st. sap. i sap.	
I — przygotowawczy.	1-szy — budowa kolejki i równi pochyłej	—	1	20	—	—	—	Cieśle.
	2-gi — ułożenie łożysk stałych	—	1	16	—	1	—	
	3-ci — ułożenie łożysk ruchomych	1	1	16	—	1	—	
	4-ty — ułożenie klinów	—	1	8	—	—	—	
	5-ty — przygotowywanie mostownic	—	1	6	—	—	—	
	Razem	1	5	66	—	2	—	
II — montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej.	Wmontowanie pasów w ściany:							Jednocześnie z pasami donoszącymi kątowniki pokrywające nr 6.
	1-szy — w zewnętrzną prawą	—	1	17	17	2	—	
	2-gi — w zewnętrzną lewą	—	1	17	17	2	—	
	3-ci — w wewnętrzną prawą	—	—	17	17	2	—	
	4-ty — w wewnętrzną lewą	—	—	17	17	2	—	
	Wmontowanie składników Nr 13 i 15:							
	5-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	2	—	
	6-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	2	—	
	7-my — wmontowanie rozpór małych Nr 22 wraz z blachami Nr 12	2	—	5	5	2	—	
	8-my — wmontowanie wiatrówek małych Nr 24	—	1	4	4	2	—	
	Donoszenie śrub:							
	9-ty — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	10-ty — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	11-ty — segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—	
	12-ty — budowa pomostu roboczego na pasach dolnych	—	1	10	10	—	—	
	13-ty — przygotowywanie mostownic	—	1	6	—	—	—	
Razem	2	5	113	87	16	—		
III — montowanie kraty.	Wmontowanie narożników i krzyżulców:							
	1-szy — w belkę prawą	—	1	13	13	3	—	
	2-gi — w belkę lewą	—	1	13	13	3	—	
	Wmontowanie słupów:							
	3-ci — w belkę prawą	—	—	9	9	2	—	
	4-ty — w belkę lewą	—	—	9	9	2	—	
	Uzupełnianie śrub:							
	5-ty — w belce prawej	2	1	—	—	—	5	
	6-ty — w belce lewej	—	1	—	—	—	5	
	Donoszenie śrub:							
	7-my — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	8-my — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	9-ty — segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—	
	10-ty — przebudowa pomostu roboczego i rozbiórka równi pochyłej	—	1	20	—	—	—	
	Razem	2	5	76	44	10	10	
	IV — montowanie pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej.	Wmontowanie pasów w ściany:						
1-szy — w zewnętrzną prawą		—	1	17	17	2	—	
2-gi — w zewnętrzną lewą		—	1	17	17	2	—	
3-ci — w wewnętrzną prawą		—	—	17	17	2	—	
4-ty — w wewnętrzną lewą		—	—	17	17	2	—	
Wmontowanie krzyżulców dodatkowych Nr 11:								
5-ty — w belkę prawą		—	—	4	4	1		—
6-ty — w belkę lewą		—	—	4	4	1		—
7-my — wmontowanie poprzecznic małych Nr 21 wraz z blachami Nr 12 i rozpór małych Nr 22		—	—	9	9	2		—
8-my — wmontowanie łączników podłużnic		—	1	3	—	2		—
9-ty — wmontowanie podłużnic		—	—	9	—	—		—
Wmontowanie składników Nr 13 i 15:							W tym 4 cieślów.	
10-ty — w belkę prawą		2	—	4	—	2		—
11-ty — w belkę lewą		—	—	4	—	2		—
12-ty — wmontowanie wiatrówek małych Nr 24		—	—	4	4	2		—
13-ty — wmontowanie krzyżulców poprzecznych Nr 25		—	—	4	—	2		—
Uzupełnianie śrub:								
14-ty — w belce prawej		—	1	—	—	—		5
15-ty — w belce lewej		—	1	—	—	—		5
Donoszenie śrub:								
16-ty — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—		
17-ty — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—		
18-ty — segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—		
19-ty — przytwierdzanie mostownic	—	1	8	—	—	—		
Razem	2	6	133	89	22	10		
V — osadzenie przęsła na łożyska.	Wybijanie klinów:							1) Wszyscy wolni od innych prac saperszych.
	1-szy — z pod belki prawej	—	1	18	—	—	—	
	2-gi — z pod belki lewej	—	1	18	—	—	—	
	3-ci — rozbiórka górnego pomostu roboczego	1	1	20	—	—	—	
	4-ty — rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych ¹⁾	—	—	—	—	—	—	
Razem	1	3	56	—	—	—		
VI — końcowy.	1-szy — budowa toru normalnego na przęśle	—	1	20	—	—	—	1) W tym 6 cieślów.
	2-gi — przybicie odbojnic	—	1	20	—	—	—	
	3-ci — ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem ¹⁾	1	2	24	—	—	—	2) W tym 3 cieślów.
	4-ty — przygotowanie przęsła do próby obciążenia ²⁾	—	1	6	—	—	—	
	5-ty — dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych ³⁾	—	—	—	—	—	—	3) Wszyscy wolni od innych prac saperszych.
	Razem	1	5	70	—	—	—	

Uwaga. Jak w tabeli XII, a prócz tego, jeżeli czas i materiał pozwala, kompania wykonywać poręcze i inne dodatki urządzenia.



TABELA XIV.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania ręcznego prześel dwupiętrowych dwuściennych z jezdnią dołem.

Okresy	N a z w a z a s t ę p u	Kierow- nicy i nadzór		Zastępy dono- szące i budujące	Zastępy do- noszące	Monterzy		Uwagi
		of.	podof.	st. sap. i sap	st. sap. i sap	przy- chwył.	uzup.	
I przygotowawczy.	1-szy — budowa kolejki	—	1	20	—	—	—	Cieśle.
	2-gi — ułożenie łożysk stałych . .	—	1	16	—	1	—	
	3-ci — ułożenie łożysk ruchomych	2	1	16	—	1	—	
	4-ty — ułożenie klinów	—	1	12	—	—	—	
	5-ty — przygotowywanie mostow- nic	—	1	10	—	—	—	
	6-ty — budowa żurawia prowizo- rycznego	—	1	6	—	—	—	
	Razem	2	6	80	—	2	—	Cieśle.
II montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzeczne dolnej.	Wmontowanie pasów w ściany:							Jedno- cześnie z pasami donoszą kątowniki poś krywczę nr. 6.
	1-szy — w zewnętrzną prawą . . .	—	1	17	17	2	—	
	2-gi — w zewnętrzną lewą	—	1	17	17	2	—	
	3-ci — w wewnętrzną prawą . . .	—	—	17	17	2	—	
	4-ty — w wewnętrzną lewą	—	—	17	17	2	—	Tylko przy prześl- ach o rozpię- tości do 63 m.
	Wmontowanie składników Nr 13 i 15 lub 13 i 211:							
	5-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	2	—	
	6-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	2	—	
	7-my — wmontowanie poprzecznic wraz z blachami Nr 12 . .	2	1	15	15	2	—	
	8-my — wmontowanie podłużnic .	—	—	9	9	—	—	
	9-ty — wmontowanie wiatrówek	—	—	4	4	2	—	
	Rozkładanie wzmocnień pasów dolnych:							
	10-ty — belki prawej	—	1	13	—	2	—	
	11-ty — belki lewej	—	—	13	—	2	—	
	Donoszenie śrub:							
	12-ty — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	13-ty — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	14-ty — segregowanie i przekręca- nie śrub	—	—	4	—	—	—	
	15-ty — budowa pomostu roboczego na pasach	—	1	10	10	—	—	Cieśle.
	16-ty — dalsze przygotowywanie mostownic	—	1	10	—	—	—	
	17-ty — dalsza budowa żurawia pro- wizorycznego	—	1	6	—	—	—	Cieśle.
	Razem	2	7	168	106	20	—	
III montowanie kraty 1 piętra.	Wmontowanie narożników, krzyżul- ców i krzyżulców dodatkowych:							
	1-szy — w belkę prawą	2	1	13	13	3	—	
	2-gi — w belkę lewą	—	1	13	13	3	—	
	Wmontowanie słupów wraz z blachami Nr 17 lub 18:							
	3-ci — w belkę prawą	—	—	9	9	2	—	
	4-ty — w belkę lewą	—	—	9	9	2	—	Cieśle.
	Uzupełnianie śrub:							
	5-ty — w belce prawej	—	1	—	—	—	5	
	6-ty — w belce lewej	—	1	—	—	—	5	
	Donoszenie śrub:							
	7-my — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	8-my — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	9-ty — segregowanie i przekręca- nie śrub	—	—	4	—	—	—	
	10-ty — budowa pomostu robocze- go dla montowania kraty II piętra	—	1	20	—	—	—	
	11-ty — dalsza budowa żurawia pro- wizorycznego	—	1	6	—	—	—	
	Razem	2	6	82	44	10	10	
	Wmontowanie narożników i krzy- żulców:							
	1-szy — w belkę prawą	—	1	13	13	3	—	
	2-gi — w belkę lewą	—	1	13	13	3	—	
	Wmontowanie słupów:							

