



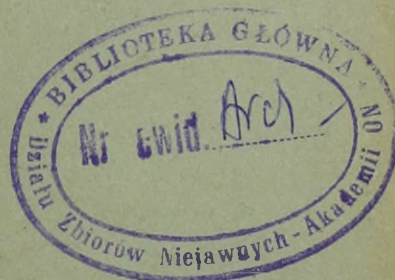
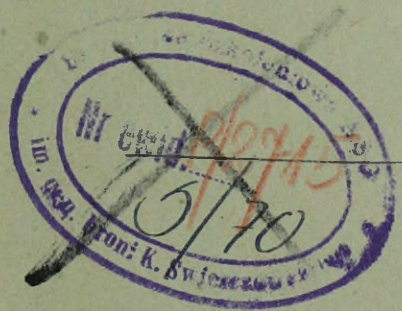
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

FAKULTET NR 3
KATEDRA NR 32

Egz. Nr 15

ppłk dypl. Kazimierz NEDWIDEK

**Temat: TECHNICZNE PRZYGOTOWANIE I SPRAWDZENIE
DZIAŁ ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ PRZED
STRZELANIEM**



4293

1960



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

FAKULTET NR 3
KATEDRA NR 32

Egz. Nr15

ppłk dypl. Kazimierz NEDWIDEK

**Temat: TECHNICZNE PRZYGOTOWANIE I SPRAWDZENIE
DZIAŁ ARTYLERII PRZECIWLOTNICZEJ PRZED
STRZELANIEM**



4293

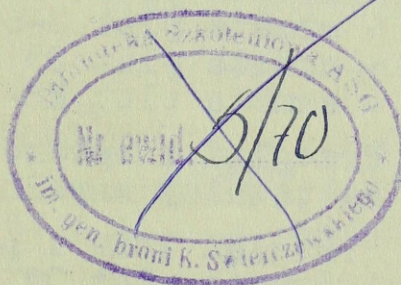
AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
Im.gen.br.K.Swierczewskiego

FAKULTET NR 3
KATEDRA NR 32

ZATWIERDZAM:
SZEF KATEDRY Nr 32

ppłk dypl. Kazimierz NEDWIEDK

Temat: "Techniczne przygotowanie i sprawdzenie dział
artylerii przeciwlotniczej przed strzelaniem"



ZDADZAM SIĘ:
ZCA SZEF KATEDRY Nr 32

ppłk dypl. Stefan ~~MARCUSKI~~



Rembertów

sierpień

1960r.

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ I. Przegląd armaty i usuwanie niesprawności.

Wskazówki ogólne.

1. Przegląd lufy.

2. Przegląd i sprawdzenie działania mechanizmów zamka:

- armata plot 37 mm wz. 39 r.
- armata plot S-60;
- armata plot 85 mm wz. 39 r.;
- armata plot KS-19.

3. Przegląd i regulacja opornika:

- armata plot 37 mm wz. 39 r.;
- armata plot S-60.

4. Przegląd, sprawdzenie i regulowanie cyfropowrotnika:

- armata plot 85 mm wz. 39 r.;
- armata plot KS-19.

5. Przegląd kołyski:

- armata plot 37 mm wz. 39 r.;
- armata plot S-60;
- armata plot 85 mm wz. 39 r.

6. Przegląd i regulacja skrzynki mechanizmu podniesieniowego, kierunkowego i odciążaczy:

- armata plot 37 mm wz. 39 r.;
- armata plot S-60;
- armata plot 85 mm wz. 39 r.;
- armata plot KS-19.

7. Przegląd i sprawdzenie automatycznej nastawnicy zapalnika.

8. Przegląd łoża i podwieszania:

- armata plot 37 mm wz. 39 r.;
- armata plot S-60;
- armata plot 85 mm wz. 39 r.;
- armata plot KS-19.

9. Przegląd i sprawdzenie celownika:

- armata plot 37 mm wz. 39 r.;
- armata plot S-60;
- armata plot 85 mm wz. 39 r.

10. Przegląd chłodnicy i usuwanie jej niesprawności.

ROZDZIAŁ II. Przegląd i sprawdzenie napędów.

1. Przegląd i sprawdzenie napędu ACP-57.

2. Przegląd i sprawdzenie systemu GSP-100.

ROZDZIAŁ I.

PRZEGLĄD ARMATY I USUWANIE NIESPRAWNOŚCI WSKAZÓWKI OGÓLNE

Okres używalności armaty zależy od jej prawidłowego przechowywania, stałej opieki, starannej konserwacji, umiejętnej obsługi i od przeprowadzenia na czas remontów.

Armaty znajdujące się na uzbrojeniu oddziałów i pododdziałów powinny być zawsze sprawne i znajdować się stale w gotowości bojowej. Przeglądów armaty dokonują odpowiedni dowódcy i personel techniczny.

Przeglądy armaty należy obowiązkowo przeprowadzać przed i po każdym strzelaniu, ćwiczeniach i marszu. Oprócz tego armatę przegląda się po długotrwałych deszczach, gwałtownych zmianach temperatury oraz okresowo w celu wykrycia i usunięcia niesprawności, gdyż drobne niesprawności nie wykryte i nie usunięte na czas mogą spowodować poważne uszkodzenia.

Za sprawność i stan techniczny armaty odpowiadają funkcyjni obsług, podoficerowie i oficerowie, którym armata została powierzona.

Jedynie dokładna znajomość budowy armaty i należytego przestrzegania zasad eksploatacji mogą zapewnić jaknajlepszą skuteczność strzelania, szybkostrzelność, mocność manewru ogniem i sprzętem, sprawne działanie i długi okres używalności.

Przegląd armaty należy przeprowadzać w następującej kolejności:

- przegląd lufy;
- przegląd i sprawdzenie działania mechanizmów zamka;
- przegląd mechanizmu przyspieszającego / w S-60/;
- przegląd i sprawdzenie dosyłacza i korytka ładowniczego / w KS-19/;
- przegląd i sprawdzenie działania mechanizmów magazynu / w MK/;

- przegląd opornika / w MK/;
- przegląd, sprawdzenie i wyregulowanie openczewrotnika / w SK/;
- przegląd kołyski;
- przegląd i regulacja mechanizmu podniesieniowego, kierunkowego i odciążaczy;
- przegląd i sprawdzenie automatycznej nastawnicy zapalnika / w KS-19/;
- przegląd łoża i podwozia;
- przegląd i sprawdzenie celownika;
- przegląd chłodnicy i usuwanie jej niesprawności / w S-60/;
- przegląd i sprawdzenie napędów 2SF-57 i GSP-100.

W czasie przeglądu każdego mechanizmu, należy zwracać uwagę na dokręcenie śrub i nakrętek oraz sprawdzać, czy wszystkie wkręty zabezpieczające, podkładki i zawieszki znajdują się na swoich miejscach.

Przed sprawdzeniem, armatę należy przestawić w położenie bojowe.

1. Przegląd lufy.

a/ Przegląd zewnętrznej powierzchni lufy

Przy przeglądzie zewnętrznej powierzchni lufy należy sprawdzić, czy nie ma na niej pęknięć. Jeżeli lufa posiada pęknięcie, strzelać z niej nie wolno / w artylerii uk należy ją wymienić/.

Jeżeli jest podejrzenie, że lufa na zewnątrz posiada pęknięcie należy wzdłuż podejrzanego miejsca pęknięcia ściąć wąskim przecinakiem wiór grubości 0,25 mm; o ile lufa będzie pęknięta, to ścięty wiór rozdzieli się na dwie części, a na bliższej powierzchni pozostanie cienny ślad widoczny gołym okiem lub przez lupę.

Wszystkie miejsca, z których farba lub oksydowanie zostało starte, a nie można ich natychmiast odnowić, w celu uniknięcia rdzewienia, nasmarować smarem armatnim.

Jeżeli na zewnętrznej powierzchni lufy są zadziory i ślady uderzeń, należy wystający metal spiliować pilnikiem i oczyścić droбноziarnistym papierem ściernym.

Na hamulcu wylotowym pęknięcia są niedopuszczalne.

W czasie przeglądu hamulca wylotowego należy sprawdzić, czy lufa nie ma napływów lub wykruszeń metalu powstałych na skutek działania gazów prochowych. Sprawdzić, czy hamulec wylotowy jest należycie zamocowany. Jeżeli ma luz, należy dokręcić śruby. Sprawdzić umocowanie tłumika płomienia na lufie, powinien on być nakręcony aż do oporu i zabezpieczony podkładką. Prace te należy wykonywać pod nadzorem technika artyleryjskiego.

b/ Przegląd przewodu lufy.

Wyczyścić na sucho przewód lufy i przegladnąć go.

W komorze ładunkowej i w części nawiga nagwintowanej nie powinno być żadnych uszkodzeń. Powierzchnia przewodu lufy powinna być czysta, bez osadu, brudu i rdzy. Przewód lufy przegląda się od strony wylotu /wlotu/ przy otwartym zamku; wskazane jest przy tym umieścić ukośnie przed wylotem lub wlotem lufy kawałek białego papieru lub zwierciadła, co ułatwia przegląd.

W przewodzie lufy można wykryć: rdzę, zamiedzenia, zadziory, pęknięcia, wgniecenia, ślady uderzeń, wykruszenia, wytarcie gwintów, wypalenia i rozdzęcie.

Rdza jest wynikiem niedostatecznej pielęgnacji armaty. Wykryta rdza powinna być niezwłocznie usunięta. W tym celu zardzewiałe miejsce należy zmoczyć obficie naftą, a gdy rdza rozmięknie, usunąć ją szmatkami nasączonej naftą.

Do usunięcia rdzy przewód lufy przetrzeć suchymi szmatkami na sucho.

W wypadkach wyjątkowych, gdy rdza nie daje się już usunąć za pomocą nafty, należy ją wywabić proszkiem z węgla drzewnego zmieszanego z oliwą, stosując przy tym szczególną ostrożność.

Pielęgnacja przewodu lufy, z którego została usunięta rdza powinna być szczególnie staranna.

Opilowywanie pordzewiałych miejsc lub czyszczenie ich papierem szklistym jest kategorycznie wzbronione.

Zamiedzenie przewodu lufy następuje po pierwszych strzałach wskutek osadzenia się miedzi z pierścieni wiodących pocisku.

Zamiedzenie jest bardziej widoczne w bruzdach gwintu, a szczególnie w zgięciach, natomiast na polach gwintu jest słabsze, gdyż miedź ściierana jest tu przez następny pocisk.

W oddziałach nie należy stosować żadnych środków usuwających zamiedzenie, ponieważ słabe zamiedzenie nie przeszkadza w strzelaniu.

Ażeby uniknąć szybkiego zamiedzenia lufy należy:

- przecierać przewód lufy przed strzelaniem;
- czyścić i smarować przewód lufy bezpośrednio po strzelaniu, dopóki lufa nie ostygnie;
- jeżeli nie ma czasu na dokładne czyszczenie, należy przewód lufy grubo nasmarować smarem, a przy najbliższej sposobności wyczyścić go.

Rozdęcie. W czasie przeglądu może być stwierdzone powiększenie się zewnętrznej średnicy lufy, będące skutkiem rozdęcia; jeżeli w tym wypadku przykładanie linii do zewnętrznej powierzchni lufy potwierdzi to przypuszczenie, lufę należy wymienić.

Jeżeli widoczne jest niewielkie rozdęcie przewodu lufy, należy je zmierzyć, a przy najbliższej sposobności wymienić lufę / w art.mk/. Rozdęcie można określić po zaciemnieniu przewodu lufy, które pojawi się w miejscu powstałego rozdęcia.

Wypalenie lufy pojawia się na skutek wysokich temperatur i ciśnień w czasie strzelania. Początkowo występuje ono na części stożkowej, łączącej komorę ładunkową z częścią nagwintowaną, a później i w części nagwintowanej / w postaci matowego pierścienia/.

Następnie w tych miejscach występują odpryski, a pierścień matowy poszerza się w kierunku wylotu. Zużycie lufy wzrasta wraz z ilością danych strzałów. Jednak bezpośredniej zależności między ilością danych strzałów z danego działła i stopniem zużycia lufy nie ma, ponieważ zużycie przewodów luf następuje równomiernie; zużycie lufy określa się nie tylko na podstawie ilości danych strzałów, lecz i szeregiem innych przyczyn, a mianowicie: warunki prowadzenia ognia, jakością konserwacji, stanem amunicji, jakością metalu, materiałem pierścieni widocznych pocisku itd. W celu oceny stanu technicznego lufy i stwierdzenia jej kategorii, należy przeprowadzać systematyczne przeglądy.

Wyniki każdego przeglądu według którego określa się charakter i stopień zużycia przewodu lufy, zapisuje się do książki działowej.

2. Przegląd i sprawdzenie działania mechanizmów zamka.

Armata plot 37 mm wz. 39 r.

a/ Rozebrać mechanizmy zamka i przejrzeć ich części:

Części powinny być w zupełnym porządku i lekko nasmarowane smarem armatnim lub specjalnym, a zależności od pory roku.

Wałek korbowedu powinien być nasmarowany smarem grafitowym.

b/ Sprawdzić wystawanie grotu iglicy; w tym celu należy wyjąć z nasady klin zamkowy, spuścić iglicę i sprawdzić wystawanie grotu sprawdzianem. Grot iglicy powinien wystawać poza wkrętkę igliczną nie mniej niż 2,5 mm i nie więcej niż 2,7 mm; w przeciwnym wypadku grot należy wymienić.

Wkrętka igliczna powinna być wkręcona na równo z powierzchnią przedniego występu klina.

c/ Sprawdzić działanie zatrzasku mechanizmu odpalającego:

w tym celu należy otworzyć zamek, ustawić lufę pod kątem $60-70^{\circ}$, zdjąć dolną pokrywę z kołyski i wcisnąć zatrzask mechanizmu odpalającego. Zatrzask powinien energicznie powrócić w poprzednie położenie; w przeciwnym wypadku zatrzask i jego gniazdo należy oczyścić i wymienić sprężynę.

d/ Sprawdzić działanie wyrzutnika; w tym celu należy ręcznie otworzyć zamek i sprawdzić, czy ramiona wyrzutnika utrzymują klin w dolnym położeniu. Przy otwartym zamku zbić z klina najpierw jedno, a następnie drugie ramię wyrzutnika; po zbiciu jednego ramienia, drugie powinno utrzymać klin w dolnym położeniu.

Przy otwartym zamku nacisnąć na przycisk wyłącznika ramion wyrzutnika, zamek powinien się energicznie zamknąć.

Przyczyną nieutrzymywania klina zamkowego przez wyrzutnik w dolnym położeniu mogą być:

- pocięcie ramion wyrzutnika lub zużycie się zębów ramion i wycięcie na zaczepach klina do ramion wyrzutnika; w tym wypadku wycięcia na zaczepach klina należy wygładzić drobnym pilnikiem, a ramiona wyrzutnika wymienić;
- osłabienie się lub załamanie sprężyny dźwigni do przycisku wyłącznika ramion wyrzutnika; osłabioną lub zalaną sprężynę wymienić na zapasową.

Jeżeli ramiona wyrzutnika nie dają się zbić ręcznie z zaczepów klina, to przyczyną tego mogą być:

- zużycie wpustu na osi wyrzutnika; wpust należy wymienić;
- zgięcie się przycisku lub czopa dźwigni; w tym wypadku przycisk lub czop dźwigni należy wyprostować.

e/ Sprawdzić połączenie korytka z nasadą zamkową; w tym celu odłączyć od kołyski drzwiczki z krzywką i spiścić donośnik. Oś łącząca korytko z nasadą zamkową powinna być w nasadzie zamkowej zabezpieczona i nie powinna mieć osiowego luzu.

f/ Sprawdzić połączenie listew ruchomych z rowkami do rolek na korytku; w tym celu pociągnąć za listwy do góry. Listwy ruchome nie powinny mieć pionowego luzu. Przyczyną pionowego luzu listew może być:

- zużycie się czopów rolek; w tym wypadku wykonać nowe czopy, wstawić je w listwy i poprzyspawać;
- luz pomiędzy rolkami i ściankami rowków; w tym wypadku rolki wymienić na zapasowe lub wykonane o większych wymiarach własnymi środkami.

g/ Sprawdzić sprawność działania zapadek listew ruchomych i stałych; w tym celu należy sprawdzić, czy zapadki po wciśnięciu powracają energicznie w poprzednie położenie; w przeciwnym wypadku osłabione sprężyny wymienić na zapasowe lub sporządzone własnymi środkami.

h/ Sprawdzić właściwe ustawienie przepustników skrzydełkowych. Żebra przepustników winny być równoległe i znajdować się ściśle naprzeciw siebie.

i/ Sprawdzić właściwe ustawienie donośnika w korytku łapek donośnika w donośniku. W tym celu należy: ustawić łufę poziomo $/0^{\circ}/$, zdjąć przewodnicę kusek i sprawdzić położenie donośnika w korytku. Donośnik powinien być zwrócony operową ścianką do zatrząsków magazynu od przodu. Ukośne ścięcia górnych końców łapek donośnika powinny być skierowane do przodu i do wewnątrz. Nakrętka do tłoczyska donośnika powinna być dokręcona i zabezpieczona zawleczką. Zawleczka nie powinna zaczepiać za korytko i powinna mieć położenie poziome.

W celu ułatwienia sprawdzania, donośnik można napiąć.

j/ Sprawdzić współdziałanie mechanizmów zamka i mechanizmów samoczynnego ładowania. W tym celu należy:

- odciągnąć rękojeść ręcznego ładownika do tyłu aż do oporu i zaczepić ją za tylny zaczep na kołysce; w tym czasie zamek powinien się otworzyć, a obydwie ramiona wyrzutnika powinny zatrzymać klin zamkowy w dolnym położeniu; mechanizm odpalający powinien zostać napięty; napięty donośnik, przy wyłączonym mechanizmie zabezpieczającym samoczynność, powinien być utrzymywany przez lewy zatrzask, środkowy zatrzask powinien być schowany;
- trzonkiem drewnianym obrócić po kolei obydwie przepustniki skrzydełkowe; obydwie przepustniki po każdym obrocie o 90° powinny się ryglować ryglami i rozchodzić na boki;
- rękojeść ręcznego ładowania przestawić w poprzednie położenie, przestawić bezpiecznik na "Ogień" i spuścić donośnik, który powinien pójść energicznie do przodu;
- energicznie nacisnąć na przycisk wyłącznika wyrzutnika; zwolniony od łapek wyrzutnika klin zamkowy powinien podnieść się energicznie do góry i powinno nastąpić spuszczenie iglicy, co można sprawdzić przez górne lub dolne okno w kołysce, gdyż przy znajdującym się w górnym położeniu klinie grot iglicy powinien wystawać poza wkrętkę igliczną.

Powyższego sprawdzenia można dokonać także za pomocą ćwiczebnego naboju. W tym celu należy:

- odciągnąć do tyłu rękojeść ręcznego ładowania i zaczepić ją za tylny zaczep;
- włożyć do magazynu jeden nabój i drewnianym trzonkiem przeciwną go na korytko lub też włożyć w magazyn całą łódkę z nabojami; nabój powinien wejść kryzą łuski w łapki donośnika co

- można sprawdzić przez okno w tylnej ścianie kolyski;
- nadać lufie największy kąt podniesienia;
 - przestawić rękojeść ręcznego ładowania do przodu, przestawić bezpiecznik na "Ogień" i spuścić donośnik; donośnik powinien energicznie posłać nabój do komory ładunkowej, przy czym kryza łuski powinna zbić ramiona wyrzutnika z klina zamkowego, zamek zaś powinien energicznie się zamknąć;
 - odciągając rękojeść ręcznego ładowania do tyłu, otworzyć zamek i rozsunąć zapki donośnika; nabój powinien wypaść na korytko przewodnicy kusek.

Armata plot S-60.

a/ Przegląd i sprawdzenie działania mechanizmów zamka przeprowadzić w następującej kolejności:

1. Sprawdzić działanie mechanizmu rozdzielającego.

W tym celu należy obrócić dźwignię do zrównania z czołem tłoka i sprawdzić czy rygiel naboju wyskakuje energicznie za czoło tłoka. Zamknąć i otworzyć zamek ręcznie, sprawdzić napięcie rygla naboju /położenie dolne/ i powrót dźwigni w położenie wyjściowe.

W wypadku złej pracy mechanizmu rozdzielającego należy rozbrać, przemyć, przegładnąć, zacyścić zadry metalu, sprawdzić sprężynę /jeżeli jest osłabiona wymienić ją/.

następnie nasmarować i złożyć mechanizm rozdzielający.

Jeżeli niesprawność ta nadal się powtarza, wymienić popychacz tłoczka na zapasowy.

2. Sprawdzić stan uchwytów tłoka, zwracając szczególną uwagę na to, czy nie ma pęknięć i luzów w umocowaniu. Uchwyt posiadający pęknięcia należy wymienić na zapasowy. Jeżeli luz jest duży, należy wybić kolek i dokręcić do oporu wkręt /specjalnym wkrętaskiem/ mocujący uchwyt.

Następnie ponownie zabezpieczyć wkręt z tym, że ścięcie na kolek należy zrobić w innym miejscu.

3. Sprawdzić działanie mechanizmu ustalającego. W tym celu:

- nacisnąć na zewnętrzne końce rygli tłoka i sprawdzić czy energicznie powracają pod działaniem swych sprężyn;
- obracając korbą, przesuwać wolno trzon zamkowy do tyłu i sprawdzić czy w czasie przesuwania się dolnego zębu tłoka po wkładce, oba rygle tłoka weszły głęboko w gniazda na tulei trzonu zamkowego; w przeciwnym wypadku rozobrać mechanizm ustalający, oczyścić wgłębienie i w razie potrzeby wymienić wkładkę na zapasową. Sprawdzić stan zęba tłoka /przy zajętym tłoku/; jeżeli będą na nim zadzicry, należy je wygładzić pilnikiem.

4. Sprawdzić stan powierzchni tracych:

- na ściankach trzonu zamkowego / zamek musi być przy tym wyjęty/;
- na powierzchni oporowej trzonu zamkowego do dźwigni mechanizmu przyspieszającego;
- powierzchnię połączenia tłoka z tuleją trzonu zamkowego /zdejmując tłok z tulei/; zadzicry znajdujące się na tej powierzchni wygładzić pilnikiem lub papierem ściernym.

Powierzchnię oporową dźwigni mechanizmu przyspieszającego należy regularnie smarować smarem grafitowym. Tłok zamkowy powinien swobodnie obracać się na tulei trzonu zamkowego. Przyozyną ciężkich obrotów będą narosty /wypukłości/ na wewnętrznych płaszczyznach wycięć krzywkowych tłoka; w celu usunięcia narostów należy wygładzić pilnikiem lub papierem ściernym wewnętrzne ścianki wycięć.

5. Sprawdzić czy rolki na placu trzonu są dobrze zabezpieczone pierścieniami zabezpieczającymi nie przylegającymi szczelnie do wytoczenia palca, należy wymienić na zapasowy.

Sprawdzić przy tym również stan rolek; rolkę posiadającą pęknięcie, należy wymienić na zapasową.

6. Sprawdzić działanie zatrzasku przeciwdbijającego.

Naciśnięty zatrzask powinien energicznie powrócić w pierwotne położenie pod działaniem swej sprężyny /sprawdza się przy zamkniętym zamku/.

Stan zatrzasku przeciwdbijającego sprawdza się na zdjętym zamku.

7. Sprawdzić przymocowanie listwy zębataj do trzonu zamkowego /zamek powinien być wyjęty/ i zabezpieczenie śrub mocujących drutem.

7. Sprawdzić za pomocą sprawdzianu wystawanie grotu iglicznego.

Należy przy tym dokładnie docisnąć tłok do trzonu zamkowego. Grot igliczny powinien wystawać z tłoka zamkowego co najmniej na 1,4 mm i nie więcej niż 1,7 mm. W przeciwnym wypadku iglicę należy wymienić. Sprawdzenie to można przeprowadzić na złożonej armacie przez magazyn i otwór do wyrzucania łusek, należy tylko wyjąć palec łączący tłok z trzonem zamkowym.

b/ Przegląd mechanizmu przyspieszającego przeprowadzić w następującej kolejności:

1. Przy zamkniętym zamku sprawdzić działanie dźwigni mechanizmu przyspieszającego. W tym celu przekręcić dźwignię do oporu i sprawdzić, czy pod działaniem swej sprężyny powróci energicznie w położenie początkowe. Jeżeli nie powraca, wówczas należy wyjąć ją ze wspornika i obejrzeć piastę, tuleję i gniazdo we wsporniku. Jeżeli występują zadziorcy, wygładzić je pilnikiem lub drobnoziarnistym papierem ściernym.

Piasta dźwigni powinna być posmarowana smarem grafitowym.

2. Sprawdzić stan rolki dźwigni; rolka powinna obracać się swobodnie.

Jeżeli rolka obraca się ciężko, nasmarować ją grubo smarem i obracać tak długo, aż będzie obracała się lekko; jeżeli rolka jest pęknięta, należy ją wymienić na zapasową.

3. Sprawdzić stan cylindra prowadzącego: zadziory wygładzić pilnikiem lub papierem ściernym. Sprawdzić, czy jest dobrze zabezpieczony palec łączący cylinder prowadzący ze wspornikiem.

c/ Przegląd i sprawdzenie działania mechanizmów magazynu przeprowadzać w następującej kolejności:

1. Sprawdzić działanie mechanizmu dosyłającego.

W tym celu:

- wyłączyć zatrząsk mechanizmu samoczynnego przerywania ognia i napiąć ręcznie karetkę, a następnie zwalniając ją powoli sprawdzić, czy porusza się płynnie i bez zacięć. W przeciwnym wypadku wyjąć dźwignię karetki z magazynu i sprawdzić osi i otwór na osi dźwigni. Zadziory należy wygładzić i posmarować osi ponownie smarem grafitowym;
- sprawdzić czy zaczepy karetki po naciśnięciu energicznie powracają do położenia wyjściowego;
- napiąć zamek i sprawdzić, czy w położeniu zwolnionym przedni zaczep karetki nie zaczepia za tłok i trzon zamkowy. W przeciwnym wypadku należy pod zderzak karetki podłożyć podkładkę lub też w wypadku zużycia zderzaka, wymienić go na zapasowy.

2. Sprawdzić stan i działanie dźwigni kułaczkowej.

W tym celu przy napiętej karcie przesunąć dźwignię kułaczkową ręką do oporu i sprawdzić, czy pod działaniem swojej sprężyny powraca ona energicznie w położenie wyjściowe.

W przeciwnym wypadku zdjąć dźwignię kułaczkową z osi i sprawdzić osi i otwór dla osi.

Zadziory należy wygładzić pilnikiem lub drobnoziarnistym papierem ściernym. Oś dźwigni kulaczkowej powinna być nasmarowana smarem grafitowym.

3. Sprawdzić pracę dolnych zaczepów. W tym celu nacisnąć na każdy z nich i sprawdzić, czy powraca energicznie w położenie początkowe.

Sprawdzić utrzymywanie się zaczepów w położeniu wyłączonym.

4. Sprawdzić działanie mechanizmu samoczynnego przerywania ognia. W tym celu:

- przekręcić wyłącznik od siebie /włączyć mechanizm samoczynnego przerywania ognia/;

- dźwigalę ręcznego napinania napiąć karetką i cofnąć ją za zatrzask samoczynnego przerywania ognia;

- załadować magazyn łódką z nabojami /ćwiczebnymi/ tak, ażeby przedni nabój opierał się o tylny dolny zaczep. Wówczas zatrzask mechaniczny samoczynnego przerywania ognia powinien zwolnić karetkę, odstęp pomiędzy zębem zatrzasku, a karetką powinien być nie mniejszy niż 0,5 i nie większy niż 1,5 mm. W przeciwnym wypadku należy odkręcić nakrętkę mimośrodę i obracając go, uzyskać wyżej podany odstęp.

5. Sprawdzić działanie przedniego przepustnika. W tym celu nacisnąć na popychacz i sprawdzić czy pod działaniem swojej sprężyny powraca energicznie w wyjściowe położenie.

Pracę przedniego przepustnika należy szczególnie dokładnie sprawdzać w zimie i przy zmianach temperatury z dodatniej na ujemną.

6. Sprawdzić stan przewodnic magazynu; ślady uderzeń i zadziory należy wygładzić.

Armata plot 85 mm wz. 39 r.

Zamek do przeglądu należy rozebrać, przetrzeć wszystkie części, sprawdzić ich stan, nasmarować cienką warstwą

smaru działowego i ponownie złożyć. Przed złożeniem zamka sprawdzić wystawianie grota iglicy; w tym celu iglicę należy wstawić w gniazdo klina zamkowego aż do oporu i przytrzymując ją w tym położeniu, zmierzyć wystawianie grota sprawdzianem. Normalne wystawianie grota 2-2,38 mm.

Uwaga: Sprawdzenia wystawiania grota iglicy można dokonywać na klinie złożonym i wyjętym z nasady zamkowej.

W tym celu należy nacisnąć na rygiel spustowy, zwolnić iglicę i zmierzyć wystawianie grota.

Złożyć zamek i sprawdzić działanie wszystkich mechanizmów w następującej kolejności:

1. Sprawdzić czy klin zamkowy nie zawisa. Przy zamkniętym zamku górne ścięcie klina zamkowego nie powinno być niżej od górnego ścięcia nasady zamkowej o więcej niż 1-1,5 mm /sprawdzić linią/. Przyczyną zwisania klina może być zużycie wyżłobienia klina zamkowego, w którym mieści się rolka korby.
2. Sprawdzić, czy nie ma zacięć przy ruchu klina w górę i w dół podczas otwierania i zamykania zamka; w tym celu należy powoli opuszczać klin zamkowy, a następnie trzymając za rękojeść zamkową, powoli go podnosić. W wypadku zacinań się, klin zamkowy wyjąć i poddać oględzinom. Obejrzeć gniazdo w nasadzie zamkowej i usunąć przyczynę zacięcia.
3. Sprawdzić czy zamek zamyka się energicznie; w tym celu należy otworzyć zamek /klin zamkowy powinien być utrzymany ramionami wyrzutnika/ i zbić ramiona wyrzutnika z zaczepów klina ręcznie przez raptowne obrócenie dźwigni osi wyrzutnika. Klin zamkowy powinien energicznie podnieść się w górę.

W przeciwnym wypadku trzeba odłączyć odciążacz klina zamkowego, rozebrać go i sprawdzić stan jego części.

4. Sprawdzić pracę mechanizmu odpalającego; w tym celu, obracając rękojeść w lewo, dokonać spustu iglicy.

Spust iglicy powinien być wyraźny i nenergiiczny, a odciągnięta rękojeść powinna po uwolnieniu powrócić w poprzednie położenie. W przeciwnym wypadku klin należy wyjąć, rozebrać go i sprawdzić części mechanizmu odpalającego. Wyjąć rękojeść spustową i sprawdzić stan sprężyny sworzenia.

5. Sprawdzić pracę mechanizmu powtórnego napinania iglicy; w tym celu należy rękojeścią mechanizmu powtórnego napinania napiąć iglicę, a następnie odpalić. Przy sprawnym mechanizmie powtórnego napinania, iglica powinna napiąć się.

6. Obejrzeć mechanizm półsamoczynnego działania i sprawdzić jego działanie.

Wspornik powinien być przykręcony bez skrzywienia.

Sruba powinna być zakręcona do oporu.

Sprężyna krzywki, po ręcznym odciągnięciu krzywki w prawo powinna ją energicznie powracać w poprzednie położenie.

W celu sprawdzenia mechanizmu półsamoczynnego działania należy:

- otworzyć zamek i włożyć kulkę;
- cofnąć lufę o 350-400 mm /specjalnym przyrządem/;
- wstawić drewniany klocek pomiędzy nasadę i tylne jarzmo kolyski z lewej strony;
- wykręcić przyrząd i wybić klocek drewniany młotkiem;
- lufa powinna cofnąć się; przy tym zamek powinien otworzyć się energicznie wyrzucić kulkę i pozostać w położeniu cwartym.

Armata przeciwlotnicza KS-19

a/ Przegląd i sprawdzanie mechanizmów zamka przeprowadza się tak samo jak w armacie 85 mm, z tym, że przy składaniu mechanizmu napinającego - spustowego, należy sprawdzić wystawanie grotu iglicznego przy pomocy sprawdzianu. Wystawanie grotu iglicznego winno zawierać się w granicach 2,36-2,74 mm.

Złożyć zamek i sprawdzić działanie mechanizmów zamka. W tym celu kilkakrotnie otwierać i zamykać zamek. Po każdym zamknięciu zamka należy przeprowadzić napięcie i zwolnienie iglicy przy pomocy autometrycznego i ręcznego mechanizmu spustowego.

b/ Sprawdzenie i regulacja dosyłacza.

Wyregulować ilość płynu w dosyłaczu. Przed sprawdzeniem dosyłacza po jego złożeniu należy wyrównać objętości ustawić na "0". W przewidziane złożonym dosyłaczu i wypełnionej płynem przestrzeni między tłokami, odstęp pomiędzy nakrętką i ścięciem jarzma winien wynosić 6-9 mm. Jeżeli odstęp jest mniejszy jak 6 mm to znaczy, że w przestrzeni między tłokami znajduje się za dużo płynu i należy jego ilość zmniejszyć. Jeżeli odstęp jest większy jak 9 mm to oznacza, że w przestrzeni między tłokami, płynu jest za mało i należy go dodać.

Odstęp sprawdza się przy pomocy klucza do sprawdzania płytki bojowej zamka, posiadającego grubość 8 mm. Przy regulacji dosyłacza, należy otworzyć pokrywę u dołu środkowego jarzma i zmierzyć sprawdzianem podany odstęp. Jeżeli odstęp nie ma lub jest on mniejszy jak 6 mm to regulację przeprowadza się następująco:

- nadać lufie kąt podniesienia 5°;
- odciągnąć kołowrotem zabieracz dosyłacza na 300-400 mm;
- odsunąć tłoczysko przyspieszacza w prawo na 10-12 mm;

- umieścić między czołem jarzma i nakrętką sprawdzianu i przytrzymując go w tym położeniu, kołowrotem stopniowo zwalniać zabieracz dosyłacza, wówczas tłoczysko dosyłacza wyjdzie z cylindra i zatrzyma się na sprawdzianie. Zabieracz dosyłacza również nie dojdzie do skrajnego przedniego położenia;
- wykręcić w przednim jarznie górny korek i stopniowo zwalniać zabieracz dosyłacza aż do zwolnienia liny;

W tym czasie tłoczysko z tłokiem i zbieraczem pod działaniem ciśnienia azotu pójdą do przodu i wypchną nadmierną ilość płynu przez gaizdę dla korka;

- zakręcić korek, wyjąć sprawdzian i zamknąć otwór w jarznie przykrywając odłączając linkę.

Jeżeli odstęp między nakrętką a czołem jarzma jest większy niż 3 mm, to regulację przeprowadza się następująco:

- nadać lufie kąt podniesienia 5° ;
- odciągnąć kołowrotem zabieracz dosyłacza na 50-60mm;
- wykręcić korek z przedniego jarzma; wlewać stiel M tak długo, aż pojawi się płyn w gnieździe korka, a następnie wkręcić korek;
- umieścić sprawdzian i stopniowo zwalniać zabieracz dosyłacza kołowrotem aż do oparcia się nakrętki tłoczyska przyspieszacza o sprawdzian.
- wykręcić korek z przedniego jarzma i kontynuować zwolnienie zabieracza dosyłacza a tym samym nadmiar płynu będzie wypchnięty;
- dokładnie wkręcić korek, odłączyć sprawdzian i zamknąć przykrywę;
- odłączyć linkę.

W wypadku niernormalnego napięcia dosyłacza w czasie strzelania jak również przy przygotowaniu armaty do strzelania, regulacji ilości płynu w przestrzeni między tłokami dosyłacza przeprowadza się przy pomocy wyrównywacza objętości płynu:

Jeżeli odstęp jest mniejszy jak 6 mm to należy:

- odciągnąć zabieracz dosyłacza;
- przesunąć tłoczysko przyspieszacza do przodu;
- założyć sprawdzian;
- stopniowo zwalniać zabieracz dosyłacza aż do odparcia się nakrętki tłoczyska o sprawdzian;
- odłączyć linkę od zabieracza i nawinąć ją na bęben kołowrotu;
- nałożyć korbę kołowrotu na kwadratowy odcinek śruby wyrównywacza objętości i obracać śrubę odwrotnie ruchowi wskazówek zegara tak długo, aż zabieracz nie dojdzie do skrajnego przedniego położenia.