IV montowanie kraty II piętra.	Wmontowanie tężników między- słupowych:							
	5-ty — w belkę prawą	—	—	2	—	—	—	
	6-ty — w belkę lewą	—	—	2	—	—	—	
	Uzupełnianie śrub:							
	7-my — w belce prawej	2	1	—	—	—	4	
	8-my — w belce lewej	—	1	—	—	—	4	
	Donoszenie śrub:							
	9-ty — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	10-ty — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	11-ty — segregowanie i przekręca- nie śrub	—	—	4	—	—	—	
	12-ty — rozbiórka pomostu robo- czego i budowa kładek monterskich dla montowa- nia pasów górnych	—	1	20	—	—	—	
	13-ty — składanie żurawia prowi- zorycznego	—	1	12	—	—	—	W tym 4 cieślów.
	Razem	2	6	92	44	10	8	
V montowanie pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej.	1-szy — obsługa żurawia	—	1	12	12 ¹⁾	—	—	1) Przy żurawiu na pasach górnych.
	2-gi — do zawieszania składników na hakach żurawia	—	—	4	—	—	—	
	Donoszenie składników ciężkich:							
	3-ci — na stronę prawą	—	—	17	17	—	—	
	4-ty — na stronę lewą	—	—	17	17	—	—	
	Donoszenie składników lekkich:							
	5-ty — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	6-ty — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	Wmontowanie pasów i kątówek pokrywowych.							
	7-my — w belkę prawą	—	1	—	—	4	—	
	8-my — w belkę lewą	—	1	—	—	4	—	
	Wmontowanie składników Nr 7, 13 i 15 lub 7, 13 i 211:							
	9-ty — w belkę prawą	2	—	—	—	2	—	
	10-ty — w belkę lewą	—	—	—	—	2	—	
	11-ty — montowanie rozpór krato- wych wraz z blachami Nr 12	—	1	—	—	2	—	
	Wmontowanie wzmocnień pasów górnych:							
	12-ty — w belkę prawą	—	1	—	—	2	—	
	13-ty — w belkę lewą	—	1	—	—	2	—	
	14-ty — wmontowanie wiatrówek .	—	—	—	—	2	—	
	Uzupełnianie śrub:							
	15-ty — w belce prawej	—	1	—	—	—	5	
	16-ty — w belce lewej	—	1	—	—	—	5	
	17-ty — łączenie składników na placu materiałowym	—	1	—	—	2	—	
	Donoszenie śrub:							
	18-ty — na stronę prawą	—	—	4	—	—	—	
	19-ty — na stronę lewą	—	—	4	—	—	—	
	20-ty — rozbiórka pomostu na pa- sach i dowożenie mostowni- c	—	1	12	—	—	—	
	21-szy — przytwierdzanie mostownic	—	1	8	—	—	—	W tym 4 cieślów.
	22-gi — segregowanie i przekręca- nie śrub	—	—	4	—	—	—	
	Razem	2	11	90	46	22	10	
VI osadzenie przęsła na łożyska.	Wybijanie klinów:							
	1-szy — z pod belki prawej	—	1	36	—	—	—	
	2-gi — z pod belki lewej	—	1	36	—	—	—	
	3-ci — rozbiórka żurawia	—	1	12	—	—	—	
	4-ty — rozbiórka pomostu na pod- porach rusztowaniowych	1	—	—	—	—	—	Wolni od innych prac saperzy.
	5-ty — rozbiórka podpór ruszto- waniowych	—	—	—	—	—	—	
	6-ty — przytwierdzanie mostownic	—	1	8	—	—	—	W tym 4 cieślów.
	Razem	1	4	92	—	—	—	
VII końcowy	1-szy — budowa toru normalnego na prześle	—	1	20	—	—	—	
	2-gi — przybicie odbojnic	—	1	20	—	—	—	
	3-ci — ułożenie dyliny i zabezpie- czenie jej przed pożarem	—	2	24	—	—	—	W tym 6 cieślów.
	4-ty — przygotowanie przęsła do próby obciążenia	1	1	6	—	—	—	W tym 3 cieślów.
	5-ty — dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych	—	—	—	—	—	—	Wolni od innych prac saperzy.
	Razem	1	5	70	—	—	—	

U w a g i. 1. Tabela powyższa jest ułożona dla montowania przęsła o rozpiętości 75.0 m.

- 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
- Jak w tabeli XII.

6. Gdy montowanie przeprowadza się tylko jedną kompanią kolejową, w okresie II nie stosować zwiększenia zastępów donoszących pasy.



Wielki Księstwo Warszawskie
Ministerstwo Spraw Wewnętrznych
Dziennik Urzędowy
Rok 1831
Część 1
L. 1
Wydrukowano w drukarni
Księżnej Marii Józefy
w Warszawie
1831

T A B E L A X V .

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania ręcznego
prześle dwupiętrowych dwuściennych z jezdnią górą.