Jeżeli odstęp jest większy jak 9 mm to należy:

- umieścić sprawdzian;
- obracać śrubę wyrównywacza objętości korbą kołowrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara tak długo, aż nakrętka tłoczyska nie oprze się o sprawdzian, a zabieracz zostanie zruszony z miejsca.

Tę samą regulację można przeprowadzić następująco:
obracać śrubę wyrównywacza objętości w kierunku ruchu wskazówek zegara tak długo, aż zabieracz dosyłacza nie zostanie zruszony z miejsca, a następnie wykręcić śrubę wyrównywacza objętości na 4-4,5 obrotu.

c/ Sprawdzenie ciśnienia azotu w dosyłaczu.

Celem sprawdzenia ciśnienia należy:

- nadać lufie armaty nie duży kąt podniesienia;
- wykręcić korek zaworu dosyłacza, wkręcić zamiast niego zawór trójkowy z manometrem;
- wkręcić igłę zaworu i określić ciśnienie azotu.

Normalne ciśnienie powinno wynosić 18 ± 2 atmosfery.
W zależności od temperatury otoczenia, ciśnienie azotu w dosyłaczu może się zmieniać według podanej tabeli:

Temperatura stępnienia w °C	18	10	4	0	-4	-10	-18	-24	-30	-34	-38
Cisnienie azotu w atmosferach	18	17,4	17	16,8	16,4	16	15,5	15	14,6	14,3	14

Przy mniejszym ciśnieniu należy dokonać uszczelnienia. Dopełnienie azotu przeprowadza się, jeżeli występuje mało energiczne dosyłanie naboju.

Jeżeli ciśnienie jest większe od normalnego, to należy je doprowadzić do normalnego, przez częściowe wykręcenie korka zaworu trójnikowego, a następnie ponownie go wykręcić.

Jeżeli ciśnienie azotu w dosyłaczu nie jest wystarczające, to należy je zwiększyć do normalnego.

Dopełnienie azotu w dosyłaczu przeprowadza się w ten sposób jak w oporopowrotniku.

d/ Określenie ilości płynu w dosyłaczu.

Celem określenia ilości płynu w dosyłaczu należy:

- zmierzyć ciśnienie w dosyłaczu;
- odciągnąć kołowrotem zabieracz na 115 mm;
- ponownie zmierzyć ciśnienie.

Na podstawie dwóch odczytów z manometru, określić ilość płynu, posługując się wykresem.

Dolewanie płynu do dosyłacza przeprowadza się przy pomocy przyrządu w ten sam sposób jak w oporopowrotniku.

Nadmiar płynu w dosyłaczu może powstać w wyniku nieprawidłowego złożenia .

3. Przegląd i regulacja opornika.

Armata plot 37 mm wz. 39 r.

Podczas przeglądu może być stwierdzone wyciekanie płynu przez dławicę cylindra opornika, jak również przez dławnik do iglicy regulującej; w tym wypadku dławnicę i dławnik należy dokonać, a jeżeli płyn nie przestanie wyciekać, należy zużycie uszczelki i natłoczki wymienić na zapasowe.

Sprawdzić ilość płynu w oporniku.

W tym celu należy dać lufie największy kąt nachylenia i po odbezpieczeniu odkręcić góry kerek w cylindrze opornika, płyn powinien ukazać się w otworze cylindra; jeżeli płyn nie pokaże się, należy go przez lejek więcej dolać do cylindra.

Normalna ilość płynu w cylindrze - 0,5 l.

Sprawdzić położenie iglicy regulującej. W tym celu należy wkręcić iglicę aż do oporu i następnie wykręcić ją na 1,5 - 2 obroty.

Sprawdzić wskaźnik odrzutu. W tym celu suwak wskaźnika przesunąć kilkakrotnie do prowadnicy. Jeżeli suwak posuwa się zbyt lekko, należy wymienić jego sprężynę na zapasową.

Armata przeciwlotnicza S-60.

Opornik przeglądać w następującej kolejności:

1. Sprawdzić połączenie tłoczyska ze wspornikiem mechanizmu przyspieszającego; nakrętka mocująca tłoczysko powinna być dokręcona do oporu i zabezpieczona zawleczką.
2. Sprawdzić, czy śruby mocujące pokrywy łukowe opornika do kołyski są dokręcone do oporu i zabezpieczone podkładkami.
3. Sprawdzić ilość płynu w oporniku. W tym celu nadać lufie kąt podniesienia około $10-15^{\circ}$, zdjąć przednią tarczę opornika i wykręcić z cylindra opornika jeden kerek - płyn powinien być widoczny w odwodzie cylindra; jeżeli płynu nie widać, należy wykręcić drugi kerek w celu umożliwienia wyjścia powietrza z cylindra i dodać płynu /przez lejek/.
4. Przegląd, sprawdzenie i regulowanie oporopowrotnika.

Armata plot 85 mm wz. 39 r.

a/ Sprawdzenie połączenia powrotnika z lufą i kołyską.

1. Sprawdzić umocowanie tłoczyska powrotnika w uchu nasady zamkowej.

Nakrętka tłoczyska powinna być nakręcona aż do oporu i zabezpieczona.

2. Przekonać się, czy pierścień nakręcony jest na cylinder zewnętrzny do oporu i zabezpieczony płytką zabezpieczającą.

3. Sprawdzić luz pomiędzy przednim ścięciem nakrętki zderzaka, a nadlewem tylnego jarzma kołyski. Luz powinien wynosić 8-11 mm.

Jeżeli luzu takiego nie ma, należy lufę odłączyć od tłoczyska powrotnika i cofnąć ją do tyłu. Odkręcić nakrętkę zderzaka i podłożyć pod nią podkładkę wymaganej grubości, nakładając ją na tuleję zderzaka. Zewnętrzna średnica podkładki nie powinna być większa od średnicy pierścieni sprężynowych.

4. Sprawdzić umocowanie dźwigni mechanizmu regulatora szybkości powrotu.

b/ Sprawdzenie połączenia opernika z lufą i kołyską.

Przy przeglądzie połączenia sprawdzić:

1. Obecność rygla zabezpieczającego sprzęgło

bagnetowe tłoczyska przed obracaniem się w sprzęgło bagnetowym brody nasady zamkowej. Rygiel powinien być zabezpieczony drutem zawlekowym.

2. Położenie sprzęgła bagnetowego w stosunku do brody; rygły na sprzęgło bagnetowym i na brodzie powinny być zgrane. Pierścień, nakręcony na sprzęgło bagnetowe brody, powinien być zabezpieczony wkrętem.

3. Obecność nakrętki i zawieszki na ślimaku do regulowania długości odrzutu i wkrętu zabezpieczającego ślimak w brodzie nasady. Ślimak nie powinien przesuwać się wzdłuż osi.

4. Umocowanie pokrywa z kołyską; pokrywa powinna być umocowana śrubami z nakrętkami i zawieszkami. Pomiędzy pokrywą i kołyską nie powinno być luzu.

c/ Przegląd opernika

1. Obajrzeć przedni i tylny koniec cylindra. Przy przeglądzie przedniego końca należy odkręcić kaptur i sprawdzić, czy płyn nie przedostaje się przez korek.

Jeżeli tak, to kluczem należy korek dokręcić.

2. Sprawdzić, czy nakrętka na pokrywie cylindra zabezpieczona jest wkrętem.
3. Sprawdzić, czy płyn nie przecieka się przez dławnicę.

Jeżeli zostanie stwierdzone przeciekanie płynu pomiędzy tłoczyskiem a dławikiem dławnicy, należy wyjąć opornik z kołyski i kluczem dokręcić dławik dławnicy.

Jeżeli przeciekanie będzie stwierdzone pomiędzy cylindrem a kałużbem dławnicy, należy kluczem dokręcić dławnicę.

Jeżeli płyn będzie w dalszym ciągu przeciwnał, należy wymienić niezdatne części uszczelnienia i pierścień uszczelniający do kałużba dławnicy.

6/ Przegląd powrotnika.

1. Przekonawszy się o obecności nakrętki na tłoczysku powrotnika, stworzyć kaptur cylindra zewnętrznego, wykręcić wkręt do kaptura cylindra zewnętrznego i wykręcić kaptur. Sprawdzić, czy tłok powrotnika nie przepuszcza płynu; jeżeli przepuszcza, to należy dokręcić nakrętkę na tłoku lub wymienić natłoczki, w tym celu powrotnik należy rozebrać.
2. Sprawdzić, czy płyn nie przedostaje się przez dławnicę tłoczyska i zawór regulatora powrotu. Jeżeli zostanie stwierdzone przedostawanie się płynu, należy dokręcić dławnicę tłoczyska i dławnik zaworu regulatora powrotu. Jeżeli przeciekanie płynu nie ustaje, należy wymienić niezdatne części i uszczelnienia.
3. Sprawdzić umocowanie kręgu ze skalą i dźwigni na zaworze regulatora powrotu. Zero skali kręgu powinno być naprzeciw ryski dźwigni.

7/ Sprawdzenie napełnienia opornika płynem.

Nadać lufie kąt podniesienia 2-50, zdjąć pierścień sprężynowy, odkręcić kaptur i wykręcić korek z wrzeciona;

płyn powinien pokazać się w otworze wrzeciona.
Jeżeli płyn nie pokazuje się, należy go dolać.

f/ Dolewanie płynu do opornika.

1. Nadać lufie kąt podniesienia około 3-50 i wykręcić korek z wrzeciona; wstawić w otwór wrzeciona lejek i wlewać przez niego płyn dotąd, aż ukaże się w otworze; lejka nie należy wstawiać w otwór wrzeciona zbyt głęboko, dając powietrzu możliwość ujścia przez otwór.
2. Wkręcić korek wrzeciona i kilkakrotnie podnieść lufę do góry i w dół, a następnie nadawszy lufie kąt podniesienia około 3-50, ponownie dolać płyn; lufę dlatego należy kilkakrotnie podnosić i opuszczać, ponieważ w wydrążeniu wrzeciona powstają często "powietrzne korki", nie pozwalające płynowi przechodzić do cylindra opornika.

g/ Sprawdzenie ciśnienia w powrotniku.

1. Otworzyć kaptur zewnętrzny cylindra powrotnika.
2. Wykręcić korek zaworu powietrznego i wkręcić w zawór powietrzny zawór trójnikowy; do zaworu trójnikowego wkręcić manometr na 80 atm.
3. Nadać lufie kąt podniesienia około 1-00 i wkręcając igłę zaworu, otworzyć zawór powietrzny. Następnie odczytać ciśnienie na manometrze.
Normalne ciśnienie w powrotniku powinno wynosić 48-50 atm.

h/ Sprawdzenie ilości płynu w powrotniku.

1. Przekonawszy się, że nakrętka tłoczyska ~~powrotnika~~ nika jest nakręcona, wykręcić wkręt zabezpieczający, odkręcić kaptur wewnętrzny cylindra powrotnika, a w zamian wkręcić kadłub przyrządu do wypychania tłoczyska.
2. Wykręcić korek z zaworu powietrznego i wkręcić w zamian jego zawór trójnikowy; w zawór wkręcić manometr na 80 atm.

3. Otworzyć zawór powietrzny za pomocą igły i określić wg manometru ciśnienie w powrotniku; zamknąć zawór powietrzny i wypuścić azot z zaworu trójnikowego.
4. Nadać lufie nieznaczny kąt podniesienia i wkręcając śrubę w kadłub przyrządu za pomocą grzechotki, przesunąć tłoczysko o 350 mm i powtórnie odczytać ciśnienie na manometrze.
5. Na podstawie otrzymanych dwóch ciśnień, określić na wykresie ilość płynu w powrotniku. Normalna ilość płynu w powrotniku - 10,8 litra, dopuszczalna - od 9,8 do 11,8 litra.

Pe sprawdzaniu ilości płynu w powrotniku:

- grzechotką wykręcić śrubę przyrządu do wypychania tłoczyska, przy czym tłoczysko powrotnika z lufą powinno płynnie przesuwać się za piętą śruby;
- wykręcić kadłub przyrządu ze śrubą z wewnętrznego cylindra powrotnika i wkręciwszy kaptur w cylinder, zabezpieczyć go wkrętem;
- wykręcić manometr z zaworu trójnikowego, i wykręciwszy z zaworu powietrznego zawór trójnikowy, wkręcić korek.

1/ Delewanie płynu w powrotnik za pomocą przyrządu.

Delewanie płynu w powrotnik przeprowadza się za jednym lub dwoma kilku napełnieniami przyrządu, w zależności od brakującej ilości płynu.

Maksymalna pojemność przyrządu wynosi 0,82 litra.

Dla ułatwienia montażu zezwala się na opuszczenie lufy poniżej poziomu.

Delewanie płynu w powrotnik przeprowadzać przy kącie podniesienia lufy nie mniejszym niż 3° .

Ażby dobrać płynu w powrotnik należy:

1. Wykręcić z zaworu powietrznego korek i wkręcić zawór trójnikowy z manometrem.
2. Połączyć zawór trójnikowy z przednią pokrywą przyrządu.
W tym celu:
 - wykręcić z zaworu korek, odkręcić kapturek z końcówki rurki i wkręcić końcówkę do zaworu trójnikowego;

- wykręcić z przedniej pokrywy korek, odkręcić z drugiego końca rurki kapturek i wkręcić w przyrząd końcówkę rurki;
- 3. Wykręcić z tylnej pokrywy korek i wzamian wkręcić końcówkę rurki.
- 4. Zamknąć otwór wypustowy do azotu, odkręciwszy kadłub zaporu do operu.
- 5. Postawić butlę ze sprężonym azotem z przodu powrotnika i odkręciwszy z butli kaptur ochronny podłączyć drugą końcówkę rurki do zaworu butli.
- 6. Wykręcić korek z przyrządu i długim wkrętakiem przesunąć tłok aż do operu o tylną pokrywę.
- 7. Wypełnić płynem przednią część przyrządu przez środkowy otwór przedniej pokrywy i wkręcić korek.
- 8. Sprawdzić cały system połączenia powrotnika z przyrządem i przyrządu z butlą. Igłą zaworu otworzyć zawór powietrzny powrotnika i zmierzyć manometram ciśnienie w powrotniku.
- 9. Otworzyć zawór butli ze sprężonym azotem.

W trakcie przetłaczania płynu z przyrządu do powrotnika obserwować na manometrze ciśnienie w powrotniku, które najpierw wzrasta, następnie ustala się, po czym następuje nieznaczny spadek ciśnienia z następującym po nim ponownym ustaleniem się ciśnienia. Spadek ciśnienia należy uważać za moment całkowitego przetłoczenia płynu z przyrządu do powrotnika.

Przetłaczanie płynu trwa około 30 sekund.

- 10. Zamknąć zawór butli i zamknąć zawór powietrzny powrotnika.
- 11. Wstawić tłok w położenie wyjściowe; w tym celu należy wypuścić azot z tylnej części przyrządu i następnie wykręciwszy nieco zawór, igłą zaworu trójkątowego ostrożnie otworzyć zawór powietrzny powrotnika i po usłyszeniu stuknięcia tłoka o dno tylnej pokrywy, zawór powietrzny zamknąć i wkręcić zawór.

12. Jeżeli dolanie płynu w powrotnik wymaga więcej niż jednego napełnienia przyrządu, czynności te należy odpowiednią ilością razy powtórzyć.
13. Zdjąć przyrząd.

j/ Napełnianie powrotnika azotem:

1. Nadać lufie nieznaczny kąt podniesienia.
2. Wykręcić korek zaworu powietrznego i wkręcić w zawór powietrzny zawór trójnikowy; w zawór trójnikowy wkręcić manometr na 80 atm. i połączyć go z butlą z czystym azotem; w tym celu należy:
 - wykręcić z zaworu trójnikowego korek i wzamian wkręcić wkrętkę dławnikową,
 - obejrzeć rurkę i wolny jej koniec połączyć z butlą.
3. Otworzyć zawór powietrzny powrotnika i zawór butli i doprowadzić ciśnienie w powrotniku do normalnego.
Zawór butli należy otwierać ostrożnie, aby azot nie uderzył zbyt gwałtownie i nie uszkodził manometru.
4. Po osiągnięciu normalnego ciśnienia w powrotniku, zamknąć zawór butli i zawór powietrzny cylindra; odłączyć od zaworu trójnikowego rurkę, wykręcić z zaworu manometr a z powrotnika - zawór trójnikowy. Wkręcić do zaworu powietrznego korek; rurkę odłączyć od butli i włożyć do skrzyni.
Do Zipu daje się dwa manometry: na 80 i 200 atm.

Armata przeciwlotnicza KS-19.

a/ Sprawdzenie ciśnienia azotu w operopowrotniku.

Celem sprawdzenia ówoczenia należy:

- nadać lufie połączenie poziome;
- wykręcić korek zaworu cylindra zewnętrznego operopowrotnika i w miejsce jego wkręcić zawór trójnikowy z manometrem, sprawdzając uprzednio, czy pod korkiem zaworu znajduje się podkładka gumowa;

- wykręcić do oporu igłę zaworu trójnikowego i sprawdzić na manometrze ciśnienie azotu, które winno zawierać się w granicach 70 ± 2 atm. Dopuszczalne są jednak niektóre odchylenia w ciśnieniu, spowodowane zmianą temperatury otaczającej atmosfery.

Normy naturalnej zmiany ciśnienia w czerpewrotniku, wypełnionym azotem do 70 atm. przy temperaturze 18° , przedstawione są w następującej tabeli:

Temperatura atmosfery	0	+12	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35
Ciśnienie azotu w atmosferach	70	68,3	66,7	65,0	62,4	60,7	59,3	58	56,7	55,2	

Jeżeli ciśnienie jest niższe od przedstawionego w tabeli, wówczas to oznacza, że azot uchodzi przez uszczelnienie.

Ciśnienie azotu, przy którym zezwala się prowadzić strzelanie, wynosi 75-65 atmosfer.

Jeżeli ciśnienie zawiera się w granicach normy, to należy:

- wykręcić do oporu igłę zaworu trójnikowego;
- wykręcić zawór trójnikowy i wkręcić korek zaworu.