Okresy	NAZWA ZASTĘPU	Kierownicy i nadzór		Zastępy budujące i donoszące	Zwiększenie zastępów dorosłych	Monterzy		Uwagi	
		of.	podof.			st. sap. i sap.	st. sap. i sap.		przy- chwył.
I—przygotowanie wawczy.	1-szy— budowa kolejki i równi pochyłej	—	1	20	—	—	—	Cieśle.	
	2-gi — ułożenie łożysk stałych	—	1	16	—	1	—		
	3-ci — ułożenie łożysk ruchomych	2	1	16	—	1	—		
	4-ty — ułożenie klinów	—	1	8	—	—	—		
	5-ty — przygotowywanie mostownic	—	1	6	—	—	—		
	Razem	2	5	66	—	2	—		
II—montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej	Wmontowanie pasów w ściany:							Jednocześnie z pasami do noszą kątowniki pokrywcz Nr 6.	
	1-szy— w zewnętrzną prawą	—	1	17	17	2	—		
	2-gi — w zewnętrzną lewą	—	1	17	17	2	—		
	3-ci — w wewnętrzną prawą	—	—	17	17	2	—		
	4-ty — w wewnętrzną lewą	—	—	17	17	2	—		
	Wmontowanie składników Nr 13 i 15.							Cieśle.	
	5-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	2	—		
	6-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	2	—		
	7-my— wmontowanie poprzecznic małych nr 21 wraz z blachami nr 12 oraz dwóch rozpór małych Nr 22	2	—	9	9	2	—		
	8-my— wmontowanie wiatrówek małych Nr 24	—	1	4	4	2	—		
	9-ty — budowa pomostu roboczego na pasach dolnych	—	1	10	10	—	—		
	Donoszenie śrub:								
	10-ty— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—		
	11-ty— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—		
	12-ty— segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—		
	13-ty— dalsze przygotowywanie mostownic	—	1	6	—	—	—		
	Razem	2	5	117	91	16	—		
III—montowanie kraty I piętra.	Wmontowanie narożników i krzyżulców:								
	1-szy— w belkę prawą	—	1	13	13	3	—		
	2-gi — w belkę lewą	—	1	13	13	3	—		
	Montowanie słupów wraz z blachami Nr 17 lub 18:								
	3-ci — w belkę prawą	—	—	9	9	2	—		
	4-ty — w belkę lewą	—	—	9	9	2	—		
	Uzupełnianie śrub:								
	5-ty — w belce prawej	2	1	—	—	—	5		
	6-ty — w belce lewej	—	1	—	—	—	5		
	Donoszenie śrub:								
	7-my— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—		
	8-my— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—		
	9-ty — segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—		
	10-ty— budowa pomostu roboczego dla montowania kraty II piętra	—	1	20	—	—	—		
	Razem	2	5	76	44	10	10		
IV—montowanie kraty II piętra i konstrukcji poprzecznej I piętra.	Wmontowanie narożników i krzyżulców:								
	1-szy— w belkę prawą	—	1	13	13	3	—		
	2-gi — w belkę lewą	—	1	13	13	3	—		
	Wmontowanie słupów:								
	3-ci — w belkę prawą	—	—	9	9	2	—		
	4-ty — w belkę lewą	—	—	9	9	2	—		
	Wmontowanie tężników między słupowych:								
	5-ty — w belkę prawą	—	—	2	—	—	—		
	6-ty — w belkę lewą	—	—	2	—	—	—		
	7-my— wmontowanie rozpór małych nr 22	—	—	4	4	—	—		
	8-my— wmontowanie krzyżulców poprzecznych nr 25 w I piętrze	2	—	4	—	2	—		
	Uzupełnianie śrub:								
	9-ty— w belce prawej	—	1	—	—	—	4		
	10-ty— w belce lewej	—	1	—	—	—	4		
	Donoszenie śrub:								
	11-ty— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—		
	12-ty— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—		
	13-ty— segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—		
	14-ty— przebudowa pomostów roboczych	—	1	20	—	—	—		
	Razem	2	5	88	48	12	8		
V—montowanie pasów górnych i konstrukcji poprzecznej górnej.	Wmontowanie pasów w ściany:							Jednocześnie z pasami do noszą kątowniki pokrywcz nr 6.	
	1-szy— w zewnętrzną prawą	—	1	17	17	2	—		
	2-gi — w zewnętrzną lewą	—	1	17	17	2	—		
	3-ci — w wewnętrzną prawą	—	—	17	17	2	—		
	4-ty — w wewnętrzną lewą	—	—	17	17	2	—		
	Wmontowanie krzyżulców dodatkowych nr 11:							W tym 4 cieślów.	
	5-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	1	—		
	6-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	1	—		
	7-my— wmontowanie poprzecznic małych nr 21 wraz z blachami nr 12 i rozpór małych nr 22	2	1	9	9	2	—		
	8-my— wmontowanie łączników podłużnic nr 23	—	—	3	—	2	—		
	9-ty — wmontowanie podłużnic	—	—	9	9	—	—		
	Wmontowanie składników Nr 13 i 15:								
	10-ty— w belkę prawą	—	—	4	—	2	—		
	11-ty— w belkę lewą	—	—	4	—	2	—		
	12-ty— wmontowanie wiatrówek małych nr 24	—	—	4	4	2	—		
	13-ty— wmontowanie krzyżulców poprzecznych nr 25 II piętra	—	—	4	—	2	—		
	Uzupełnianie śrub:								
	14-ty— w belce prawej	—	1	—	—	—	5		
	15-ty— w belce lewej	—	1	—	—	—	5		
	Donoszenie śrub:								
	16-ty— na stronę prawą	—	—	4	—	—	—		
	17-ty— na stronę lewą	—	—	4	—	—	—		
	18-ty— segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	4	—	—	—		
	19-ty— przytwierdzanie mostownic	—	1	8	—	—	—		
	Razem	2	6	133	90	22	10		
VI—osadzenie przęsa na łożyska.	Wybijanie klinów:							1)Wszyscy wolni od innych prac są perzy.	
	1-szy— z pod belki prawej	—	1	18	—	—	—		
	2-gi — z pod belki lewej	—	1	18	—	—	—		
	3-ci — rozbiórka górnego pomostu roboczego	1	1	20	—	—	—		
	4-ty — rozbiórka pomostu na podporach rusztowaniowych i podpór rusztowaniowych 1)	—	—	—	—	—	—		
Razem	1	3	56	—	—	—			
VII—końcowy.	1-szy— budowa toru normalnego na prześle	—	1	20	—	—	—	1)W tym 6 cieślów. 2)W tym 3 cieślów. 3)Wszyscy wolni od innych prac są perzy.	
	2-gi — przybicie odbojnic	—	1	20	—	—	—		
	3-ci — ułożenie dyliny i zabezpieczenie jej przed pożarem 1)	—	2	24	—	—	—		
	4-ty — przygotowanie przęsa do próby obciążenia 2)	1	1	6	—	—	—		
	5-ty — dalsza rozbiórka podpór rusztowaniowych 3)	—	—	—	—	—	—		
	Razem	1	5	70	—	—	—		

Uwagi. 1) Tabela powyższa — jest ułożona dla montowania przęsa o rozpiętości 42 m.

2) Wzmocnienie zastępów donoszących jest przewidziane dla przyspieszenia pracy.

3) Dla jednej zmiany ze wzmocnieniem jest potrzebna kompania o stanie roboczym 260 saperów. Prace prowadzi się na zmiany po 8 lub 10 godzin.

4) W poszczególnych okresach z pośród podoficerów zajętych przy montowaniu wyznacza się 2 na kierowników montowania belki prawej i lewej.

5) Podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników montowania belki lewej i prawej.



УЧЕТ РАБОТЫ					по количеству работ	
№	Вид работ	Единица измерения	Количество	Стоимость	Факт	План
1	2	3	4	5	6	7
1	Работы по устройству и ремонту канализационных сетей	погонный метр	100	1000	100	100
2	Работы по устройству и ремонту водопроводных сетей	погонный метр	200	2000	200	200
3	Работы по устройству и ремонту тепловых сетей	погонный метр	150	1500	150	150
4	Работы по устройству и ремонту электрических сетей	погонный метр	120	1200	120	120
5	Работы по устройству и ремонту газовых сетей	погонный метр	80	800	80	80
6	Работы по устройству и ремонту канализационных насосных станций	штука	1	10000	1	1
7	Работы по устройству и ремонту водопроводных насосных станций	штука	1	10000	1	1
8	Работы по устройству и ремонту тепловых насосных станций	штука	1	10000	1	1
9	Работы по устройству и ремонту электрических насосных станций	штука	1	10000	1	1
10	Работы по устройству и ремонту газовых насосных станций	штука	1	10000	1	1
11	Работы по устройству и ремонту канализационных очистных сооружений	штука	1	10000	1	1
12	Работы по устройству и ремонту водопроводных очистных сооружений	штука	1	10000	1	1
13	Работы по устройству и ремонту тепловых очистных сооружений	штука	1	10000	1	1
14	Работы по устройству и ремонту электрических очистных сооружений	штука	1	10000	1	1
15	Работы по устройству и ремонту газовых очистных сооружений	штука	1	10000	1	1
16	Работы по устройству и ремонту канализационных насосных станций	штука	1	10000	1	1
17	Работы по устройству и ремонту водопроводных насосных станций	штука	1	10000	1	1
18	Работы по устройству и ремонту тепловых насосных станций	штука	1	10000	1	1
19	Работы по устройству и ремонту электрических насосных станций	штука	1	10000	1	1
20	Работы по устройству и ремонту газовых насосных станций	штука	1	10000	1	1

TABELA XVI.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania ręcznego przeseł dwupiętrowych trójściennych z jezdnią dołem.

Okresy	NAZWA ZASTĘPU	Kierownicy i nadzór		Zastępy dowożące i budujące	Zwiększenie zastępów dowożących	Monterzy		Uwagi
		of.	podof.			przychwyt.	uzup.	
				st. sap. i sap.	st. sap. i sap.			
I — przygotowawczy	1-szy — budowa kolejki	—	1	20	—	—	—	Cieśle.
	2-gi — ułożenie łożysk stałych . .	—	1	26	—	1	—	
	3-ci — ułożenie łożysk ruchomych	2	1	26	—	1	—	
	4-ty — ułożenie klinów	—	1	16	—	—	—	
	5-ty — przygotowywanie mostownic	—	1	12	—	—	—	
	Razem . . .	2	5	100	—	2	—	
II — montowanie pasów dolnych i konstrukcji poprzecznej dolnej	Wmontowanie pasów w ściany:							Jednocześnie z pasami donoszą kątowniki Nr 6.
	1-szy — w trzecią prawą	—	1	17	17	2	—	
	2-gi — w trzecią lewą	—	1	17	17	2	—	
	3-ci — w drugą prawą	—	—	17	17	2	—	
	4-ty — w drugą lewą	—	—	17	17	2	—	
	5-ty — w pierwszą prawą	—	—	17	17	2	—	
	6-ty — w pierwszą lewą	—	—	17	17	2	—	
	Rozkładanie wzmocnień pasów dolnych:							
	7-my — belki prawej	—	1	12	—	2	—	
	8-my — belki lewej	2	1	12	—	2	—	
	Wmontowanie składników Nr 13 i 35 lub 13 i 213:							
	9-ty — w belkę prawą	—	—	4	—	2	—	
	10-ty — w belkę lewą	—	—	4	—	2	—	
	11-ty — wmontowanie poprzecznic nr 2 wraz z blachami Nr 12	—	1	15	15	2	—	
	12-ty — wmontowanie podłużnic . .	—	—	9	9	—	—	
	13-ty — wmontowanie wiatrówek . .	—	—	4	4	2	—	
	Donoszenie śrub:							
	14-ty — na stronę prawą	—	—	6	—	—	—	W tym 2 cieśłów. Cieśle.
	15-ty — na stronę lewą	—	—	6	—	—	—	
16-ty — segregowanie i przekręcanie śrub	—	—	6	—	—	—		
17-ty — montowanie żurawia etatowego na rusztowaniu pomocniczym	1	2	26	—	—	—		
18-ty — dalsze przygotowywanie mostownic	—	1	12	—	—	—		
19-ty — budowa pomostu roboczego na pasach	—	1	10	10	—	—		
Razem . .		3	9	228	140	24	—	

Uwagi. 1) Tabela powyższa jest ułożona dla montowania przeseła o rozpiętości 84 m.