Jeżeli ciśnienie azotu jest większe od przewidzianego normą, to należy je zmniejszyć. W tym celu należy:

- nie wykręcając igły zaworu trójnikowego, częściowo wykręcić drugi korek tegoż zaworu i wypuścić azot tak, by ciśnienie było normalne;
- wykręcić do oporu igłę zaworu trójnikowego;
- wykręcić zawór trójnikowy i wkręcić korek zaworu.

Jeżeli ciśnienie azotu jest mniejsze od przewidzianego normą to go należy zwiększyć.

b/ Dopełnienie azotu w oporopowrotniku.

Celem dopełnienia azotu należy:

- przekonać się czy igła zaworu trójnikowego wykręcona jest do oporu;
- dołączyć w zamian korka zaworu trójnikowego miedzianą rurkę do butli z azotem.
Ciśnienie w butli z azotem winno być nie mniejsze jak 80 atmosfer.
- wkręcić do oporu igłę zaworu trójnikowego, odkręcając uprzednio zawór butli i uważać na zwiększenia się ciśnienia według manometru;
- po osiągnięciu normalnego ciśnienia w cylindrze, przekręcić zawór butli i wykręcić igłę zaworu trójnikowego;
- odłączyć miedzianą rurkę i po wykręceniu zaworu trójnikowego wkręcić korek do zaworu.

c/ Sprawdzenie ilości płynu w oporopowrotniku.

Sprawdzenie ilości płynu w oporopowrotniku przeprowadza się według wykresu przy pomocy przyrządu do sztucznego odrzutu.

Sprawdzenie ilości płynu przeprowadza się w następujący sposób:

- nadać lufie położenie poziome;
- na kolyskę założyć przyrząd do sztucznego odrzutu;
- określić ciśnienie według manometru;
- przy pomocy przyrządu odciągnąć lufę do tyłu na 110 mm, a następnie ponownie określać ciśnienie według manometru;
- wykręcić śrubę przyrządu i zdjąć przyrząd;
- na podstawie otrzymanych wartości ciśnienia określić przy pomocy wykresu ilość płynu w oporopowrotnikach.

d/ Dolewanie płynu do oporopowrotnika bez wypuszczenia azotu.

Dolewanie płynu bez wypuszczenia azotu przeprowadza się następująco:

- dołączyć miedzianą rurkę do przyrządu;
- otworzyć przyrząd i wlać do niego brakującą ilość płynu określoną na wykresie i zamknąć przyrząd;
- ustawić przyrząd w gniazdach podłuknicy podwozia oraz nałożyć pokrętkę na śrubę przyrządu;
- nadać lufie położenie poziome;
- zdjąć przedni kaptur cylindra;
- odbezpieczyć i wykręcić korek zaworu z kadłuba tłoka;
- dołączyć do gniazd korka rurkę przyrządu i sprawdzić połączenie;
- obracając pokrętkę w kierunku ruchu wskazówek zegara, a tym samym przesuwając tłok, przepchnąć płyn przez rurkę z przyrządu do cylindra oporopowrotnika;
- odłączyć przyrząd, wkręcić i zabezpieczyć korek zaworu oraz założyć kaptur;
- sprawdzić ciśnienie azotu w cylindrze i jeżeli ono zwiększyło się, to należy go doprowadzić do normalnego.

e/ Wylanie nadmiernej ilości płynu z oporopowrotnika.

Wylanie nadmiernej ilości płynu przeprowadza się przy pomocy zaworu trójkowego.

Celem wypuszczenia płynu należy:

- odłączyć przednią pokrywę;
- odbezpieczyć i wykręcić korek zaworu kadłuba tłoka;
- nadać lufie nie duży kąt nachylenia, wkręcając igłę zaworu trójkowego wypuścić nadmierną ilość płynu;
- wykręcić do oporu igłę zaworu trójkowego;
- wykręcić zawór trójkowy, wkręcić korek, zabezpieczyć go i umieścić na swoim miejscu pokrywę cylindra;

- po wypuszczeniu plynu sprawdzić ciśnienia i jeżeli będzie to konieczne uzupełnić azot. Po uzupełnieniu lub wypuszczeniu nadmiernej ilości plynu, należy powtórzyć sprawdzenie urządzeń oponocyklotowych.

5. Przegląd kołyski.

Armata plot 37 mm wz. 39 r.

Podczas przeglądu należy sprawdzić, czy wodzidła kołyski nie mają wgniecień i zadr; zedry należy wygładzić drobnym pilnikiem, następnie przetrzeć wodzidła smażkami i dobrze nasmarować.

Sprawdzić, czy połączenie czepów z kołyską nie jest osłabione: śruby i wkręty powinny być dokręcone do oporu.

Należy również upewnić się o stanie łożysk igielkowych; w tym celu należy je rozebrać i oczyścić z brudu i zgęstniałego smaru. Jeżeli do łożysk przedostaje się brud, należy w nich wymienić uszczelki wejłokowe. Sprawdzić stan smarowania i przewodów do smaru. Łożyska na czepach powinny się lekko obracać.

Sprawdzić, czy na zębach kuku zębatego nie ma zadr i wykruszeń.

Sprawdzić przymocowanie do kołyski prowadnicy do suwaka wskaźnika długości odrzutu; wkręty mocujące prowadnicę do kołyski powinny być wkręcone do oporu.

Armata plot 85 mm wz. 39 r.

Oprócz wyżej wymienionych czynności, w tej armacie należy:

- sprawdzić, czy nie jest pocięty wężownik ciągnika równoległoboku;
- przekonać się, czy dźwignia stawidła odrzutu nie jest zgięta i czy nie posiada pęknięć. Czop kulisty stawidła odrzutu powinien być dobrze umocowany i nie obłuzowany.

Na czopie kulistym stawidła odrzutu nie powinno być żadnych skaz. Pierścień powinien być nakręcony na stawidło odrzutu i zabezpieczony wkretem ustawczym.

Armata przeciwlotnicza S-60

Przegląd kołyski armaty S-60 przeprowadza się tak samo jak armaty 37 mm, oprócz tego należy:

1. Sprawdzić ilość płynu w hydraulicznym zderzaku.

W tym celu nadać lufie maksymalny kąt nachylenia i wykręcić górny zawór, a następnie włożyć w otwór drut długości 120 mm. Jeżeli po wyjęciu drut będzie suchy, należy dobrać płyn przez dolny otwór za pomocą specjalnego lejka.

Na czas wykręcania dolnego zaworu i wkręcania końca lejka należy wkręcić górny zawór, a następnie wykręcić z powrotem w celu umożliwienia wychodzenia powietrza przy dolewaniu płynu. Płyn dolewać tak długo, aż będzie wyciekał z górnego otworu, po czym wkręcić górny zawór, wyjąć lejek i wkręcić dolny zawór.

2. Sprawdzić pracę hydraulicznego zderzaka. W tym celu zdjąć go wraz z tylną ścianką kołyski i nacisnąć z siłą około 250-300 kg na tłoczysko zderzaka, przesunąć go do oporu, a następnie sprawdzić, czy tłoczysko pod działaniem swojej sprężyny wraca energicznie w położenie początkowe. Hydrauliczny zderzak należy ścisnąć przy pomocy deski lub klina, posługując się nimi jak dźwignią.
3. Sprawdzić działanie mechanizmu ręcznego napinania zamka; przedstawienie przełącznika z położenia "1" w położenie "2" powinno odbywać się bez większego wysiłku. W przeciwnym wypadku należy rozebrać mechanizm, wykryć przyczynę zacięcia i usunąć ją.
4. Przy napiętej karerce magazynu i zamkniętym zamku sprawdzić działanie samoczynnego spustu.

W tym celu nacisnąć na samoczynny zaczep spustowy, który powinien energicznie powrócić w położenie początkowe.

Uwaga: Przegląd kołyski armaty KS-19 przeprowadza się tak samo jak 85 mm armat plot.

6. Przegląd i regulacja mechanizmu podniesieniowego, kierunkowego i odciążacza.

Armaty plot 37 mm wz. 39 r.

a/ Przegląd i regulacja mechanizmu podniesieniowego.

Mechanizm podniesieniowy powinien pracować równomiernie bez większego wysiłku. Siły przykładane do pokręteł /przy ruchu ustalonym/ powinny być następujące:

- przy pierwszej szybkości obracania - do 8 kg;
- przy drugiej szybkości obracania - do 12 kg.

Podczas przeglądu i sprawdzania mechanizmu podniesieniowego mogą być stwierdzone następujące, zasadnicze niesprawności:

- trudne obracanie się mechanizmu podniesieniowego;
- mechanizm nie działa przy pierwszej szybkości obracania;
- mechanizm nie działa przy drugiej szybkości obracania;
- martwy ruch mechanizmu.

Trudne obracanie się mechanizmu podniesieniowego może być wynikiem niesprawności samego mechanizmu lub złego zrównoważenia wahadkowej części armaty, głównie z winy wadliwej pracy obciążacza.

Przyczyną trudnego obracania się mechanizmu podniesieniowego może być:

- zabrudzenie się mechanizmu podniesieniowego i niedostateczne smarowanie; w tym wypadku mechanizm należy rozebrać, przemyć części naftą, wytrzeć je na sucho i nasmarować;

- nie-właściwa zazębianie się stożkowych kół zębatach ślimaka ze ślimacznica, czołowego koła zębatego z łukiem zębatym kołyski i nadmierne ściśnięcie pokrywy dolnego łożyska do wału ślimacznicy;
- uszkodzenie kulkowych i igłkowych łożysk, w wyniku czego w mechanizmie zwiększyło się tarcie; uszkodzone łożysko wymienić;
- zwiększone tarcie w odciażaczu na skutek zadr i wgłęć w jego cylindrach lub pocięcia tłoczysk. W tym wypadku odciażacz należy rozebrać i usunąć uszkodzenia; zadrę w cylindrach wygładzić drobnym pilnikiem i papierem szklistym, wgłęcia cylindrów i pocięta tłoczyska ostrożnie wyprostować;
- niesprawność sprężyn odciażacza, może być złamana, albo osłabiona.

b/ Regulacja odciażacza.

Różnica siły nacisku na pokrętło mechanizmu podniesieniowego przy podnoszeniu i opuszczaniu lufy nie powinna przekraczać 2 kg.

Różnicę większą można usunąć przez większe ściśnięcie lub osłabienie sprężyn. W tym celu należy:

- wykręcić trzy wkręty mocujące pokrywę ochronną do wkrętki i zdjąć pokrywę;
- kluczem nasadowym odkręcić nieco nakrętkę nakręconą na tłoczysko do oporu e tłek i tymże kluczem nieco dokręcić lub odkręcić tłek na tłoczysku, po czym nakrętkę zakręcić z powrotem.

Mechanizm podniesieniowy nie pracuje na pierwszej szybkości obracania:

Pomimo obracania pokrętła, lufa pozostaje nieruchoma. Przyczyną niedziałania mechanizmu podniesieniowego może być:

1. Pocięcie cięgła łączącego pedał z dźwignią; pocięte cięgło należy wymienić;

2. Osłabienie lub złamanie sprężyn, deciskających pierścienie cierne; niesprawność tą można wykryć w następujący sposób: nacisnąć na pedał zmiany szybkości i puścić go; pedał pod działaniem sprężyny powinien energicznie wrócić w poprzednie położenie; w przeciwnym wypadku sprężynę należy wymienić;
3. Slizganie się pierścieni ciernych wskutek dostania się na nie smaru; w tym wypadku należy mechanizm rozobrać i wytrzeć pierścienie cierne do sucha.

Mechanizm podniesieniowy nie pracuje na drugiej szybkości obrotania:

Mechanizm może odmówić posłuszeństwa z następujących przyczyn:

1. Mechanizm zmiany szybkości nie jest wyregulowany; w tym wypadku należy go wyregulować przez dokręcanie końcówki z uchem na ciągle;
2. Slizganie się pierścieni ciernych wskutek dostania się na nie smaru; w tym wypadku należy mechanizm rozobrać i wytrzeć pierścienie na sucha.

Martwy ruch w mechanizmie podniesieniowym.

Martwy ruch w mechanizmie podniesieniowym można wykryć w następujący sposób:

Obracając pokrętłem mechanizmu podniesieniowego w jedną stronę, wycelować krzyż celowniczy lewego przeciernika w jakikolwiek punkt i kredą lub słówkiem zrobić znak na pokrętle i pudle do mechanizmu. Obracając pokrętłem w tę samą stronę, zruszyć wycelowanie, a następnie obracając w przeciwną stronę, zgrać krzyż celowniczy przeciernika z tym samym punktem.

Zrobić drugi znak na pokrętle naprzeciw znaku na pudle.

Odległość pomiędzy obydwojema znakami na pokrętle określa wielkość martwego ruchu w obrotach pokrętła.

Martwy ruch mechanizmu podniesieniowego dopuszczalny do 1/32 obrotu pokrętła.

Przyczyną zwiększenia się martwego ruchu może być:

- duży luz pomiędzy zębami stożkowych kół zębatych mechanizmu;
- osiowe przesunięcie się wałka do ślimaka;
- duży luz w zarybianiu ślimaka ze ślimacznicy;
- duży luz w zarybianiu koła zębatego osłowego z łukiem zębatym kołycy;
- zużycie rolkowego połączenia wału głównego z wałem do ślimacznicy.

c/ Przegląd i regulacja mechanizmu kierunkowego.

Mechanizm kierunkowy powinien pracować równo, bez większego wysiłku. Siły, przykładane do pokrętła przy ruchu ustalonym, powinny być następujące:

przy pierwszej szybkości - do 6 kg, przy drugiej szybkości - 8 kg.

Podczas przeglądu i sprawdzenia mechanizmu kierunkowego mogą być wykryte następujące typowe niesprawności:

- utrudniony obrót mechanizmu kierunkowego;
- martwy ruch mechanizmu.

Utrudniony obrót mechanizmu kierunkowego.

Przyczynami utrudnionego obrotu mechanizmu kierunkowego mogą być:

- zabrudzenie i niedostateczne smarowanie;
- uszkodzenie łożysk kulkowych i osiowych kół zębatych;
- pokręcenie kulki w techniach;
- zaczepienie się części górnego łoża o pedzenie lub o wieniec zębaty.

Martwy ruch mechanizmu kierunkowego.

Martwy ruch mechanizmu kierunkowego można określić w następujący sposób:

Obracając pokrętłem mechanizmu kierunkowego w jedną stronę wysłuchać krzyk osiownicy prawego przemiennika w jakikolwiek punkt i w tym położeniu zaznaczyć na pokrętle i pulle kreski.

Następnie przesunąć krzyż celowniczy z wycelowanego punktu o kilka obrotów pokrętła w tę samą stronę. Obracając następnie pokrętłem w przeciwnym kierunku zgrać ponownie krzyż celowniczy przezziernika z tym samym punktem. Zaznaczyć drugą kreskę na pokrętle naprzeciw kreski na pudle. Odległość pomiędzy obydwoma kreskami na pokrętle określa wielkość martwego ruchu mechanizmu kierunkowego w obrotach pokrętła. Dopuszczalny martwy ruch mechanizmu nie może przekraczać 1/16 obrotu pokrętła.

Przyczynami zwiększonego martwego ruchu mechanizmu kierunkowego mogą być:

- obluźowanie się wkrętów mocujących duże pokrętło do piasty oraz zużycie wpustów pokrętła i czołowych kół zębatach mechanizmu;
- zużycie się zębów czołowych kół zębatach i wieńca zębatego.

Armata przeciwlotnicza S-60.

a/ Przegląd i regulacja mechanizmu podniesieniowego i odciążaczy.

Siła, z jaką należy pokręcać rękojeścią jednego z pokręteł, przy będącym już w ruchu mechanizmie, nie powinna przekraczać 10 kg.

W czasie przeglądu i sprawdzania mechanizmu podniesieniowego mogą najczęściej wystąpić następujące niesprawności:

- ciasny ruch mechanizmu podniesieniowego;
- duży martwy ruch mechanizmu podniesieniowego.

Ciasny ruch mechanizmu podniesieniowego.

Ciasny ruch mechanizmu podniesieniowego może być wynikiem niesprawności samego mechanizmu jak i niedostatecznego równoważenia części wahadłowych, spowodowanego złą pracą odciążaczy. Przyczynami ciasnego ruchu mechanizmu mogą być:

- zabrudzenie mechanizmu podniesieniowego i brak smaru;

- nieprawidłowe zazębienie stożkowych kół zębatach w skrzynce górnej mechanizmu podniesieniowego, ślimaka i ślimacznicy, głównego koła zębatego z wycinkiem zębataym i zbyt silne ściśnięcie łożyska oporowego na wale ślimaka;
- uszkodzenie łożysk kulkowych, co powoduje zwiększenie tarcia w mechanizmie;
- zwiększenie tarcia w odciążaczach;
- niesprawności sprężyn odciążaczy.

b/ Regulacja odciążaczy.

Złe równoważenie wahadłowych części armaty określa się różnicą pomiędzy siłami z jakimi należy pokręcać pokrętło przy podnoszeniu lub opuszczaniu lufy. Różnica ta dla jednego kąta podniesienia w granicach od $30-75^{\circ}$ nie powinna przekraczać 3 kg.

Złe równoważenie wahadłowych części można usunąć przez regulację odciążaczy.

Regulację odciążaczy wykonuje się przez dokręcanie lub odkręcanie nakrętek, które regulują ściśnięcie sprężyn.

Oprócz tego regulację przeprowadza się przez obrót tulei mimośrodowej, która powoduje zmniejszenie lub zwiększenie ramienia działania sprężyn.

W celu uzyskania lepszego zrównoważenia przy większych kątach podniesienia /od 60° i wyżej/ można regulować odciążacze również przez ściśnięcie sprężyn na tłoczyskach przy pomocy tulei.

Duży martwy ruch mechanizmu podniesieniowego.

Martwy ruch mechanizmu podniesieniowego określa się tak samo jak i 37 mm armaty z tym, że posługujemy się kwadratem, którego należy ustawić na płasku kontrolnym. Martwy ruch mechanizmu podniesieniowego nie może przekraczać $1/32$ obrotu pokrętła.

Przyczyny powiększenia martwego ruchu są takie same jak 37 mm arm.

c/ Przegląd i regulacja mechanizmu kierunkowego.

Sila, z jaką należy pokręcać jedno z pokręteł, przy ustalonym ruchu, nie powinna przekraczać 5 kg. z pierwszą szybkością i 10 kg z drugą.