2) Dalszy ciąg montowania, jak przy montowaniu wspornikowym tych przeseł.

3) Przy montowaniu przeseł trójściennych są potrzebne dwie kompanie kolejowe.

4) Jak w tabeli XII.



T A B E L A XXII.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania wspornikowego przęsł jednopiętrowych z jezdnią dołem.

L. p.	NAZWA ZASTĘPU	Kierownicy i nadzór		Zastępy do- szące i budujące	Monterzy		U W A G I		
		of.	podof.		przy- chwył.	uzup.			
1	Kierownik montowania	1	—	—	—	—	1) Rozmieszczenie monterów		
2	Oficer kontrolujący montowa- nie	1	—	—	—	—			
3	Kierownicy montowania belki prawej i lewej	—	2	—	—	—			
4	Obsada żurawia	—	1	12	—	—			
5	Zastęp dowożący ciężkie skła- dniki na stronę prawą	—	1	6	—	—	Belka prawa góra	2	2
6	Zastęp dowożący ciężkie skła- dniki na stronę lewą	—	1	6	—	—	Belka prawa dół	2	2
7	Zastęp dowożący lekkie skła- dniki na stronę prawą i lewą	—	—	6	—	—	Belka lewa góra	2	2
8	Zastęp dostarczający śrub na dół przęsła	—	—	4	—	—	Belka lewa dół .	2	2
9	Zastęp dostarczający śrub na górze przęsła	—	1	6	—	—	Konstrukcja po- przezna . .	2	—
10	Zastęp budujący pomosty na wieszakach	—	1	10	—	—	Razem .	10	8
11	Zawieszanie składników na wy- sięgach i sterowanie ich zdołu	—	—	4	—	—			
12	Monterzy na przęsle 1) . . .	—	4	—	10	8			
13	Monterzy w składnicy . . .	—	1	16	2	—			
14	Przygotowywanie śrub . . .	—	—	4	—	—			
Razem . . .		2	12	74	12	8			

Uwaga. Celem przyspieszenia montowania wspornika zwiększa się zastępy:

- do obsady żurawia (kołowroty Nr 2 i 3) 8 sap.
- zwiększenie zastępu monterów (do każdego montera po jednym pomocniku) 20 sap.

Razem . . . 28 sap.

- ewentualne zwiększenie zastępów dowożących, zależnie od warunków .
- podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowni-
ków podanych w punkcie 3 i 4.



TABELA XXIV.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania wspornikowego prześleń dwupiętrowych dwuciennych z jezdnią dołem.

L. p.	NAZWA ZASTĘPU	Kierownicy i nadzór		Zastępy do- szące i budujące st. sap. i sap.	Monterzy		U W A G I																														
		of.	podof.		przy- chwył.	uzup.																															
1	Kierownik montowania	1	—	—	—	—	1) Rozmieszczenie monterów <table><thead><tr><th></th><th>przy- chwył.</th><th>uzup.</th></tr></thead><tbody><tr><td>Belka prawa góra</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Belka prawa środek</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Belka prawa dół</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Belka lewa góra</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Belka lewa środek</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Belka lewa dół .</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Konstrukcja po- przezna dół .</td><td>1</td><td>—</td></tr><tr><td>Konstrukcja po- przezna góra</td><td>1</td><td>—</td></tr><tr><td>Razem .</td><td>12</td><td>12</td></tr></tbody></table>		przy- chwył.	uzup.	Belka prawa góra	2	3	Belka prawa środek	1	1	Belka prawa dół	2	2	Belka lewa góra	2	3	Belka lewa środek	1	1	Belka lewa dół .	2	2	Konstrukcja po- przezna dół .	1	—	Konstrukcja po- przezna góra	1	—	Razem .	12	12
	przy- chwył.	uzup.																																			
Belka prawa góra	2	3																																			
Belka prawa środek	1	1																																			
Belka prawa dół	2	2																																			
Belka lewa góra	2	3																																			
Belka lewa środek	1	1																																			
Belka lewa dół .	2	2																																			
Konstrukcja po- przezna dół .	1	—																																			
Konstrukcja po- przezna góra	1	—																																			
Razem .	12	12																																			
2	Oficer kontrolujący montowanie	1	—	—	—	—																															
3	Kierownicy montowania belki lewej i prawej	—	2	—	—	—																															
4	Obsada żurawia	—	1	12	—	—																															
5	Zastęp dowożący ciężkie składniki na stronę prawą	—	1	10	—	—																															
6	Zastęp dowożący ciężkie składniki na stronę lewą	—	1	10	—	—																															
7	Zastęp dowożący lekkie składniki na stronę prawą i lewą	—	—	8	—	—																															
8	Zastęp dostarczający śrub na dół prześła	—	—	4	—	—																															
9	Zastęp dostarczający śrub na środek wysokości prześła .	—	1	2	—	—																															
10	Zastęp dostarczający śrub na górę prześła	—	—	6	—	—																															
11	Zastęp budujący pomosty na wieszakach i na poprzecznicach	—	1	10	—	—																															
12	Zawieszanie składników na wysięgach i sterowanie ich z dołu	—	—	4	—	—																															
13	Zastęp łączący składniki w składnicy	—	1	16	2	—																															
14	Monterzy przychwytyjący 1) .	—	2	—	12	—																															
15	Monterzy uzupełniający 1) . .	—	2	—	—	12																															
16	Przygotowywanie śrub . . .	—	—	4	—	—																															
Razem . . .		2	12	86	14	12																															

U w a g a. Celem przyśpieszenia montowania wspornika zwiększa się zastępy:

- do obsady żurawia (kołowroty Nr 2 i 3) 8 sap.
- zwiększenie zastępu monterów (do każdego montera po jednym pomocniku) 24 sap.
- ewentualne zwiększenie zastępów dowożących.
- podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników podanych w punkcie 3 i 4.

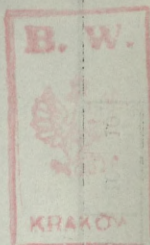
Razem 32 sap.



TABELA XXV.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do uzupełniania wspornika dwupiętrowego dwuściennego z jezdnią dołem.

L. p.	Nazwa zastępu	Kierownicy i nadzór		Zastępy dowożące	Monterzy		U w a g i
		of.	pod-of.		przy-chwył	uzu-pełn.	
1	Kierownik i zastępcy	1	2	—	—	—	Podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników podanych w punkcie 1 i 3.
2	Oficer kontrolujący montowanie . . .	1	—	—	—	—	
3	Obsada żurawia	—	1	12	—	—	
4	Uzupełnianie poprzecznic	—	1	14	4	4	
5	Uzupełnianie podłużnic	—	1	16	2	2	
6	Uzupełnianie wzmocnień pasów ścian dolnych i górnych	—	2	12	4	4	
7	Dostarczanie śrub	—	—	6	—	—	
8	Rozbiórka pomostów i dowożenie mostownic	—	1	20	—	—	
9	Zawieszanie składników na wieszakach	—	—	2	—	—	
10	Przygotowywanie śrub	—	—	4	—	—	
	Razem	2	8	86	10	10	



1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

Wydruk z książki: "Kalendarz dla Polaków" (1900-1901) - Kraków, drukarnia "Prasa" (1900-1901)

T A B E L A XXVI.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do montowania wspornikowego prześłał trójściennych z jezdnią dołem.