W czasie przeglądu i sprawdzania mechanizmu kierunkowego mogą najczęściej wystąpić następujące niesprawności:

- ciasny ruch mechanizmu kierunkowego;
- duży martwy ruch mechanizmu kierunkowego.

Ciasny ruch mechanizmu kierunkowego.

Przyczyny ciasnego ruchu mechanizmu są takie same jak 37 mm armaty.

Duży martwy ruch mechanizmu kierunkowego.

Martwy ruch mechanizmu kierunkowego określa się tak samo jak 37 mm arm. plot.

Dopuszczalny martwy ruch mechanizmu kierunkowego nie powinien przekraczać 1/32 obrotu pokręteł.

Przyczyny zwiększenia martwego ruchu mechanizmu kierunkowego są takie same jak 37 mm arm. plot.

Armata przeciwlotnicza 85 mm wz. 39r.

a/ Przegląd i regulacja mechanizmu podniesieniowego i odciążacza.

Sila, z jaką należy pokręcać szybkością pokrętła, przy będącym już w ruchu mechanizmie, nie powinna przekraczać 8 kg. Niesprawności mechanizmu podniesieniowego są takie same jak armaty 5-60.

Utrudnione działanie mechanizmu podniesieniowego.

Utrudnione działanie mechanizmu podniesieniowego może wynikać z niesprawności samego mechanizmu, złego wyważenia wahadłowej części armaty, ze złej pracy odciążacza i niesprawności przekładni odbiornika kątów podniesienia.

Sposób wyważenia przyczyny utrudnionego działania mechanizmu podniesieniowego jest taki sam jak 37 mm armaty.

Martwy ruch mechanizmu podniesieniowego.

Martwy ruch mechanizmu podniesieniowego można ustalić następującymi sposobami:

1. Umocować lufę w położenie marszowe. Obracając pokrętłem, obserwować, na jaką część przypada swobodny obrót pokrętła.
2. Włożyć miedziany wybijak pomiędzy zęby żuku zębatego i koło zębate czołowe wału głównego i obracając pokrętłem, lekko zacisnąć wybijak pomiędzy zęby. Obracając pokrętło w odwrotną stronę, do chwili uwolnienia wybijaka miedzianego, oznaczyć przesunięcie pokrętła w stosunku do położenia poprzedniego. Wielkość przesunięcia będzie martwym ruchem. Dopuszczalny martwy ruch nie może przekraczać $1/8$ obrotu pokrętła.

b/ Przegląd i regulacja mechanizmu kierunkowego.

Siła przyłożona do rękojści pokrętła przy ruchu ustalonym nie powinna przekraczać 5 kg.

Niesprawności mechanizmu kierunkowego są takie same jak armaty S-60.

Utrudnione działanie mechanizmu kierunkowego.

Utrudnione działanie mechanizmu kierunkowego może być wynikiem niesprawności mechanizmu, niewyregulowania zazębienia ślimakowego w armatach. W celu umożliwienia regulowania zazębienia ślimaka ze ślimacznicą w płaszczyźnie poziomej, pomiędzy pudłem mechanizmu kierunkowego a łożem górnym istnieje luz od 1,3 do 3,75 mm. Oprócz tego pudło mechanizmu kierunkowego posiada cwałne otwory oraz śruby regulujące, przy pomocy których możemy przesuwając pudło w płaszczyźnie pionowej.

Martwy ruch mechanizmu kierunkowego.

W celu ustalenia martwego ruchu mechanizmu kierunkowego należy postępować tak jak z 37 mm arm. z tym, że uprzednio należy ustawić celownik optyczny na

wspornik celownika mechanicznego.

Martwy ruch mechanizmu kierunkowego nie powinien przekraczać 1/4 obrotu pokrętła.

Armata przeciwlotnicza K8-19.

a/ Sprawdzenie i regulacja mechanizmu podniesieniowego odcinaczy.

Sila pracy pokrętła mechanizmu podniesieniowego z niewyłączonym silnikiem hydraulicznym przy ustalonym ruchu, nie powinna przekraczać 8 kg przy wszystkich kątach podniesienia. Przy kątach podniesienia od -3° do $+10^{\circ}$ dopuszczalny wysiłek wynosi do 10 kg.

Utrudnione działania mechanizmu podniesieniowego można wykryć tak samo jak w armacie 85 mm.

Martwy ruch mechanizmu podniesieniowego.

W celu określenia martwego ruchu należy sprawdzić:

- martwy ruch pokrętła mechanizmu podniesieniowego w stosunku do płasku kontrolnego lufy;
- martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do płasku kontrolnego lufy;
- martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do skali odbiornika kątów podniesienia.

Martwy ruch pokrętła w stosunku do płasku kontrolnego lufy określa się następująco:

- obracając pokrętłem mechanizmu podniesieniowego w granicach wszystkich kątów podniesienia, określić orientacyjnie największy martwy ruch;
- obracając pokrętłem mechanizmu podniesieniowego w jednym kierunku nadać lufie dowolny kąt podniesienia i zgrać ryskę pokrętła z ostrzem wskazówki umocowanej nieruchomo na łożu górnym /wskazówkę umocowuje się na czas sprawdzenia/;
- ustawić na płasku kontrolnym lufy kwadrat i wyprowadzić pęcherzyk na środek;
- kontynuując obracanie pokrętła w tym samym kierunku wzruszyć pęcherzyk kwadratu;

- obracać pokrętkę w kierunku odwrotnym tań długo, aż pęcherzyk zajmie środkowe położenie.

Przesunięcie się rysek względem siebie, naniesionych na pokrętkę i pudło, da nam wielkość martwego ruchu w obrotach pokrętki. Dopuszczalny martwy ruch 1/36 obrotu pokrętki co odpowiada 40 mm długości łuku zewnętrznego obwodu pokrętki.

Martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do płasku kontrolnego lufy określa się następująco:

- umocować nieruchome wskazówkę w ten sposób, by jej ostrze dochodziło do mufy kłowej wału napędowego hydraulicznego z odstępem 0,5 - 1 mm;
- nanieść na cylindrycznej powierzchni mufy cienką ryskę;
- obracając pokrętkę mechanizmu podniesieniowego, zgrać ryskę mufy o ostrzem wskazówki naprowadzając z jednej strony;
- określić przy pomocy kwadrantu umieszczonego na płasku kontrolnym położenie lufy;
- obrócić pokrętkę o jeden obrót w tym samym kierunku i zgrać ryskę mufy z ostrzem wskazówki, obracając pokrętkę w odwrotnym kierunku;
- określić położenie lufy przy pomocy kwadrantu.

Różnica między pierwszym i drugim odczytem da nam wielkość martwego ruchu. Wielkość martwego ruchu powinna wynosić nie więcej jak 1,5-2 podziałki kątomierza /0-01,5-0-02/.

Martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do skali odbiornika kątów podniesienia określa się następująco:

- obracając pokrętkę mechanizmu podniesieniowego, podprowadzić wskaźnik mechaniczny odbiornika kątów podniesienia do dowolnej dokładnej wartości skali i zgrać jej; odczytać wartość;
- nanieść ryskę na przeciw wskazówki na mufie wału napędu hydraulicznego;

- obrócić pokrętkę o $1/2$ - 1 obrót w tym samym kierunku i podprowadzając z odwrotnej strony zgrać ostrze wskazówki z ryską na mufie napędu hydraulicznego;
- odczytać wartość na odbiorniku.

Różnica między pierwszym i drugim odczytem, będzie wielkością martwego ruchu w podziałkach kątomierza.

Wielkość martwego ruchu powinna być nie większa jak 0-02.

b/ Sprawdzenie i regulacja mechanizmu kierunkowego.

Sila przyłożona do rąkojeści pokrętki przy ruchu ustalonym nie powinna przekraczać 6 kg.

Utrudnione działanie mechanizmu kierunkowego można wykryć tak samo jak w armacie 85 mm.

Martwy ruch mechanizmu kierunkowego.

W celu określenia martwego ruchu należy sprawdzić:

- martwy ruch pokrętki mechanizmu kierunkowego w stosunku do obrotowej części armaty;
- martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do obrotowej części armaty;
- martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do skali odbiornika szymutu.

Martwy ruch pokrętki mechanizmu kierunkowego w stosunku do obrotowej części armaty określa się tak samo jak w armacie 85 mm.

Dopuszczalny martwy ruch - nie większy jak $1/16$ obrotu pokrętki co odpowiada 60 mm długości łuku pokrętki.

Martwy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do części obrotowych określa się następująco:

- umocować nieruchome wskaźnik przy pomocy wpustu w ten sposób, by jego ostry koniec dochodził do mufy wału napędu hydraulicznego szymutu na odstęp 0,5-1 mm.
- nanieść na cylindryczną powierzchnię mufy cienką ryskę;
- obracając pokrętkę mechanizmu kierunkowego zgrać ryskę ze wskaźnikiem; podprowadzając z jednej strony;

- przy użyciu kątomierza działkowego umocowanego w koszu celownika, wycelować go w dowolnie obrany punkt i odczytać wartość z kątomierza;
- obrócić pokrętkę o $1/2-1$ obrót^{ca} w tym samym kierunku, a następnie obracając ją w kierunku odwrotnym podprowadzić ryskę wskaźnika z drugiej strony.
- obracając skalę kątomierza działkowego zgrać z tym samym punktem i dokonać odczytu wartości.

Różnica między dwoma odczytami da nam wielkość martwego ruchu.

Wielkość martwego ruchu nie powinna przekraczać 0-02.

Martywy ruch wału napędu hydraulicznego w stosunku do skali odbiornika szymutu określa się następująco:

- obracając pokrętkę mechanizmu kierunkowego, zgrać wskaźnik mechaniczny odbiornika szymutu z dowolną dokładną wartością skali i odczytać wartość;
- nanieść ryskę na przeciw wskaźnika na mufie wału napędu hydraulicznego;
- obrócić pokrętkę o $1/2-1$ obrotu w tym samym kierunku i podprowadzając z odwrotnej strony, zgrać ryskę mufy wału napędu hydraulicznego z ostrzem wskaźnika;
- dokonać odczytu na odbiorniku.

Różnica pomiędzy odczytami da nam wielkość martwego ruchu.

Wielkość martwego ruchu nie powinna przekraczać 0-02.

7. Przegląd i sprawdzenie automatycznej nastawnicy zapalnika.

Sprawdzenie nastawnicy zapalnika dokonuje się następująco:

- a/ sprawdzić umocowanie nastawnicy śrubami;
- b/ sprawdzić czy wszystkie mechanizmy nastawnicy zajmują wyjściowe położenie. W tym celu należy sprawdzić wyłączenie wszystkich trzech muf obrotowych nastawnicy obrotem rękojeści wyłączników.

c/ sprawdzić położenie przycisku znajdującego się u góry - między dolnym ścięciem kapturka i kadłubem przycisku winien być odstęp 0,5-2 mm.

Jeżeli odstęp jest większy jak 10 mm /przy włączonym mechanizmie korbowym/, to należy:

- małym szarpnięciem podnieść kapturek przycisku mechanizmu korbowego;
- obracać ręką wał silnika odwrotnie ruchowi wskazówek zegara patrząc się od części wlotowej, tak długo, aż kapturek przycisku opuści się;
- obracać wał silnika w kierunku ruchu wskazówek zegara do oporu;
- napiąć mufę bezwładnościową mechanizmu korbowego ręką ręką napinającą.

W wypadku, jeżeli przy małym szarpnięciu kapturka przycisku kapturek odrazu opuści się w dół, należy wówczas nie obrócić wał silnika odwrotnie ruchowi wskazówek zegara aż kapturek po podniesieniu nie opuści się w dół, a następnie obrócić wał silnika w kierunku ruchu wskazówek zegara do oporu i napiąć mufę bezwładnościową mechanizmu korbowego ręką ręką napinającą.

W wypadku, jeżeli kapturek nie zajmie swego miejsca, to należy dokonać zwolnienia ręką ręką, a następnie ręcznie obracać wał silnika nastawnicy w kierunku odwrotnym na 2-3 obroty / odwrotnie ruchowi wskazówek zegara, patrząc się na silnik od strony części wlotowej lufy / tak długo, aż kapturek przycisku opuści się.

Następnie obrócić wał silnika w kierunku odwrotnym do oporu i napiąć bezwładnością mechanizmu korbowego ręką ręką napinającą;

d/ sprawdzić, czy główka nastawnicy zajmuje wyjściowe położenie. W wyjściowym położeniu główka nastawnicy winna być wsunięta wewnątrz kadłuba do oporu.

Jeżeli główka nastawnicy wysunięta jest z kadłuba, to należy wykonać następujące czynności:

- obrócić wyłączniki muf napędu koryta ładowniczego i dyferencjału;

- nacisnąć na wyłącznik nastawnicy i obracać silnik ręcznie w kierunku ruchu wskazówek zegara;
- w momencie obrotu włączyć mufę napędu koryta ładowniczego i utrzymywać wyłącznik;
- gdy główka nastawnicy zapalnika powróci w wyjściowe położenie, należy włączyć mufę mechanizmu korbowego.

O ile na początku przeglądu zostanie wykryte, że odstęp w przycisku jest normalny i główka nastawnicy znajduje się w położeniu wyjściowym to należy przeprowadzać tylko sprawdzenie włączenia wszystkich trzech muf bezwładnościowych;

e/ sprawdzić położenie dźwigni trójramiennej napędu koryta ładowniczego. W tym celu należy:

- wyłączyć rękojeścią zatrzask koryta ładowniczego;
- włączyć mufę napędu koryta ładowniczego przy pomocy korby, nakładając ją na kwadratowy odcinek przedniego wałka;
- opuścić koryto w dół, tak, by ząb jego zaszedł za zatrzask koryta ładowniczego, zaś zamek w tym czasie winien być otwarty, jeżeli ząb koryta nie zaszedł za zatrzask koryta ładowniczego, lub koryto nie obraca się ręcznie, to należy obrócić wał silnika na 2-3 obroty w kierunku odwrotnym.

f/ sprawdzić dokładność pracy nastawiby. W tym celu należy:

- odciągnąć rękojeść wyłącznika mufy czarnej koryta i umocować ją podkładając klocek drewniany;
- ustawić płytkę regulującą wyłącznik nastawnicy w dolne położenie;
- włączyć silnik nastawnicy i przekonać się, czy wał silnika obraca się w kierunku ruchu wskazówek zegara /patrząc od strony wlotowej lufy/; jeżeli wał obraca się nieprawidłowo,

to należy ustalić miejsca przestawienia faz / na armacie lub w agregacie zasilania/ a następnie przez przełączenie końców kabli zmienić kierunek obracania się silnika;

- obracając rękojeść pokrętle odbiornika zapalnika, nastawić na odbiorniku dowolną wartość;
- włożyć ówczesny nabój z zapalnikiem kontrolnym na koryto ładownicze /nastawcza część zapalnika winna być dociśnięta z siłą $20-45 \text{ kg/cm}^2$ / i nacisnąć na włącznik nastawnicy;
- porównać wyniki nastw na skali odbiornika i na zapalniku kontrolnym - różnica nie powinna wynosić $\pm 0,5$ podziałki / dopuszczalna różnica w pewnych punktach skali wynosi ± 1 podziałka/.

Jeżeli różnica ta będzie większa od $\pm 0,5$ podziałki to należy:

- nie zmieniając nastaw odkręcić nieco dwie nakrętki śrub dolnego przegubu napędu odbiornika;
- utrzymując wałek przegubowy ręką przed obracaniem się obracać pokrętle odbiornika i naprowadzić wskaźnik mechaniczny na wartość jaka została nastawiona na zapalniku;
- dokręcić nakrętki, umocując tym samym napęd przegubowy i powtórzyć nastawienie zapalnika;
- sprawdzenie powtarzać tak długo, aż różnica pomiędzy nastawą zapalnika kontrolnego i skalą odbiornika będzie nie większa jak ± 1 podziałka. Sprawdzenia dokonywać dla pięciu punktów ułożonych w różnych miejscach skali włącznie z wartością 8 i 181.

Jeżeli przy wartościach 8 i 181 podziałek uzyskuje się nieprawidłowe nastawy, to należy obracając pokrętle odbiornika zapalnika doprowadzić wskaźnik mechaniczny skali na średnie wartości skali i następnie powtórzyć sprawdzenie.

Sprawdzenie współdziałania nastawnicy zapalnika, koryta ładowniczego i dosyłacza.

1. Otworzyć zamek i ułożyć na korycie nabój ówczesny.
2. Odciągnąć zabieracz dosyłacza w tylne skrajne położenie; zabieracz dosyłacza winien utrzymywać się na rurze zatrzaskiem.
3. Nacisnąć na rękojeść zatrzasku koryta ręcznie przy pomocy rękojeści. W tym wypadku, koryto przez ciąгло winno obracać rurę dosyłacza.
4. W momencie, gdy koryto swą tylną ścianą podejździe do zabieracza dosyłacza, należy zmierzyć odstęp między ścianą koryta a zabieraczem. Odstęp ten winien zawierać się w granicach 2-10 mm.
4. Kontynuując opuszczenie koryta należy uważać, by zabieracz dosyłacza został zwolniony od zatrzasku tylko wtedy, gdy ząb koryta zaskoczy za zapadkę koryta. Jeżeli zabieracz dosyłacza uwolni się od zatrzasku wcześniej niż należy, to ciąгло należy wydłużyć. W czasie zrywu zabieracza dosyłacza, nabój winien być energicznie dosłany do komory ładunkowej a zamek zamknięty.
5. Sprawdzić działanie dosyłacza i koryta ładowniczego przy kątach podniesienia 0° , 45° i 84° ; w tym wypadku zabieracz dosyłacza należy każdorazowo odciągnąć kołowrotem, zamek otwierać ręcznie, a obrót koryta przeprowadzać przy pomocy nastawnicy.

Jeżeli koryto z nabojem ówczesnym nie ustawi się na linii dosyłania, to należy zwolnić sprężynę koryta.

Jeżeli koryto nie powraca do wyjściowego położenia, to należy docisnąć sprężynę. Dosyłanie naboju winno trwać 0,4-0,6 sek. Jeżeli dosyłanie naboju jest za energiczne /sprawdza się sekundomierzem lub na podstawie zniekształceń kryzy łuski/, to należy wydłużyć ciąгло regulatora szybkości dosyłania; by zwiększyć szybkość dosyłania - ciąгло skrócić.