L. p.	NAZWA ZASTĘPU	Kierownicy i nadzór		Zastępy dostarczające i budujące	Monterzy		U W A G I																														
		of.	podof.		st. sap i sap.	przychwyt.		'uzup.																													
1	Kierownik montowania	1	—	—	—	—	Wraz ze zmianą kołowrotów Nr 2 i 3.																														
2	Oficer kontrolujący montowanie	1	—	—	—	—																															
3	Kierownicy montowania belki prawej i lewej	—	2	—	—	—																															
4	Obsada żurawia	—	1	20	—	—																															
5	Zastępy dowożące ciężkie składniki na stronę prawą	—	1	10	—	—																															
6	Zastępy dowożące ciężkie składniki na stronę lewą	—	1	10	—	—	1) Rozmieszczenie monterów: <table><tr><th></th><th>przychwyt.</th><th>uzup.</th></tr><tr><td>Belka prawa góra</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Belka prawa środek</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Belka prawa dół</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Belka lewa góra</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Belka lewa środek</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>Belka lewa dół</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Konstrukcja poprzeczna góra</td><td>2</td><td>—</td></tr><tr><td>Konstrukcja poprzeczna dół</td><td>2</td><td>—</td></tr><tr><td>Razem</td><td>20</td><td>20</td></tr></table>		przychwyt.	uzup.	Belka prawa góra	3	4	Belka prawa środek	2	2	Belka prawa dół	3	4	Belka lewa góra	3	4	Belka lewa środek	2	2	Belka lewa dół	3	4	Konstrukcja poprzeczna góra	2	—	Konstrukcja poprzeczna dół	2	—	Razem	20	20
	przychwyt.	uzup.																																			
Belka prawa góra	3	4																																			
Belka prawa środek	2	2																																			
Belka prawa dół	3	4																																			
Belka lewa góra	3	4																																			
Belka lewa środek	2	2																																			
Belka lewa dół	3	4																																			
Konstrukcja poprzeczna góra	2	—																																			
Konstrukcja poprzeczna dół	2	—																																			
Razem	20	20																																			
7	Zastępy dowożące lekkie składniki	—	—	8	—	—																															
8	Zastęp dostarczający śrub na dół prześła	—	—	6	—	—																															
9	Zastęp dostarczający śrub na środek	—	1	3	—	—																															
10	Zastęp dostarczający śrub na górę	—	—	8	—	—																															
11	Zastęp budujący pomosty na wieszakach i na poprzecznicach	—	1	10	—	—																															
12	Zawieszanie składników na wysięgach i sterowanie ich z dołu	—	—	4	—	—																															
13	Zastęp łączący składniki w składnicy	—	1	20	6	—																															
14	Monterzy przychwytyjący 1)	—	2	—	20	—																															
15	Monterzy uzupełniający 1)	—	2	—	—	20																															
16	Przygotowywanie śrub	—	—	6	—	—																															
Razem		2	12	105	26	10																															

U w a g a. Podoficerowie biorą czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników podanych w punkcie 3 i 4.



TABELA XXVII.

Skład oddziału montowniczego i podział na zastępy do uzupełniania wspornika trójściennego z jezdnią dołem.

L. p.	Nazwa zastępu	Kierownicy i nadzór		Zastępy dowożące	Monterzy		U w a g i
		of.	pod-of.	st. sap. i sap.	przy-chwyt.	uzu-peln.	
1	Kierownik i zastępcy	1	2	—	—	—	Podoficerowie biorący czynny udział w montowaniu, z wyjątkiem kierowników podanych w punkcie 1 i 3.
2	Oficer kontrolujący montowanie . . .	1	—	—	—	—	
3	Obsada żurawia	—	1	12	—	—	
4	Uzupełnienie poprzecznic	—	1	14	4	4	
5	Uzupełnienie podłużnic	—	1	16	2	2	
6	Montowanie wzmocnień pasów ścian górnych i domontowanie w ścianach dolnych	—	2	20	6	6	
7	Dostarczanie śrub	—	—	6	—	—	
8	Rozbiórka pomostów i dowożenie mostownic	—	1	20	—	—	
9	Zawieszanie składników na wieszakach	—	—	4	—	—	
10	Przygotowywanie śrub	—	—	6	—	—	
	Razem	2	8	98	12	12	



T A B E L A XXVIII.

Wzór raptularza z próby obciążenia mostu.

Znaki przyjęte: A — punkt położony nad łożyskiem niższym, B — punkt położony nad łożyskiem wyższym, C_1 — punkt w środku długości przęsła w stanie nieugiętym, C — punkt w środku długości mostu po ugięciu, S — strzałka ugięcia liczona od punktu C_1 , tj. od zera, L — rozpiętość konstrukcji równa się 78,0 m, Δ — strzałka ugięcia tylko dla odnośnego obciążenia.

Nr pomiarów	Rodzaj obciążenia	Odczyty			Obliczenie			Różnica strzałek $S - S_n$	Δ	Stosunek do L
		w punkcie A	w punkcie B	w punkcie C	Różnica $d = A - B$	$A - \frac{d}{2} = C_1$	Strzałka $C - C_1 = S$			
1	Ciężar własny	1484	1184	1362	300	$1484 - \frac{300}{2} = 1334$	$1362 - 1334 = S_1 = 28 \text{ mm}$	—	$\Delta_1 = 28 \text{ mm}$	$\frac{1}{2786} L$
2	Obciążenia statyczne norma D_1 .	1492	1194	1405	298	$1492 - \frac{298}{2} = 1343$	$1405 - 1343 = S_2 = 62 \text{ mm}$	$S_2 - S_1 = 62 - 28 = 34 \text{ mm}$	$\Delta_2 = 34 \text{ mm}$	$\frac{1}{2294} L$
3	Pozostałe odkształcenie stałe . .	1488	1190	1377	298	$1488 - \frac{298}{2} = 1339$	$1377 - 1339 = S_3 = 38 \text{ mm}$	$S_3 - S_1 = 10 \text{ mm}$	$\Delta_3 = 10 \text{ mm}$	$\frac{1}{7800} L$
4	Obciążenia statyczne norma D	1492	1194	1419	298	$1492 - \frac{298}{2} = 1343$	$1419 - 1343 = S_4 = 76 \text{ mm}$	$S_4 - S_3 = 38 \text{ mm}$	$\Delta_4 = 38 \text{ mm}$	$\frac{1}{2052} L$
5	Pozostałe odkształcenia stałe . .	1488	1290	1377	298	$1488 - \frac{298}{2} = 1339$	$1377 - 1339 = S_5 = 38 \text{ mm}$	$S_5 - S_3 = 0$	$\Delta_5 = 0$	$\frac{1}{0} L$
6	Obciążenia dynamiczne	1492	1194	1423	298	$1492 - \frac{298}{2} = 1343$	$1423 - 1343 = S_6 = 80 \text{ mm}$	$S_6 - S_5 = 42 \text{ mm}$	$\Delta_6 = 42 \text{ mm}$	$\frac{1}{1857} L$

1. Strzałka ugięcia sprężystego pod ciężarami normy $D_1 = \Delta_2 - \Delta_3 = 24 \text{ mm} = 1/3250 L$.
2. Strzałka ugięcia sprężystego pod ciężarami normy D $= \Delta_4 - \Delta_5 = 38 \text{ mm} = 1/2052 L$.
3. Strzałka ugięcia sprężystego pod ciężarem ruchomym normy D $= 42 \text{ mm} = 1/1857 L$.

Obrazowo ugięcia są przedstawione na rycinie 488.



Oznaczanie średnicy liny nośnej.

Całkowity ciężar brutto (z wózkiem) między dwiema podporami	Potrzebna średnica liny stalowej	Natężenie liny	Ciężar 1 m b. liny
do 370 kg	17 mm	5800 kg	1,45 kg
„ 500 „	19 „	7200 „	1,83 „
„ 750 „	20 „	8000 „	2,00 „
„ 850 „	21 „	9000 „	2,21 „
„ 1000 „	23 „	10300 „	2,65 „

Przykład: dana rozpiętość 140 m, spadek między stacjami równa się 0% (wypadek przy budowie mostów najczęstszy). Obciążenie składa się z ciężaru własnego dwóch wózków dwukołowych $2 \times 45 = 90$ kg i z obciążenia najcięższym składnikiem mostu typ I = 627 kg. Razem obciążenie największe = 717 kg.

Z tabeli XXIX odczytamy potrzebną średnicę liny stalowej równą 20 mm.

Z tabeli XXX wyczytamy, że linę niosącą, nieobciążoną, musimy dotąd naciągać, aż osiągnie strzałkę ugięcia między dwiema podporami = 1,78 m. W tej samej tabeli wyczytamy potrzebną minimalną wysokość podpór = 7,60 m i strzałkę ugięcia liny obciążonej = 4,97 m.

Stąd wynika, że między liną przegiętą a terenem płaskim w najgorszym razie pozostanie jeszcze przestrzeń = $2\frac{1}{2}$ m. Wystarcza to do zawieszenia składników typ I w położeniu poziomym.

Jeśli kolejka linowa jest przeprowadzona obok budującego się mostu, strzałka ugięcia liny nie odgrywa żadnej roli, ponieważ cała przeszkoda



T A B E L A XXX.

Strzałki ugięcia liny nieobciążonej i obciążonej na rozpiętościach od 40 do 150 m i potrzebne stąd wysokości podpór w terenie płaskim.

Znaki: a = strzałka ugięcia liny nieobciążonej w m.

b = strzałka ugięcia liny obciążonej w m.

c = najmniejsza konieczna wysokość podpór w m.

B. W.



KRAKÓW

Rozpiętość 40 m				50 m			60 m			70 m			80 m			90 m		
Średnica liny	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
17	0,48	1,13	4,0	0,62	1,43	4,3	0,76	1,74	4,6	0,90	2,03	5,0	1,06	2,35	5,3	1,22	2,67	5,6
19	0,40	1,10	4,0	0,51	1,37	4,3	0,63	1,67	4,6	0,76	1,98	5,0	0,89	2,27	5,2	1,03	2,59	5,6
20	0,37	1,33	4,2	0,47	1,64	4,5	0,59	1,99	4,9	0,70	2,35	5,3	0,82	2,68	5,6	0,95	3,05	6,0
21	0,33	1,28	4,2	0,43	1,62	4,5	0,53	1,96	4,9	0,63	2,27	5,2	0,76	2,66	5,6	0,87	2,98	6,0
23	0,30	1,30	4,2	0,37	1,53	4,4	0,46	1,86	4,8	0,55	2,15	5,1	0,66	2,5	5,5	0,77	2,85	5,8
Rozpiętość 100 m				110 m			120 m			130 m			140 m			150 m		
Średnica liny	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
17	1,39	3,01	6,0	1,56	3,38	6,30	1,74	3,75	6,6	1,93	4,15	7,00	2,13	4,58	7,30			
19	1,18	2,93	6,9	1,34	3,27	6,30	1,51	3,63	6,6	1,70	4,01	7,00	1,90	4,41	7,30			
20	1,09	3,42	6,4	1,24	3,79	6,50	1,40	4,17	6,9	1,58	4,57	7,30	1,78	4,97	7,60			
21	1,01	3,39	6,4	1,15	3,75	6,55	1,32	4,08	7,0	1,42	4,49	7,40	1,56	4,90	7,80			
23	0,89	3,21	6,2	1,01	3,57	6,6	1,14	3,93	7,0	1,28	4,33	7,45	1,42	4,73	7,95			

UWAGA. Wysokość podpory jest to odległość między powierzchnią terenu pod podporą a łóżyskiem liny.

T A B E L A XXXI.

Wymiary średnic pali nośnych — jarzm rusztowaniowych — w cm.

H = maksymalna wysokość jednego piętra	Długość przyległych pól rusztowaniowych								
	6 + 6 m			6 + 9 m			9 + 9 m		
	1-piętr. 2-ścien.	2-piętr. 2-ścien.	2-piętr. 3-ścien.	1-piętr. 2-ścien.	2-piętr. 2-ścien.	2-piętr. 3-ścien.	1-piętr. 2-ścien.	2-piętr. 2-ścien.	2-piętr. 3-ścien.
4 m	16 (15)	18 (16)	20 (18)	18 (15)	18 (16)	22 (18)	18 (16)	20 (18)	24 (20)
6 m	20 (18)	22 (20)	24 (20)	20 (18)	22 (20)	24 (22)	22 (20)	24 (20)	25 (22)
8 m	22 (20)	24 (22)	26 (24)	24 (22)	25 (22)	28 (25)	25 (22)	26 (24)	28 (26)
10 m	25 (22)	28 (24)	30 (26)	26 (24)	28 (26)	32 (28)	28 (26)	30 (28)	32 (30)

U w a g a. W nawiasach — dla jarzm o 6 palach nośnych, bez nawiasów dla jarzm o 4 palach nośnych.

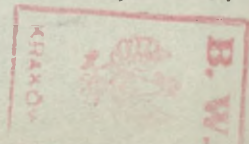


TABELA XXXII.

Dopuszczalne obciążenie jednego pala (słupa) nośnego w jarzmie rusztowaniowym przy dopuszczalnym naprężeniu na ściskanie $Sc = 97,5 \text{ kg/cm}^2$.

Średnica pala cm	Przy wolnej długości pala (słupa) na wyboczenie w metrach			
	4 m	6 m	8 m	10 m
	wynosi dopuszczalnie całkowite obciążenie pala (słupa) — ton			
15	5,350	—	—	—
16	6,800	—	—	—
18	10,200	4,900	—	—
20	12,500	7,650	4,250	—
22	15,200	10,400	6,300	4,050
24	18,000	15,300	8,350	5,700
25	—	18,200	10,300	6,650
26	—	—	11,900	7,750
28	—	—	16,200	10,200
30	—	—	—	13,100
32	—	—	—	17,300
34	—	—	—	22,700

¹⁾ Powyższe dane odnoszą się do pełnego przekroju pali (słupów) bez uwzględnienia czopów, których się w rusztowaniach nie stosuje.

²⁾ Naprężenia dopuszczalne — jak w tabeli XXXIV.



T A B E L A XXXIII.

Rozstaw pali nośnych w podporach rusztowaniowych.

Przęsło	Jezdnia	a	b	a	Przęsło	Jezdnia	a ₁	a ₂	b	a ₂	a ₁
1 i 2-piętrowe	dołem	60	410	60	1 i 2-piętrowe	dołem	50	50	370	50	50
2-ściennie	górą	60	270	60	2-ściennie	górą	50	50	230	50	50
2-piętrowe 3-ściennie	dołem	60	450	60	2-piętrowe 3-ściennie	dołem	50	50	410	50	50



TABELA XXXIV.

Napężenie dopuszczalne dla drzewa rusztowaniowego (według „Podręcznika inżynierskiego” prof. Bryły, tom II str. 986 r. 1928).

Napężenie dopuszczalne w kg/cm^2	D r z e w o	
	miękkie	twarde
Na rozciąganie k_r	165	180
Na zginanie k_g	150	165
Na ciśnienie równoległe do włókien k_c .	97,5	120
Na ciśnienie prostopadłe do włókien k_c .	22,5 ¹⁾	60
Na ścinanie równoległe do włókien k_s .	18	30
Na ścinanie prostopadłe do włókien k_s .	45	60

¹⁾ Norma wojskowa $k_c = 40 \text{ kg cm}^2$ dla kapturów sosnowych, przyjmując granicę ścisłości $= 50 \text{ kg/cm}^2$.

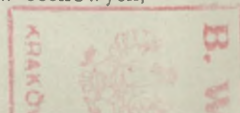


TABELA XXXV.

Dopuszczalne obciążenie jednego pala (słupa) nośnego w filarze drewnianym przy dopuszczalnym naprężeniu na ściskanie równoległe do włókien $S_e = 65 \text{ kg/cm}^2$.

Średnica pala cm	Przy wolnej długości pala (słupa) na wyboczenie w metrach							Uwagi
	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	10 m	
	Dopuszczalne całkowite obciążenie pala (słupa) wynosi — ton							
24	11,150	11,150	11,150	8,500	6,500	4,800	—	
	14,900	14,150	11,400	8,500	6,500	4,800	—	
	16,900	14,150	11,400	8,500	6,500	4,800	—	
25	12,330	12,330	12,330	10,100	7,500	5,870	—	
	16,500	16,000	13,400	10,100	7,500	5,870	—	
	20,800	16,000	13,100	10,100	7,500	5,870	—	
26	13,500	13,500	13,500	12,000	8,800	6,760	—	
	18,000	18,000	14,600	12,000	8,800	6,760	—	
	21,400	18,200	14,600	12,000	8,800	6,760	—	
28	16,000	16,000	16,000	15,600	12,200	9,350	—	
	21,500	21,500	19,000	15,600	12,200	9,350	—	
	26,100	22,600	19,000	15,600	12,200	9,350	—	
30	18,200	18,200	18,200	18,200	15,750	12,150	—	
	24,200	24,200	23,400	19,300	15,750	12,150	—	
	30,300	26,600	23,400	19,300	15,750	12,150	—	
32	21,100	21,100	21,100	21,100	20,200	16,000	—	
	28,000	28,000	28,000	23,800	20,200	16,000	—	
	35,600	32,000	28,000	23,800	20,200	16,000	—	
34	23,600	23,600	23,600	23,600	23,600	20,000	—	
	31,600	31,600	31,600	28,600	24,400	20,000	—	
	41,000	36,800	32,300	28,600	24,400	20,000	—	
35	25,250	25,250	25,250	25,250	25,250	22,400	—	
	33,800	33,800	33,800	32,000	26,800	22,400	—	
	44,300	40,000	35,500	32,000	26,800	22,400	—	
36	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	24,400	—	
	36,000	36,000	36,000	34,500	29,200	24,400	—	
	47,200	43,100	39,000	34,500	29,200	24,400	—	
38	29,700	29,700	29,700	29,700	29,700	29,600	—	
	39,600	39,600	39,600	39,200	34,000	29,600	—	
	53,200	48,800	43,800	39,200	34,000	29,600	—	
40	33,400	33,400	33,400	33,400	33,400	33,400	—	
	44,500	44,500	44,500	44,500	40,700	35,400	—	
	60,600	55,700	50,700	45,700	40,700	35,400	—	
42	36,150	36,150	36,150	36,150	36,150	36,150	—	
	42,800	42,800	42,800	42,800	45,300	39,800	—	
	66,500	61,000	56,500	51,000	45,300	39,800	—	

U w a g i. 1) Liczby górne oznaczają dopuszczalne obciążenie pali (słupa) dla kapturów sosnowych, tzn. dla kapt. = 30 kg/cm^2

2) Liczby środkowe — dla kapturów dębowych, tzn. dla kapt. = 40 kg/cm^2 .