Zmiany długości cięgła dokonuje się następująco:

- wyjąć zawleczkę i palec, łączący cięgło z dźwignią;
- odłączyć cięgło i obracając ją, wkręcać lub wykrcęcać z dolnego ucha;
- ponownie połączyć cięgło z dźwignią; przy zgrywaniu otworów cięgła i dźwigni należy pracować mechanizmem podniesieniowym, lub dźwignią.

Ostateczną regulację szybkości dosyłacza przeprowadza się przy pierwszych wystrzałach.

6. Sprawdzić spust automatyczny. W tym celu należy:

- ustawić pierścień z zapadką wału koryta na "aut";
- obrócić ręcznie o pewien kąt koryto i nagle zwolnić go; przekonać się, czy spust automatyczny pracował prawidłowo /słyszcy się charakterystyczny trzask/.

8. Przegląd łoża i podwozia.

Armata przeciwlotnicza 37 mm wz. 38 r.

a/ Przegląd łoża:

Podczas przeglądu sprawdzić, czy na podstawach do łożysk nie ma pęknięć, które są niedopuszczalne. Sprawdzić nity opukując je młotkiem, przy tym wydawany przez nie dźwięk powinien być czysty; obłuzowane nity należy wymienić.

Odkręcone nakrętki podkręcać i zabezpieczyć zawleczkami. Sprawdzić umocowanie pokryw do łożysk; śruby powinny być zakręcone do oporu i zabezpieczone podkładkami sprężynowymi. Przy sprawdzeniu możnego mechanizmu spustowego mogą być wykryte następujące niesprawności:

- kadłub donośnika nie jest utrzymywany po napięciu przez lewy zatrzask magazynu;
- po naciśnięciu na pedał, lewy zatrzask nie uwalnia napiętego donośnika.

Kadłub donośnika nie jest utrzymywany przez lewy zatrzask magazynu.

Przyczyną tego może być:

- rozregulowanie się cięgieł;

- pocięcie cięgieł;
- wykręcenie się wkrętu z mechanizmu blokującego i zaczepienie się go o pokrywę;
- pęknięcia dalszych sprężyn mechanizmu blokującego;
- pęknięcie sprężyny dźwigni spustowej, znajdującej się w lewym czopie kołyski.

Po naciśnięciu na pedał, lewy zatrząsek nie uwalnia napiętego donośnika.

Przyżyną tego może być:

- rozregulowanie się górnego cięgła;
- złamanie lub zużycie się zapadki, wchodzącej w rowek na trzępieniu środkowym skrzynki rozdzielczej;
- pocięcie dźwigni spustowej.

b/ Przegląd i regulacja mechanizmów podwozia.

Podczas przeglądu sprawdzić obecność nakrętek, właściwe ich dokręcenie oraz obecność zawleczek i podkładek sprężynowych. Sprawdzić, czy wszystkie smarownice są sprawne i napełnione smarem. Sprawdzić marszowe umocowanie kołyski do podwozia oraz działanie podpór i rygli do dyszla,

Sprawdzić działanie rękojeści do wałków ryglujących na przedniej i tylnej osi; rękojeści powinny łatwo przestawiać się z jednego położenia w drugie siłą jednej ręki i ryglować się w obydwu położeniach. Sprawdzić przestawienie się osi z kołami z położenia bojowego w marszowe i odwrotnie.

Sprawdzić działanie odnośników przy obciążonym podwoziu.

Siła, przyłożona do każdego z pokrętałów, nie powinna przekraczać 25 kg.

Sprawdzić działanie mechanizmów rezerowych.

Armata przeciwlotnicza S-60.

a/ Przegląd łoża:

Przegląd łoża przeprowadza się tak samo jak 37 mm armaty.

Oprócz tego sprawdzić pracę stelika do naboń - stolik powinien bez zaczepów podnosić się i opuszczać na rurze wewnętrznej.

b/ Przeгляд mechanizmów podwozia.

Oprócz tych sprawdzeń jakie przeprowadza się w 37 mm armacie należy:

- sprawdzić sprawność i działania hamulca ręcznego i pneumatycznego;
- sprawdzić sprawność skrętnego resorowania i regulowania wahaczy;
- sprawdzić pracę podnośników - pokrętka podnośnika powinny być obracane z siłą 25-30 kg.

Przestawić armatę z położenia marszowego w położenie bojowe i odwrotnie przy pomocy pomp hydraulicznych - ogólna siła do poruszania pompy nie powinna przekraczać 40 kg, a ilość podwójnych poruszeń rękojeści pompy, potrzebnych do podniesienia armaty /przeistawienia z położenia bojowego w położenie marszowe/ nie powinna przekraczać 175 kg.

Armata przeciwlotnicza 85 mm wz 39 r.

Przy przeglądzie łoża górnego sprawdzić, czy nie ma pęknięć pod gniazdami do czopów i czy nie są osłabione nity, sprawdzić umocowanie czopa, obecność wszystkich nakrętek, śrub i zawleczek. Obejrzeć prowadnice; prowadnica na lewej ścianie łoża górnego powinna być ustawiona wg rysek, a prowadnica na prawej pokrywie łoża górnego nie powinna posiadać pocięć.

Sprawdzić umocowanie ogranicznika i licznika obrotów łoża górnego oraz ich działanie. Sprawdzić sprawność wskaźnika kręgu ze skalą. Zwrócić uwagę na sprawność siodełka podnóżka.

Przy przeglądzie łoża dolnego sprawdzić, czy nie ma na nim pęknięć. Sprawdzić sprawność kręgu ze skalą; krąg nie powinien mieć pocięć; przy odkręconym zacisku skrzydełkowym, krąg powinien obracać się swobodnie.

Sprawdzić napełnienie smarem smarownicy do smarowania łożyska w podstawie łoża dolnego.

Sprawdzić umocowanie łoża dolnego na podwoziu i stan uchwytów z ryglami na łożu dolnym do umocowania dźwigni oraz chwytak do dźwigni na podpórcie do lufy.

Sprawdzić stan reserwowania. W podwoziu zwrócić szczególną uwagę na panewki, a w wypadku ich zużycia - wymienić.

Sprawdzić umocowanie ramion odchylnych, osi i kół.

Obejrzyć poziomice. Sprawdzić działanie hamulców kół.

W tym celu należy unieść tylną oś, wprowadzić w ruch ręcznie oba koła i następnie pociągnąć za linkę.

Koła powinny zahamować się jednocześnie; w przeciwnym wypadku hamulec kół należy wyregulować.

Przy naciągniętej linie próbować obrócić koła wysiłkiem 1-2 ludzi.

Koła nie powinny się obracać.

Obejrzyć mechanizm zwrotu kół przednich i urządzenie zaczepowe. Dyszel urządzenia zaczepowego nie powinien mieć wzdłużnych przesunięć. Mechanizm zwrotu kół przy dźwigniach zaryglowanych wałkami regulującymi, nie powinien mieć skrętów bocznych.

Przestawić armatę w położenie bojowe i sprawdzić działanie mechanizmu przestawiania z położenia marszowego w bojowe i odwrotnie. Przestawić armatę w położenie marszowe i o ile zachodzi konieczność - wyregulować ściśnięcie sprężyn mechanizmu przestawiania działa.

Armata przeciwlotnicza KS-19.

Przeгляд łoża i podwozia przeprowadza się tak samo jak w armacie 85 mm.

9. Przeгляд i sprawdzenie celownika.

Armata przeciwlotnicza 37 mm wz 39 r.

a/ Przeгляд samoczynnego celownika.

Przed przystąpieniem do sprawdzania celownika należy przejrzeć wszystkie jego części oraz upewnić

się o sprawnym działaniu wszystkich mechanizmów. Działanie mechanizmów celownika wypróbować przez obracanie odpowiednim pokrętkiem.

Działanie mechanizmu ustalania kursu sprawdzić pokręceniem mechanizmu kierunkowego armaty przy włączonym i wyłączonym ustalaczu kursu. Upewnić się, czy krąg ze skalą przy wprowadzeniu kursu nie obraca się.

Sprawdzić przesuwanie się ruchomego wskaźnika odległości, w tym celu nacinać palcem na suwak wskaźnika, a następnie powoli odejmować palec; suwak powinien powrócić na swoje miejsce.

Sprawdzić instalację elektryczną. Po włączeniu prądu wszystkie żarówki powinny świecić się jasnym światłem; krzyże celownicze przezierników powinny być jasno oświetlone.

Przewody elektryczne nie mogą mieć żadnych uszkodzeń mechanicznych i przetartej izolacji.

Po przeglądzie i usunięciu niesprawności mechanizmów celownika przystąpić do jego sprawdzania.

b/ Sprawdzenie samoczynnego celownika.

Do sprawdzenia celownika działło należy ustawić na równym twardym miejscu i przestawić je w położenie bojowe. Wypróbować działanie mechanizmu kierunkowego i podniesieniowego. Dokładnie wytrzeć płask do poziomicy sprawdzającej. Przy sprawdzaniu celownika zabrania się jeżdżenia w pobliżu działła / w celu uniknięcia wstrząsów/ jak też obecności zbędnych osób.

Kolejność sprawdzania celownika:

1. Sprawdzenie poziomicy sprawdzającej.
2. Sprawdzenie poziomu podwozia.
3. Sprawdzenie martwych ruchów.
4. Sprawdzenie zerowych nastaw.
5. Sprawdzenie zerowej linii celowania.

c/ Sprawdzenie poziomnicy sprawdzającej.

1. Ustawić poziomnicę na płasku na lufie dokładnie według kresek i mechanizmem podniesieniowym wyprowadzić pęcherzyk poziomnicy na środek.
2. Obrócić poziomnicę dokładnie o 180° i jeżeli pęcherzyk przesunie się od środka, należy go ponownie wyprowadzić na środek, wybierając jedną połowę uchylenia mechanizmem podniesieniowym, a drugą połowę wkrętem poziomnicy. Czynności te powtarzać dotąd, aż pęcherzyk przy obrocie poziomnicy o 180° będzie pozostawał na środku. Tak wyregulowaną poziomnicę można uważać za sprawdzoną.

d/ Sprawdzenie poziomu podwozia.

1. Ustawić podwozie na podnośnikach i spoziomować je według poziomnic podwozia.
2. Ustawić lufę wzdłuż ramy głównej.
3. Ustawić lufę poziomo według poziomnicy sprawdzającej.
4. Przytrzymując poziomnicę sprawdzającą, obrócić lufę o 180° i jeżeli przy tym pęcherzyk poziomnicy przesunie się od środka, należy jedną połowę uchylenia wybrać mechanizmem podniesieniowym, a drugą połowę przednim i tylnym podnośnikiem podwozia.
5. Obrócić lufę ponownie o 180° ; jeżeli lufa nie będzie spoziomowana, to powtarzać czynności wymienione w punkcie 4 tak długo, aż przy obracaniu lufy o 180° pęcherzyk będzie pozostawał na środku.
6. Obrócić lufę o 90° , tak aby była ustawiona wzdłuż ramion odchylnych. Jeżeli przy tym pęcherzyk poziomnicy sprawdzającej przesunie się, to wyprowadzić go na środek za pomocą podnośników ramion odchylnych.

7. Za pomocą mechanizmu kierunkowego obrócić lufę o 360° , przy tym pęcherzyk poziomnicy sprawdzającej powinien przez cały czas pozostawać w środkowym położeniu.

Jeżeli przy obracaniu lufy o 360° pęcherzyk poziomnicy sprawdzającej będzie się przesuwał, należy powtórzyć wszystkie czynności wymienione w punktach 1-7.

Należy uzyskać takie położenie armaty, aby przy obracaniu lufy o 360° pęcherzyk stale pozostawał po środku, wówczas armata będzie całkowicie spoziomowana.

Do spoziomowania armaty pęcherzyki poziomnic podwozia znajdujące się na końcach ramy głównej i ramion odchylnych, powinny znajdować się w środkowym położeniu. Jeżeli tego nie będzie, to należy wyregulować.

e/ Sprawdzenie martwych ruchów.

Sprawdzenie martwego ruchu mechanizmu szybkości.

W celu sprawdzenia martwego ruchu mechanizmu szybkości należy:

1. Nastawić na celowniku zerowe nastawy i wartość kąta kursu 15-00 lub 45-00.
2. Płynnie obracać pokrętkę szybkości w jednym kierunku, tak aby naprowadzić pionową linię krzyża celowniczego jednego z przezierników na dowolny punkt / w terenie / celowania; zapamiętać wartość odczytaną ze skali szybkości /punkt celowania dobrać taki, ażeby szybkość była nastawiona w granicach 100-200 m/sek.
3. Obracając pokrętkę w tę samą stronę przesunąć krzyż celownika z wybranego punktu.
4. Obracając pokrętkę w przeciwną stronę ponownie naprowadzić linię krzyża celowniczego na ten sam punkt i odczytać wartość szybkości na skali. Różnica nastaw szybkości wyraża wielkość martwego ruchu mechanizmu szybkości.

Martwy ruch nie powinien przekraczać 10 m/sek /wg skali/.
Sprawdzenie martwego ruchu mechanizmu odległości.

W celu sprawdzenia martwego ruchu mechanizmu odległości należy:

1. Nadać lufie armaty kąt podniesienia bliski zeru i nastawić na celowniku kąt kursu 15-00 lub 45-00, szybkość celu 240 m/sek. i kąt nurkowania 0° .
2. Obracając pokrętko odległości w jednym kierunku naprowadzić poziomą linię ^{krzyża} celowniczego jednego z przezierników na dowolny punkt celowania i zapamiętać odległośćm odczytaną na skali bębna odległości /punkt celowania wybrać taki, żeby wartość odległości była w granicach 2000-3000 m/.
3. Obracając pokrętko odległości dalej w tym samym kierunku, zruszyć nastawę odległości.
4. Obracając pokrętko odległości w przeciwną stronę ponownie naprowadzić poziomą linię krzyża celowniczego na ten sam punkt celowania i odczytać odległość na skali.

Martwy ruch nie może przekraczać 200 m.

Sprawdzenie martwego ruchu mechanizmu ustalania kursu.

W celu sprawdzenia martwego ruchu mechanizmu ustalania kursu należy:

1. Nastawić na celowniku zerowe nastawy i nadać lufie armaty kąt podniesienia zbliżony do zera.
2. Obracając pokrętko mechanizmu kierunkowego w jedną stronę, naprowadzić krzyż jednego z przezierników na dowolny punkt celowania i odczytać wartość kąta kursu.
3. Obracając pokrętko mechanizmu kierunkowego w tym samym kierunku zruszyć nastawę.
4. Obracając pokrętko mechanizmu kierunkowego w przeciwną stronę naprowadzić krzyż przeziernika na ten sam punkt i odczytać wartość kąta kursu. Różnica obu tych nastaw kąta kursu stanowi martwy ruch mechanizmu ustalania kursu.

Martwy ruch nie może przekraczać połowy podziałki skali. Sprawdzenie martwego ruchu mechanizmu ustalania kursu przeprowadzić w czterech położeniach obrotowych części armaty, różniących się od siebie o 90° .

1/ Sprawdzenie zerowych nastaw celownika.

Sprawdzenie zerowej nastawy skali kątów podniesienia.

W celu sprawdzenia zerowej nastawy skali kątów podniesienia, należy ustawić lufę poziomo według poziomnicy sprawdzającej; przy tym wskaźnik skali kątów podniesienia, przymocowany do lewej półpanwi kołyski powinien wskazywać zero na skali.

W przeciwnym wypadku należy ^{by}zwolnić wkręty mocujące skalę i przesunąć ją tak, że wskaźnik wskazywał zero na skali; główki wkrętów obwiązać drutem.

Sprawdzenie równoległości linijki celowniczej i działowej

W celu sprawdzenia równoległości linijki celowniczej i działowej należy:

1. Spoziomować armatę; przy pomocy poziomnicy sprawdzającej nadać lufie kąt podniesienia zero, a na celowniku nastawić zerowe nastawy.
2. Wprowadzić do celownika maksymalną nastawę szybkości ustawić kwadrat na prawej płozie karetki przy pomocy płasku kontrolnego i odczytać z kwadratu kąt podniesienia.
3. Nastawić odległość zero i nałożyć na linijkę celowniczą płask kontrolny, na którym ustawić kwadrat i odczytać z niego kąt podniesienia.
Różnica wskazań kwadratu na płozie karetki i na linijce celowniczej nie powinna przekraczać 0-02.
4. Jeżeli różnica przekracza 0-02, należy zwolnić przeciwnakrętkę i przez obrót wkrętu regulującego, opuścić lub podnieść sól celownika tak, aby nierównoległość linijek nie przekraczała 0-02.

5. Mechanizmem kierunkowym naprowadzić pionową linię krzyża jednego z przezierników na dowolny punkt lub krzyż na tarczy, po czym nastawić maksymalną odległość; pionowa linia krzyża przeziernika nie powinna przy tym przesunąć się z punktu celowania o więcej jak $\pm 0,5$ podziałki skali przeziernika.
6. Jeżeli nierównoległość linijek w płaszczyźnie poziomej będzie przekraczała $0,5$ podziałki skali przeziernika, należy wyregulować ustawienie wałka celowniczego w karetkce odległości.
W tym celu należy: wykręcić wkręty zabezpieczające z nakrętek, zwolnić jedną z nakrętek i dokręcając drugą nakrętkę, tak wyregulować ustawienie wałka celowniczego, aby przesunięcie poziomej linii krzyża przeziernika nie przekraczało $0,5$ podziałki skali przeziernika.
Po wyregulowaniu nakrętki, zabezpieczyć ją wkrętami zabezpieczającymi.

Sprawdzenie zerowej nastawy skali kątów nurkowania

i wznoszenia.

W celu sprawdzenia skali kątów nurkowania i wznoszenia należy:

1. Nastawić cerowe nastawy na celowniku: Spoziomować armatę według poziomnic podwozia, a lufę armaty ustawić w położenie poziome według poziomnicy sprawdzającej.
2. Na linii celowniczej ustawić płask kontrolny, na którym postawić kwadrant, wyprowadzić szybkość 240 m/sek i odczytać z kwadrantu kąt podniesienia.
3. Wyłączyć mechanizm ustalania kursu, obrócić korpus podstawy główki o 180° i odczytać z kwadrantu wartość kąta podniesienia.
Różnica odczytów z kwadrantu nie powinna przekraczać $0-04$.
4. Jeżeli okaże się przy tym, że wskaźnik / z prawej i lewej strony /nie wskazują zera skali, należy zwolnić wkręty mocujące wskaźniki ustawić wskaźniki na zera skal i zamocować je.