3) Liczby dolne oznaczają największe dopuszczalne obciążenie: tzn. dla kapturów żelaznych.

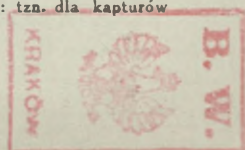


TABELA XXXVI.

Dopuszczalne obciążenie jednego pala (słupa) nośnego w filarze drewnianym przy dopuszczalnym naprężeniu na ściskanie równoległe do włókien $S_c = 78 \text{ kg/cm}^2$.

Średnica pala cm	Przy wolnej długości pala (słupa) na wyboczenie w metrach							Uwagi
	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m	10 m	
	dopuszczalne całkowite obciążenie pala (słupa) wynosi — ton							
24	11,150	11,150	11,150	10,150	7,850	5,800	—	
	17,800	16,900	13,600	10,150	7,850	5,800	—	
	20,30	16,900	13,600	10,150	7,850	5,800	—	
25	12,330	12,330	12,330	12,330	9,000	6,900	—	
	19,700	19,200	15,700	12,330	9,000	6,900	—	
	25,000	19,200	15,700	12,330	9,000	6,900	—	
26	13,500	13,500	13,500	13,500	10,500	8,100	—	
	21,600	21,600	17,600	14,400	10,500	8,100	—	
	25,500	21,800	17,600	14,400	10,500	8,100	—	
28	16,000	16,000	16,000	16,000	14,600	11,200	7,150	
	25,700	25,700	23,000	18,800	14,600	11,200	7,150	
	31,400	27,200	23,000	18,800	14,600	11,200	7,150	
30	18,200	18,200	18,200	18,200	18,200	14,700	9,000	
	29,000	29,000	28,100	23,300	19,100	14,700	9,000	
	36,600	32,400	28,100	23,300	19,100	14,700	9,000	
32	21,100	21,100	21,100	21,100	21,100	19,200	12,000	
	33,800	33,800	33,800	28,500	24,200	19,200	12,000	
	42,800	38,400	33,800	28,500	24,200	19,200	12,000	
34	23,600	23,600	23,600	23,600	23,600	23,600	16,000	
	37,800	37,800	37,800	34,300	29,100	24,000	16,000	
	49,000	44,000	38,600	34,300	29,100	24,000	16,000	
35	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	17,700	
	40,400	40,400	40,400	37,500	32,200	26,900	17,700	
	53,300	48,000	42,600	37,500	32,200	26,900	17,700	
36	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	20,300	
	43,000	43,000	43,000	40,500	35,000	29,700	20,300	
	57,000	51,700	46,200	40,500	35,000	29,700	20,300	
38	29,700	29,700	29,700	29,700	29,700	29,700	24,800	
	47,500	47,500	47,500	47,100	40,800	35,500	24,800	
	64,000	58,600	52,500	47,100	40,800	35,500	24,800	
40	33,400	33,400	33,400	33,400	33,400	33,400	30,200	
	53,500	53,500	53,500	53,500	48,600	42,500	30,200	
	73,000	67,000	60,700	54,500	48,600	42,500	30,200	
42	36,150	36,150	36,150	36,150	36,150	36,150	36,200	
	58,000	58,000	58,000	58,000	58,000	58,000	36,200	
	80,000	73,300	67,500	61,000	54,500	48,200	36,200	

U w a g i. 1) Liczby górne oznaczają dopuszczalne obciążenie pali (słupów) dla kapturów sosnowych, tzn. dla kapt. = 30 kg/cm^2 .

2) Liczby środkowe — dla kapturów dębowych, tzn. dla kapt. = 48 kg/cm^2 .

3) Liczby dolne oznaczają największe dopuszczalne obciążenie, tzn. dla kapturów żelaznych.



TABELA XXXVII.

Największe obciążenie podpory końcowej przęsłem jednopiętrowym dwuściennym z jezdnią dołem i górą.

1	Rozpiętość w metrach	18			19,5			21			22,5			24			25,5			27			28,5			30			31,5			33			34,5		36		37,5	39	40,5	42
2	Norma obciążenia	B	D	D ₁		D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	D	D ₁	D	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁
3	Ciężar własny ton	30,0	30,0	30,0	33,0	32,8	32,8	35,4	34,2	34,2	38,2	37,6	37,0	39,2	39,2	38,6	42,0	42,0	42,0	43,4	43,4	43,4	46,1	46,1	46,1	47,1	47,1	47,1	51,0	49,8	49,8	52,5	51,3	51,3	54,6	54,6	56,2	55,6	58,3		63,2	64,2
4	Ciężar jezdni ton	5,7	5,7	5,7	6,2	6,2	6,2	6,6	6,6	6,6	7,1	7,1	7,1	7,6	7,6	7,6	8,0	8,0	8,0	8,5	8,5	8,5	9,0	9,0	9,0	9,5	9,5	9,5	9,9	9,9	9,9	10,4	10,4	10,4	10,9	10,9	11,3	11,3	11,8	12,3	12,8	13,3
5	Ciężar ruchomy	111,2	94,4	94,4	118,0	100,2	98,2	124,4	105,8	101,8	131,0	111,4	105,6	137,8	117,2	109,4	144,4	122,8	113,8	150,6	128,0	116,6	156,8	133,2	120,4	162,4	138,2	124,0	168,2	143,2	127,6	173,6	147,8	131,2	152,6	134,8	157,0	138,4	142,0	145,7	149,0	152,6
6	Razem ton	146,9	130,1	130,1	157,2	139,2	137,2	166,4	146,6	142,6	176,3	156,1	149,7	184,6	164,0	155,4	194,4	172,8	163,0	202,5	179,9	168,5	211,9	188,3	175,5	219,0	194,8	180,6	229,1	202,9	187,3	236,5	209,5	192,9	218,1	200,3	224,5	205,3	212,1	218,4	225,0	230,1

TABELA XXXVIII.

Największe obciążenie podpory końcowej przęsłem dwupiętrowym dwuściennym z jezdnią dołem i górą.

1.	Rozpiętość w metrach . . .	34,5	36	37,5	39		40,5		42		43,5			45			46,5			48			49,5			51			52,5			54			55,5			57			58,5			60			61,5		63		64,5		66		67,5		69	70,5	72	73,5	75	
2.	Norma obciążenia	B	B	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	D	D ₁	D	D ₁	D	D ₁	D	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁	D ₁						
3.	Ciężar własny ton	72,0	70,5	75,5	75,5	77,3	77,3	83,0	82,0	84,0	81,5	88,5	87,3	85,5	90,3	89,0	87,3	95,0	94,0	92,0	94,5	93,3	91,5	99,0	98,5	96,0	100,5	100,5	99,3	105,0	105,0	104,0	108,0	101,0	100,0	113,0	109,5	109,0	115,0	113,0	112,0	122,3	118,3	116,5	119,5	116,3	115,0	124,0	123,0	129,0	126,0	133,5	132,0	135,0	132,0	142,5	138,0	140,5	147,0	149,0	156,0	158,0
4.	Ciężar jezdni ton	10,8	11,4	11,8	11,8	12,3	12,3	12,8	12,8	13,3	13,3	13,7	13,7	13,7	14,2	14,2	14,2	14,7	14,7	14,7	15,2	15,2	15,2	15,6	15,6	15,6	16,1	16,1	16,1	16,6	16,6	16,6	17,0	17,0	17,0	17,5	17,5	17,5	18,0	18,0	18,0	18,5	18,5	18,5	18,9	18,9	18,9	19,4	19,4	19,9	19,9	20,4	20,4	20,8	20,8	21,3	21,3	21,8	22,2	22,7	23,2	23,7
5.	Ciężar ruchomy ton . . .	179,0	184,5	189,5	161,5	194,5	166,0	199,5	170,0	204,5	174,5	209,5	178,5	154,0	214,0	183,0	158,0	219,0	187,0	161,5	223,5	191,0	165,0	228,5	195,0	169,0	233,0	199,0	172,5	237,5	203,0	176,0	242,0	207,0	179,5	246,5	211,0	183,5	251,0	214,5	187,0	255,5	218,5	190,5	260,0	222,5	194,0	226,5	198,0	230,0	201,5	232,5	205,0	237,5	208,5	241,5	212,0	216,0	219,0	223,0	226,5	230,0
6.	Razem ton . . .	261,8	266,4	276,8	248,8	284,1	255,6	295,3	264,8	301,8	269,3	311,7	279,5	253,2	318,5	286,2	259,5	328,7	295,7	268,2	333,2	299,5	271,7	343,1	309,1	280,6	349,6	315,6	287,9	359,1	324,6	296,6	367,0	325,0	296,5	377,0	338,0	310,0	384,0	345,5	317,0	396,3	355,3	325,5	398,4	357,7	327,9	369,9	340,4	378,9	347,4	386,4	357,4	393,3	361,3	405,3	371,3	378,3	388,2	394,7	405,7	411,7



TABELA XXXIX.