Sprawdzenie zerowej nastawy skali szybkości.

W celu sprawdzenia zerowej nastawy skali szybkości należy:

1. Spoziomować armatę i ustawić lufę w położenie poziome według poziomnicy sprawdzającej.
2. Nastawić zerowe nastawy na celowniku i naprowadzić nić pionową jednego z przezierników na dowolny punkt.
3. Wyłączyć mechanizm ustalania kursu i obrócić korpus podstawy główki o 360° ; przy czym nić pionowa krzyża przeziernika nie powinna przesunąć się z punktu celowania o więcej niż dwie swoje grubości.
4. Jeżeli przesunięcie jest większe niż dwie grubości nici, należy obracając pokrętkę nastawiania szybkości, znaleźć takie położenie, przy którym przesunięcie nici pionowej przeziernika z punktu celowania nie będzie przekraczało dopuszczalnej wartości.
5. Jeżeli w tym położeniu wskazówka nie będzie wskazywała zera skali szybkości /z prawej lub lewej strony/ trzeba zwolnić śruby mocujące skalę i przesunąć ją, tak aby zero znalazło się pod wskazówką, a następnie zamocować skalę.

Sprawdzenie zerowej nastawy bębna odległości.

W celu sprawdzenia zerowej nastawy bębna odległości należy:

1. Spoziomować armatę i ustawić lufę, w położenie poziome według poziomnicy sprawdzającej.
2. Obracając pokrętkę odległości, ustawić brzeg karetki na rysce, naniesionej na płozach podstawy karetki; wskazówka wskaźnika powinna wówczas znaleźć się na środkowej linii bębna /na linii odpowiadającej zerowej odległości/.
3. W wypadku rozregulowania należy:
 - w celu zgrania wskazówki wskaźnika ze środkową linią bębna wyłączyć pośrednie koło zębate i obracając tuleję rowkowaną, sprowadzić wskaźnik na

środkową linię, po czym włączyć pośrednie koło zębate;

- w celu zgrania wskaźnika z zerem skali odległości, zwolnić nakrętki mocujące podkładki sprężynujące, a następnie przesunąć bęben aż do zgrania zera skali ze wskazówką wskaźnika, a następnie zamocować bęben.

g/ Sprawdzenie zerowej linii celowania.

W celu sprawdzenia zerowej linii celowania należy:

1. Ustawić armatę w położeniu bojowym i spoziomować ją według poziomnic podwozia.
2. Nastawić na przeliczniku zerowe nastawy.
3. Do brzegów tłumika płomienia dokładnie według rysek nakleić smarem lub woskiem dwie nitki na krzyży. Otworzyć zamek, włożyć w komorę ładunkową łuskę bezzapłonika i obracając mechanizmem kierunkowym i podniesieniowym, wycełować lufę przez otwór do zapłonika w łusce i przez skrzyżowanie nici na tłumiku płomienia w jakiś punkt, oddalony nie mniej niż 1000 m od działka. W braku łuski wyjąć mechanizm odpalający i celować przez otwór do grota iglicy. Aby wyjąć mechanizm odpalający, należy wyjąć klin zamkowy.
4. O ile brak jest odpowiednio odległego punktu celowania, można z przodu działka, w odległości możliwie jak największej /nie bliżej niż 50 m/, ustawić tarczę z wymalowanymi na niej trzema krzyżami, środkowy - do wycełowania weń osi przewodu lufy i dwoma bocznymi - do wycełowania w nie przezierników.
5. Podczas celowania w obrany punkt, kurs ustawić równy 0. Krzyże celownicze przezierników powinny pokrywać się z tym samym punktem celowania, a przy celowaniu osi przewodu lufy w środkowy krzyż tarczy, krzyże celownicze przezierników powinny pokrywać się z odpowiednimi bocznymi krzyżami na tarczy.

6. Jeżeli krzyże celownicze przezierników nie pokrywają się z punktem celowania, należy utrzymując skrzyżowanie nici na tłumiku płomienia w punkcie celowania, odkręcić kluczem na 1-1,5 obrotu nakrętkę śruby stożkowej, a następnie za pomocą wkrętów regulujących zgrać środki krzyży celowniczych przezierników z punktem celowania lub z odpowiednimi krzyżami na tarczy.
Dokładność sprawdzenia - 1-1,5 grubości linii krzyża celowniczego przeziernika.

Armata przeciwlotnicza S-60.

Sprawdzenie przeprowadza się tak samo jak w 37 mm armacie, za wyjątkiem zerowej linii celowania.

Sprawdzenie zercwej linii celowania.

1. Ustawić armatę w położeniu bojowym i spoziomować ją według poziomnic podwozia.
2. Nastawić na przeliczniku zerowe nastawy.
3. Naprowadzić urządzenie celownicze zgrane z osią przewodu lufy, celując przez szczerbinkę i muszkę na dowolny punkt oddalony od armaty nie mniej niż 1000 m i nastawić kąt kursu 0° .
Jeżeli nie ma odpowiedniego punktu celowania należy ustawić przed armatą, w odległości nie mniej niż 50 m, pionową tarczę ze współrzędnymi krzyży przezierników i urządzenia celowniczego; wycelować armatę w krzyż na tarczy i nastawić kąt kursu 0° .
Krzyże obu przezierników powinny pokrywać się z punktem celowania, a przy celowaniu w tarczę z odpowiednimi krzyżami tarczy.
4. Jeżeli krzyże celownicze są przesunięte, wówczas utrzymują urządzenie celownicze na wybranym punkcie celowania, zwolnić o jeden do półtora obrotu śrubę zaciskową i nakrętkę zaciskową stożkowego czopa jarzma celownika, zwolnić przeciwnakrętkę i obrócić śruby regulujące tak, ażeby zgrać środki celowniczych z punktem celowania lub krzyżami na tarczy. Po zgraniu krzyży przezierników

z punktem celowania /krzyżami na tarczy/ dokręcić nakrętkę i śrubę zaciskową.

Armata przeciwlotnicza 85 mm wz 39 r.

a/ Przegląd celownika.

Przy przeglądzie celownika sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń mechanicznych oraz sprawdzić umocowanie części, płynność działania mechanizmów i martwe ruchy wszystkich mechanizmów.

Sprawdzić, czy można nastawiać skrajne wartości na skalach wszystkich mechanizmów celownika. Wszystkie zgubione lub połamane części wymienić na zapasowe lub wykonać je w warsztacie.

Przy przeglądzie celownika sprawdzić:

1. Czy wspornik celownika optycznego nie posiada luzów w płaszczyźnie pionowej. Wspornik powinien powracać w położenie pionowe pod działaniem sprężyny. Przyczyny luzu:
 - sprężyna nie jest napięta lub złamana; sprężynę wymienić;
 - osiowe przesuwanie się wałka ślimakowego mechanizmu kątów celownika; docisnąć pokrywy łożysk.
2. Czy wspornik celownika optycznego nie posiada luzów w płaszczyźnie poziomej; luzu nie powinno być. W wypadku obluźnienia wspornika, wyregulować zazębienie wycinka ślimacznicy ze ślimakiem, przesuważąc nakrętkę wieńca.
3. Czy nie ma luzów w płaszczyźnie pionowej mechanizmu kątów celowania; mechanizm powinien cofać się w położenie wyjściowe pod działaniem sprężyny.
4. Czy nie posiada luzu wskazówka celownika; luzu nie powinno być. Przyczyny obluźnienia - osłabienie sprzęgieł elastycznych wału celownika. Sprzęgła dokręcić.

b/ Sprawdzenie celownika:

W celu sprawdzenia celownika działło ustawić należy na równej twardej płaszczyźnie.

Sprawdzić pracę mechanizmu podniesieniowego i kierunkowego. Praca tych mechanizmów powinna być płynna i łatwa. Płask kontrolny na nasadzie zamkowej powinien być dokładnie przetarty.

Kolejność sprawdzenia celownika:

1. Sprawdzenie kwadrantu lub poziomnicy sprawdzającej.
2. Sprawdzenie poziomu na podwoziu.
3. Sprawdzenie zgrania kątów podniesienia lufy ze wskazaniami wskazówki działowej / sprawdzenie równoległości /.
4. Określenie martwych ruchów, powodujących rozbieżności we wskazaniach wskazówki celownika:
 - określenie rozbieżności we wskazaniach wskazówki celownika przy pracy mechanizmu kątów położenia;
 - określenie rozbieżności we wskazaniach wskazówki celownika przy pracy mechanizmem kątów celowania;
 - sprawdzenie martwego ruchu w mechanizmie wyprzedzenia kierunku.
5. Sprawdzenie zerowych nastaw celownika.
6. Sprawdzenie zerowej linii celowania.
7. Sprawdzenie i regulowanie przekładni do obrotownika kątów podniesienia i azymutu.

Sprawdzenie kwadrantu i sposób posługiwania się nim.

Przy posługiwaniu się kwadrantem przy kątach od 0-00 do 7-50, należy ustawić go na płask kontrolny nasady zamkowej tak, aby strzałka na podstawie kwadrantu z podziałkami od 0-00 do 7-50 była zwrócona w stronę wylotowej części lufy.

Przy przejściu do kątów od 7-50 do 15-00 kwadrant ustawić na płask kontrolny nasady zamkowej tak, aby strzałka drugiej podstawy kwadrantu była zwrócona w stronę wylotu lufy.

ix

W celu sprawdzenia kwadrantu należy:

1. Ustawić kwadrant z zerową nastawą skali od 0- do 7-50 na płask kontrolny lufy /dokładnie wg rys ustawczych/ i pracując mechanizmem podniesieniowym, wyprowadzić

pecherzyk powietrza kwadrantu na środek.

2. Obrócić kwadrant o 180° . Jeżeli pecherzyk odejdzie od środka, należy go powtórnie wyprowadzić na środek, przesuając suwak poziomnicy wzdłuż dokładnej skali kwadrantu; odczytać nastawę na kwadrancie i podzieliwszy ją na dwie równe połowy, ustawić wskaźnik poziomnicy naprzeciw podziałki, odpowiadającej połowie nastawy. Następnie pracując mechanizmem podniesieniowym wyprowadzić pecherzyk powietrza kwadrantu na środek.
3. Powtórnie obrócić kwadrant o 180° i jeżeli pecherzyk ponownie odchyli się od środka, regulację kwadrantu powtórzyć w taki sam sposób. Czynności te powtarzać tak długo, aż pecherzyk przy obrocie kwadrantu o 180° będzie pozostawał na środku.

Następnie odczytać nastawę na przeciw wskaźnika poziomnicy,

Nastawa ta będzie wielkością błędu kwadrantu przy jego zerowym położeniu.

Uwaga: Sprawdzenie poziomnicy sprawdzającej oraz sprawdzenie poziomnic podwozia, przeprowadza się tak samo jak w armacie 37 mm.

Sprawdzenie zgrania kątów podniesienia lufy ze wskazaniami wskazówki działowej.

Sprawdzeniem tym ustala się prawidłowe wyregulowanie równoległoboku, wiążącego wskazówkę działową z wahadłową częścią armaty.

Równoległobok mieści się w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś ciągiła równoległoboku.

Wierzchołkami równoległoboku są:

1. Punkt przecięcia się osi śruby i osi ciągiła,
2. Punkt przecięcia się osi ciągiła z osią śruby, łączącej ciągiło ze wskazówką działową.
3. Punkt przecięcia się osi wału łączącego z pionową płaszczyzną przechodzącą przez oś ciągiła.

4. Punkt przecięcia się osi czopów z tą samą płaszczyzną.

Przy prawidłowo wyregulowanym równoległoboku jego długie i krótkie ramiona powinny być równe i równoległe. W celu sprawdzenia równoległoboku należy:

1. Ustawić lufę w położenie poziome wg kwadrantu /podprowadzając ją z dołu/. Jeżeli przy tym wskazówka działowa nie będzie stała na przeciw podziałki "zero" na łuku kątów podniesienia, należy ją zgrać, przesuwając płytki; w tym celu należy nieco odkręcić dwa wkręty, zgrać rysę płytki z "Zerem" na łuku kątów podniesienia i płytkę umocować.
2. Obracając pokrętkiem mechanizmu podniesieniowego w tę samą stronę, ustawić lufę wg kwadrantu na 2-50. Wskazówka działowa powinna wskazać na łuku kątów podniesienia 2-50. Wielkość błędu zanotować. Sprawdzenie wykonać przy kątach podniesienia 5-00; 7-50; 10-00; 12-50; 13-50, prowadząc lufę z dołu, a następnie w odwrotnym kierunku /opuszczając lufę/. Różnice pomiędzy wskazaniem wskazówki działowej i kwadrantu nie powinny przekraczać 0-02 w każdym położeniu lufy.

Przyczyny rozbieżności:

- cięgło równoległoboku niewyregulowane;
- cięgło równoległoboku zgięte;
- wspornik kołyski zgięty;
- łuk kątów podniesienia i jego wsporniki zgięte;
- zużycie tulei mimośrodowej cięgła;
- zużycie tulei cięgła.

Określenie rozbieżności we wskazaniach wskazówki celownika przy pracy mechanizmem kątów położenia.

1. Ustawić wskazówkę działową na "zero" na łuku kątów podniesienia.
2. Ustalić na skali zgrubnej i dokładnej kąt położenia celów 0-00.

3. Obracając pokrętle mechanizmów kątów celownika zgrać wskazówkę celownika ze wskazówką działową.
4. Nastawiając na skali kątów położenia /z jednej strony/ podziałki: 60, 90, 120, 135, zgrywać każdorazowo wskazówkę działową ze wskazówką celownika. Na łuku ^{kątów} podniesienia tym nastawom powinny odpowiadać podziałki: 600, 900, 1200, 1350.
5. Powtórzyć sprawdzenie w odwrotnym kierunku. Różnica wskazań skali kątów położenia i łuku kątów podniesienia nie powinna przekraczać $\pm 0-02$ przy każdej nastawie.

Przyczyny różnic:

- luz pokrętła na wałku ślimaka. Luz jest niedopuszczalny. Usunąć przez wymianę wpustu.
- luz osiowy ślimaka. Usunąć przez dokręcenie wkrętek;
- złamanie lub osłabienie sprężyny. Sprężynę zamienić i napiąć o dwa-trzy zęby;
- luz osiowy ślimaka; suwa się przez dokręcenie wkrętek;
- złamanie lub osłabienie sprężyn. Sprężynę wymienić i napiąć o dwa - trzy zęby;
- osłabienie osadzenia klinów w sprzęgłach. Kliny deciągnąć lub wymienić.

Określenie rozbieżności we wskazaniach wskazówki celownika przy pracy mechanizmu kątów celownika i wyprzedzeń pionowych.

1. Ustawić wskazówkę działową na skali łuku kątów podniesienia na zero.
2. Ustawić kąt celownika na zero.
3. Obracając pokrętle kątów położenia, zgrać wskazówkę celownika ze wskazówką działową.
4. Nastawiając na skali kątów celownika -5, +20, +30 i +40 /podprowadzając wskaznik z jednej strony/, zgrywać każdorazowo wskazówkę działową ze wskazówką celownika.

Na skali łuku kątów podniesienia powinno być odpowiednio -50, +200, +300, +400.

5. Powtórzyć sprawdzenie w odwrotnym kierunku, nastawiając +40, +30, +20, -5.

Różnica we wskazaniach nie powinna przekraczać $\pm 0-02$ podziałki kątomierza.

Przyczyny różnic:

- luz pokrętki na wałku ślimaka; wymienić wpust;
- zużycie końca tłoczka w połączeniu z rowkiem bębna; wymienić tłoczek;
- obluzowanie wkrętów mocujących pokrętkę do bębna; dokręcić wkręty;
- osiowy luz ślimaka; dokręcić wkrętki;
- złamanie lub osłabienie sprężyny;
- osłabienie osadzenia klinów w sprzęgłach;

Sprawdzenie martwego ruchu mechanizmu wyprzedzeń kierunku:

1. Ustawić celownik optyczny na wsporniku celownika mechanicznego.
2. Obracając pokrętką mechanizmu wyprzedzeń kierunku, wycelować siatkę celownika optycznego w obrany punkt, doprowadzając ją z jednej strony i zanotować podziałkę na bębnie wyprzedzeń kierunku.
3. Zruszyć wycelowanie celownika optycznego przez pokręcenie pokrętki mechanizmu wyprzedzeń kierunku w tę samą stronę.
4. Podprowadzając z drugiej strony, powtórzyć wycelowanie celownik optyczny na obrany punkt i odczytać nastawy na bębnie.
Różnica w odczytach określi wielkość martwego ruchu. Dopuszczalna różnica nie może przekraczać 0-02.

Przyczyny różnic:

- luz pokrętki na ślimaku;
- zużycie końca tłoczka w połączeniu z rowkiem bębna,
- luz osiowy ślimaka,
- zużycie w zazębieniu ślimaka z wycinkiem ślimacznicy.

Sprawdzenie zerowych nastaw:

1. Sposiemować działo według sprawdzonych poziomnic podwozia.
2. Mechanizmem podniesieniowym ustawić lufę w położenie poziome według kwadrantu; jeżeli przy tym wskazówka działowa nie będzie się znajdowała na przeciw zerowej podziałki skali łuku kątów podniesienia, to zwolniwszy dwa wkręty przesunąć płytkę wskazówki do zgrania się jej rysy z podziałką "0" na łuku kątów podniesienia.
3. Obracając pokrętkę mechanizmu wyprzedzeń kierunku, zgrać czerwone rysy na pudłach 40 i 8; przy czym wskaźnik bębna wyprzedzeń kierunków powinien znajdować się na przeciw "0" skali; w przeciwnym wypadku zwolniwszy wkręty i przytrzymując pokrętkę obrócić bęben do zgrania z sobą jego skali ze wskaźnikiem, po czym wkręty dokręcić.
4. Ustawić na płasku wspornika do celownika optycznego kwadrantu z zerową nastawą /lub z uwzględnieniem błędu/ i obracaniem pokrętki mechanizmu kątów położenia wyprowadzić pecherysk kwadrantu na środek. Wskaźnik zgrubnej i dokładnej skali powinny stanąć na przeciw zerowych podziałek; w przeciwnym razie należy zwolnić trzy wkręty i obrócić kołnierz ze skalą tak, aby podziałka "0" stanęła na przeciw wskaźnika pokrętki i następnie kołnierz umocować. Przesunąć wskaźnik skali zgrubnej i umocować go.
5. Pokrętką mechanizmu kątów celownika zgrać wskazówkę celownika z zerem skali ze wskazówką działową. Jeżeli przy tym na skali bębna kątów celownika nie będzie stało "0", ustawić je w sposób analogiczny do ustawiania bębna wyprzedzeń kierunku. Jeżeli zero skali odległości nie zjrywa się ze wskaźnikiem, należy zwolnić dwa wkręty i przesunąć wskaźnik do zgrania się z zerem, po czym wskaźnik umocować.