Największe obciążenie podpory końcowej przęsłem dwupiętrowym trójściennym z jezdnią dołem.

1.	Rozpiętość w metrach . . .	61,5	63	64,5	66	67,5	69		70,5		72		73,5		75		76,5			78			79,5			81			82,5			84		
2.	Norma obciążenia	B	B	B	B	B	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁	B	D	D ₁
3.	Ciężar własny ton	180,0	185,0	190,3	194,5	200,0	206,0	203,0	212,5	209,0	218,0	214,0	223,0	222,0	228,0	227,3	234,3	232,5	230,0	240,5	237,5	237,0	248,0	245,0	241,0	258,0	248,0	246,0	263,0	256,5	252,3	268,5	261,3	259,—
4.	„ jezdni „	19,4	19,9	20,3	20,8	21,3	21,7	21,7	22,2	22,2	22,7	22,7	23,2	23,2	23,6	23,6	24,1	24,1	24,1	24,6	24,6	24,6	25,0	25,0	25,0	25,5	25,5	25,5	26,0	26,0	26,0	26,5	26,5	26,5
5.	„ ruchomy „	264,5	268,5	273,0	277,5	282,0	286,0	245,5	290,5	246,0	295,0	253,0	299,0	256,5	303,5	261,0	307,5	264,0	233,5	312,0	267,5	237,0	316,0	271,5	241,0	320,5	273,0	244,5	324,5	279,0	248,0	329,0	283,0	251,5
6.	Razem ton . . .	463,9	473,4	483,6	492,8	503,3	513,7	470,2	525,2	477,2	535,7	489,7	545,5	501,7	555,1	511,9	565,9	520,6	487,6	577,1	529,6	498,6	589,0	541,5	507,0	604,0	548,5	516,0	613,5	561,5	526,3	624,0	570,8	537,0

B. W.

KRAKÖW

Zestawienie ogólnej nośności pali podpór

H w m	ŚREDNICA d = 24 cm							ŚREDNICA d = 25 cm							ŚREDNICA d = 26 cm							ŚREDNICA d = 28 cm							ŚREDNICA d = 30 cm							ŚREDNICA d = 32 cm						
	Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze						
	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32
	Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach						
8 m	—	—	—	—	—	144	154	—	—	—	—	141	176	188	—	—	—	—	162	202	216	—	—	149	168	224	280	299	—	145	194	218	292	363	388	128	192	256	288	394	484	507
7 m	—	—	—	—	156	195	208	—	—	120	135	180	224	240	—	—	140	158	211	263	281	—	146	195	220	296	368	392	126	189	252	284	378	473	505	161	242	322	362	484	507	
6 m	—	—	136	152	204	254	272	—	—	162	182	242	304	324	—	144	192	216	288	360	384	125	187	250	280	374	468	500	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	507	
5 m	—	134	178	201	268	334	357	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	405	432	128	192	256	288	384	480	512	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	507	
4 m	—	134	178	201	268	334	357	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	405	432	128	192	256	288	384	480	512	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	507	
3 m	—	134	178	201	268	334	357	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	405	432	128	192	256	288	384	480	522	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	507	



TABELA XL.

Ściankowych pod przęsła typ I dla $S_c = 65 \text{ kg/cm}^2$ i $S_p = 30 \text{ kg/cm}^2$.

cm	ŚREDNICA d = 34 cm							ŚREDNICA d = 35 cm							ŚREDNICA d = 36 cm							ŚREDNICA d = 38 cm							ŚREDNICA d = 40 cm							ŚREDNICA d = 42 cm						
ze	Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze						
30 32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32
ze w tonach	Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach						
480 512	160	240	320	360	480	600	640	179	268	358	404	538	670	716	185	292	390	440	585	730	780	236	354	472	532	708	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
602 644	189	283	378	425	566	707	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
632 675	189	283	378	425	566	707	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
632 675	189	283	378	425	566	707	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
632 675	189	283	378	425	566	707	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
632 675	189	283	378	425	566	707	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—

TABELA XLII.

Napężenie dopuszczalne dla drzewa w budownictwie mostowym według przepisów
Ministerstwa Robót Publicznych z dn. 2.IX 1927 r.

Napężenie drzewa na:	N a p ę ż e n i e w kg/cm ²							
	dla mostów stałych drzewo		dla mostów tymczasow. drzewo		dla mostów kratowych drzewo		dla konstrukcji na przemian pod wodą i na powietrzu drzewo	
	miękkie	twarde	miękkie	twarde	miękkie	twarde	miękkie	twarde
rozciąganie	110	120	132	144	121	132	82,5	90
zginanie	100	110	120	132	110	121	75	82,5
ściskanie równoległe do włókien	65	80	78	96	71,5	88	48,5	60
ściskanie prostopadłe do włókien	15	40	18 ¹⁾	48	16,5	44	11,2	30
ściananie równoległe do włókien	12	20	14,4	24	13,2	22	9	15
ściananie prostopadłe do włókien	30	40	36	48	33	44	22,5	30
ciśnienie na ściankę otworu równoległe do włókien	120	130	144	156	132	143	90	97,5

¹⁾ Norma wojskowa — 30 kg/cm².



TABELA

Zestawienie ogólnej nośności pali podpór końcowych

H w m	ŚREDNICA d = 24 cm							ŚREDNICA d = 25 cm							ŚREDNICA d = 26 cm							ŚREDNICA d = 28 cm							ŚREDNICA d = 30 cm							ŚREDNICA d = 32 cm						
	Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze						
	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	
	Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach						
8 m	—	—	—	—	139	174	186	—	—	—	—	165	206	220	—	—	—	133	177	222	237	—	134	179	202	269	335	358	—	176	235	264	352	440	470	153	230	307	346	460	576	
7 m	—	—	—	141	188	235	251	—	—	144	162	216	270	288	—	—	154	182	230	288	307	—	175	233	262	350	437	467	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	632	
6 m	—	—	162	183	243	304	324	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	404	432	128	192	256	288	384	478	512	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	632	
5 m	—	134	178	201	268	334	357	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	404	432	128	192	256	288	384	478	512	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	632	
4 m	—	134	178	201	268	334	357	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	404	432	128	192	256	288	384	478	512	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	632	
3 m	—	134	178	201	268	334	357	—	148	197	222	296	370	395	—	162	216	242	324	404	432	128	192	256	288	384	478	512	146	218	291	327	437	545	582	168	253	338	380	507	632	



XLI.

pod przęsła typ I dla $Sc = 78 \text{ kg/cm}^2$ i $Sp = 30 \text{ kg/cm}^2$.

	ŚREDNICA $d = 34 \text{ cm}$							ŚREDNICA $d = 35 \text{ cm}$							ŚREDNICA $d = 36 \text{ cm}$							ŚREDNICA $d = 38 \text{ cm}$							ŚREDNICA $d = 40 \text{ cm}$							ŚREDNICA $d = 42 \text{ cm}$						
	Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze							Ilość pali w podporze						
32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32	8	12	16	18	24	30	32
tonach	Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach							Ogólna nośność pali w podporze w tonach						
615	189	283	378	425	566	708	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
675	189	283	378	425	566	708	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
675	189	283	378	425	566	708	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
675	189	283	378	425	566	708	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
675	189	283	378	425	566	708	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—
675	189	283	378	425	566	708	755	202	302	403	454	605	755	806	216	324	432	486	648	810	—	238	356	475	535	712	—	—	267	400	535	600	800	—	—	290	434	578	650	—	—	—