6. Sprawdzić odbiornik kątów podniesienia, w tym celu nadać lufie ten kąt podniesienia, przy którym był wyregulowany odbiornik /według książki działowej/ i jeżeli wskazania strzałek "mechanicznych" odbiornika nie będą odpowiadały temu kątowi, należy kluczem ustawić strzałki na odpowiednie podziałki.

Sprawdzenie zerowej linii celowania.

1. Spoziomować armatę według poziomu podwozia. Nastawić zero na mechanizmach wyprzedzeń kierunku, kątów celownika i kątów położenia.
2. Na hamulcu wylotowym nakleić /smarem/ na krzyż dwie nici.
3. Wyjąć mechanizm odpalający i zamknąć zamek.
4. Celując przez otwór do grota iglicy i przez skrzyżowanie nici na hamulcu wylotowym, wycelować lufę mechanizmami nastawienia w obrany punkt, oddalony od armaty nie mniej niż 1000 m. W wypadku braku oddal^{on}ego punktu, lufę wycelować w tarczę ustawioną w odległości nie mniejszej niż 40 m od armaty.
5. Obracaniem pokrętła mechanizmu kątów położenia celu, zgrać zero skali wskazówki celownika ze wskazówką działową.

Krzyż celowniczy celownika optycznego powinien być przy tym zgrany z punktem obranym. Jeżeli krzyż celowniczy celownika optycznego nie pokrywa się z punktem obranym lub z krzyżem na tarczy, należy zwolnić nakrętkę obiektywu i obrócić oprawę klinów o tyle, aby pozioma linia krzyża celowniczego pokryła się z jednym z wymienionych punktów. W celu zgrania pionowej linii krzyża celowniczego, należy zwolnić wkręty mocujące kadłub celownika optycznego i wkrętami regulującymi przesunąć kadłub do zgrania pionowej linii krzyża celowniczego, następnie kadłub celownika optycznego ponownie umocować.

Sprawdzenie i regulowanie odbiornika kątów podniesienia.

1. Ustawić lufę według kwadrantu w położenie poziome, podprowadzając ją od dołu.
2. Ustawić kluczem obrotową skalę w odbiorniku kątów podniesienia / dla przelicznika / na zero.
3. Nadejść lufie /według kwadrantu i podprowadzając ją od dołu/ kąty podniesienia 2-50, 5-00, 7-50, 10-00, 12-50 i 13-50, zapisywać wskazania odbiornika przy każdym z tych kątów. Wskazania odbiornika powinny być odpowiednie:

2-50, 5-00, 7-50, 10-00, 12-50 i 13-50.

Rozbieżności faktycznych wskazań odbiornika w stosunku do wskazanych wyżej nie powinny przekraczać $\pm 0-05$.

4. Jeżeli największa rozbieżność we wskazaniach odbiornika przewyższa dopuszczalną wartość $\pm 0-05$ wówczas lufę należy ponownie ustawić na zero / podprowadzając ją z dołu/ i "mechaniczną" wskazówkę ustawić kluczem na podziałkę odpowiadającą połowie największej rozbieżności odbiornika ze znakiem odwrotnym.

Ponieważ rozbieżność w zgraniu położenia lufy i "mechanicznej" wskazówki odbiornika wzrastała /przy zwiększeniu kątów podniesienia armaty/ od zera do największej wartości, a połowa rozbieżności została wybrana przesunięciem wskazówki odbiornika przy podziałce zerowej, to pełne zgranie położenia lufy "mechanicznej" wskazówki odbiornika nastąpi przy kącie podniesienia 7-50, to jest wtedy, gdy i "mechaniczne" wskazówki będą zgrane z podziałką odbiornika 7-50.

Sprawdzenie i regulowanie odbiornika azymutu.

Obracając pokrętkiem mechanizmu kierunkowego, wycelować w celownik optyczny w wybrany punkt, prowadząc ją od strony lewej ku prawej.

Odnotować wskazania wskazówki "mechanicznej" odbiornika azymutu i wskazania wskaźnika na kręgu ze skalą. Obrócić część obrotową armaty w tym samym kierunku o 2-00 i porównać wskazania wskaźnika na kręgu ze skalą i "mechanicznej" wskazówki na odbiorniku. Różnica wskazań na kręgu ze skalą i odbiorniku nie powinna przewyższać $\pm 0-02$. Potem mechanizmem kierunkowym obrócić armatę w odwrotnym kierunku do zgrania krzyża celowniczego celownika optycznego z obranym punktem i odczytać wskazania na odbiorniku. Różnica wskazań na odbiorniku do wielkości martwego ruchu, który nie powinien przekraczać $\pm 0-03$. Sprawdzenie takiego należy dokonać na różnych odcinkach kręgu ze skalą, przymocowanym do łoża dolnego. W celu zmniejszenia martwego ruchu przekładni odbiornika azymutu należy silniej napiąć sprężynę kół zębatach czółowych, zazębionych z wieńcem zębatym na łożu dolnym.

Uwaga! Tak samo sprawdza się celownik w armacie KS-19.

10. Przegląd chłodnicy i usuwanie jej niesprawności.

Chłodnica powinna pracować intensywnie. Po dwóch-trzech ruchach rękojeścią pompy woda powinna wylewać się z tylnego zamka.

W pracy chłodnicy mogą występować następujące niesprawności:

1. Niesprawności pompy "wzór 316":

- wciąganie powietrza przez połączenia pokrywy skrzynki zaworowej i rury ssącej i wylotowej; w tym wypadku należy dokręcić nakrętki śrub lub zmienić podkładkę;
- słabe pompowanie wody przez pompę; w tym wypadku należy zdjąć pokrywę skrzynki zaworowej i doszlifować zawory; normalnie pracująca pompa powinna pompować 13 litrów wody na 10 podwójnych ruchów rękojeścią.

2. Niesprawność przedniego zamka ^{może} tkwić w słabym regulowaniu przewodu lufy. W tym wypadku należy zmienić uszczelkę.

3. Wyciekanie wody z kranów. W tym wypadku należy doszlifować trzenki w gniazdach korpusów zaworów.
4. Nie można dopuszczać do niesprawności węży, polegających na ich naderwaniu i innych uszkodzeniach, gdyż może to spowodować wytryskiwanie gorącej wody.

ROZDZIAŁ II

Przegląd i sprawdzenia napędów.

1. Przegląd i sprawdzenie napędu ASP-57.

a/ Przegląd techniczny napędu ASP-57,

Przeglądu technicznego napędu ASP-57 należy dokonywać jednocześnie ze zmianą smaru armaty w pomieszczeniu zabezpieczonym przed wilgocią, śniegiem i kurzem.

W czasie przeglądu technicznego należy:

I. Sprawdzić, czy wewnątrz napędu nie ma wilgoci, kurzu i rdzy.

Kurz i wilgoć usunąć czystą szmatą. W wypadku koniecznym wymienić zardzewiałe podkładki pomiędzy korpusami i pokrywami napędów.

Części zardzewiałe należy dokładnie oczyścić z rdzy i posmarować je cienką warstwą smaru. Przy otwieraniu i zamykaniu pokryw, należy zwracać uwagę, żeby do wnętrza przyrządów nie dostała się wilgoć i brud. Przed zdjęciem pokryw z przyrządów należy oczyścić miejsca ich połączeń z korpusami.

2. Zmierzyć oporność izolacji na zaciskach CSR i podwójnego wzmacniacza względem korpusu /kabel działkowy powinien być przy tym odłączony/. Pomiarów należy dokonywać megomierzem na 500V lub przyrządem TT-1 na skali 1000.

Oporność izolacji powinna być nie mniejsza niż jeden M Ω .

3. Nasmarować odbiorniki i przyrządy PAN; nałożyć smaru do łożysk wzmacniaczy elektronaszynowych i silników napędowych.

Smarowanie przyrządów oraz nakładanie smaru do łożysk wzmacniaczy elektromaszynowych i silników napędowych powinno się odbywać nie rzadziej niż raz na półtora roku.

Przed smarowaniem należy oczyścić przyrządy napędów, łożyska wzmacniaczy elektromaszynowych i silników napędowych z brudu i starego smaru oraz oczyścić je czystą szmatą nawiniętą na patyczek i nasyoną w benzynie. W czasie czyszczenia sprawdzić stan mechanizmów przyrządów i łożysk. Po oczyszczeniu wszystkie przekładnie zębate i wytarte powierzchnie / nie poniklowane lub nie ocynkowane / posmarować cienką warstwą smaru AF-70, a łożyska wzmacniaczy elektromaszynowych i silników napędowych napełnić smarem KW. Dla równomiernego rozprowadzenia smaru należy w czasie smarowania obracać łożyska i koła zębate.

Przy smarowaniu części przyrządów i napełnianiu smarem łożysk nie wolno nakładać smaru bezpośrednio rękami. Do smarowania należy używać drewnianych łopatek owiniętych czystymi szmatami. W czasie smarowania odbiorników i przyrządów PAN, należy oczyścić styki sel-synów i kolektorów tachogeneratorów SL-121 czystą, miękką szmatką nawiniętą na patyczek i zmoczoną w spirytusie. Następnie, po sprawdzeniu, że na sel-synach tachogeneracora nie ma oleju, opalenia styków i mechanicznych uszkodzeń należy wytrzeć przyrządy i zakryć je pokrywami.

Przed nałożeniem smaru należy przejrzeć kolektor i szczotki wzmacniacza elektromaszynowego oraz silnika napędowego. Kolektor powinien mieć wypolerowaną powierzchnię /bez opaleń/, szczotki powinny być dedarte i swobodnie przesuwac się w swoich gniazdach oraz powinny należycie dociskane do kolektora.

Ślady opaleń i brudu należy usunąć z kolektora szmatką zmoczoną w spirytusie, a w wypadkach koniecznych - drobnoziarnistym papierem ściernym. Po usunięciu opaleń i brudu papierem ściernym kolektor należy dokładnie oczyścić z pyłu. Uszkodzone lub wytarte szczotki zamienić na nowe znajdujące się w ZIP-ie. Wymianie podlegają szczotki krótsze niż 14 mm oraz szczotki ze znacznym opaleniem krawędzi. Po przeglądzie szczotki należy umieścić w tych samych gniazdach nie zmieniając ich położenia względem kierunku obrotu wzmacniacza elektromagnetycznego.

4. W napędach azymutu i kąta podniesienia należy dokonać następujących sprawdzeń kontrolnych poszczególnych urządzeń.

Podwójny wzmacniacz:

- sprawdzić stan styków nożowych; odstęp pomiędzy szczękami styków nożowych powinien być o 1 do 2 mm mniejszy od grubości noży; szczęki styków nożowych powinny sprężynować i poruszać się tylko wraz z płytką stykową i przewodem zasilającym; jeżeli szczęki ruszają się przy nieruchomej płytce stykowej, należy je dokręcić wkrętem mocującym do płytki;
- zmierzyć napięcie w obwodzie wirników silników napędowych przy kierowaniu przez przelicznik; pomiarów dokonywać w gniazdach pomiarowych "WYJSCIE" wzmacniaczy, przy wyjętych bezpiecznikach / w DSR, lewy - dla azymutu i prawy - dla kąta podniesienia/; rozbieżność pomiędzy selsynami nadawczymi przelicznika, a selsynami odbiorczymi wynosić 0-02 w jednym lub drugim kierunku powinna na wyjściu wzmacniacza odpowiadać napięciu prądu stałego ± 40 do 60V; przy rozbieżnościach przekraczających $\pm 0-75-1-30$ powinna we wzmacniaczach zapalić się lampa neonowa.

Odbiorniki:

- sprawdzić czy dobrze kontaktują pierścienie selsynów odbiorczych /zgrubnego i dokładnego/, mierząc przyrządem TT-1 oporności pomiędzy zaciskami 1-2 /R1-R2, SS-405/ i 2-3 /R1-R2, SS-405/; oporności te /około 400Ω / nie powinny zmieniać się przy ruchu lufy armaty; jeżeli oporność zmienia się, należy oczyścić pierścienie selsynów szmatką nawiniętą na patyczek i zamoczoną w spirytusie oraz oczyścić szczotki;
- sprawdzić czy dobrze są zamocowane skale i w razie potrzeby dokręcić je.

Ogranicznik kątów:

- sprawdzić kąty, przy których działają styki hamulcowe i styki ograniczające wyłączników końcowych:

Działanie styków hamulcowych określa się przyrządem TT-1, mierząc na skali X10 oporność pomiędzy zaciskami 5 i 10 ogranicznika kątów przy zbliżeniu się lufy do górnej i dolnej opory mechanicznej.

Przed działaniem styków hamulcowych oporność ta wynosi 20 do 30Ω , a w chwili działania -0.

Działanie styków ograniczających określa się przyrządem TT-1 mierząc na skali X10 oporność między zaciskami 1 i 9 ogranicznika kątów.

Przed działaniem styków ograniczających oporność ta powinna wynosić około 2000Ω , a w chwili działania około 1000Ω .

Przy ruchu lufy armaty w górę styki hamulcowe powinny działać przy kącie $13-83 \pm 0-06$, a styki ograniczające przy kącie $14-17 \pm 0-06$ /jeżeli kąt ograniczania mechanicznego wynosi $14-50$ /. Jeżeli kąt ograniczania mechanicznego jest większy niż $14-50$, to i styki powinny działać przy odpowiednio większych kątach.

Przy ruchu lufy armaty w dół styki hamulcowe powinny działać o $0-33 \pm 0-06$ wcześniej niż styki ograniczające.

Jeżeli kąty, przy których działają styki hamulcowe lub ograniczające, nie odpowiadają tym danym, to należy je wyregulować przy pomocy wkrętów regulujących.

Po zamknięciu pokrywy ogranicznika kątów sprawdzić kąt, przy którym działa styk ograniczający; kąt ten nie może być mniejszy od kąta nastawionego na skali pokrywy ogranicznika kątów. Sprawdzenie przeprowadzić przez pomiar oporności na zacisku U_1 i U_4 skrzynki wzmacniacza elektromaszynowego. Kąty przy których działają styki ograniczające i hamulcowe można sprawdzić również bez zdejmowania pokrywy ogranicznika kątów, dokonując pomiarów na odpowiednich zaciskach podstawy wzmacniacza, połączonych z ogranicznikiem kątów.

Przyrząd PAN:

- sprawdzić przyrządem TT-1 płynność wzrostania napięcia w gniazdach pomiarowych: "WEJSCIE- PAN" w bloku wzmacniaczy, przy płynnym obrocie klucza PAN w jedno lub drugie skrajne położenie /przy napędzie włączonym ^{przez PAN i wyjętym bezpieczniku} na kierowanie w obwodzie wirnika silnika napędowego/; w skrajnych położeniach klucza napięcie prądu stałego w gniazdach pomiarowych "WEJSCIE -PAN" powinno wynosić 30 ± 8 V;
- zmierzyć na skali X10 przyrządu oporności na zaciskach $X_1 - X_2$ wirnika tachogeneratora SI-121; przy małych obrotach wirnika oporność ta powinna wynosić 200 - 400 .

Jeżeli zmiany oporności są większe, należy oczyścić kolektor tachogeneratora SI-121 w taki sam sposób, jak kolektor tachogeneratora SI-221 silnika napędowego.

Prostownik selenowy:

- przy włączeniu zasilaniu armaty zmierzyć przyrządem wyprostowane napięcie poszczególnych sekcji / azymutu i kąta podniesienia/ prostownika selenowego;

jeżeli napięcie prądu zmiennego na zaciskach 3-4 i 7-8 wynosi 220 V, to na zaciskach 2-5 i 6-9 prostownika, selenowego napięcie wyprostowane powinno wynosić 160-175 V; jeżeli na skutek starości prostownika selenowego napięcie wyprostowane będzie mniejsze niż 150 V, należy zewrzeć opór R31 na górnej płytce zaciskowej DSR lub zewrzeć przewody 11 i 4 górnego wyłącznika.

Napięcie należy mierzyć przy włączonym zasilaniu i przy rękojeści /pedale/ przełączanej na prowadzenie ręczne.

Wskaźniki zerowe:

- sprawdzić położenie wskazówek wskaźników zerowych przy włączonym zasilaniu armaty i przelicznika; jeżeli wskazówki nie znajdują się w położeniu zerowym, należy je przesunąć przy pomocy wkrętów regulujących;
- sprawdzić czułość wskaźników zerowych przy ręcznym nastawieniu lufy według danych przelicznika; jeżeli różnica w nastawach na armacie i przeliczniku wynosi $\pm 0-08-02 \cdot 10^x$, to wskazówki dokładne wskaźników zerowych powinny wychylić się do skrajnych znaczków na skali, a przy różnicy równej $+1-60 - 2-40$ powinny wychylić się do skrajnych znaczków skali wskazówki zgrubnej wskaźników zerowych.

CSR, mufa działowa i mufa kablowa:

- sprawdzić, czy w gniazdach muf na stykach nie ma kurzu, opaleń i czy nie ma wygiętych lub ułamanych styków.

Opalenia i kurz należy usunąć przy pomocy patyczka owiniętego miękką, czystą szmatką umoczoną w spirytusie. Przemyć należy nie tylko styki, ale i izolację pomiędzy nimi.

5. Określić wielkość martwego ruchu w napędzie azymutu, kąta podniesienia od wału silnika napędowego

do skali odbiornika dokładnego odczytu. - - - - -

x/ W napędach nowszej produkcji 0-45 - 0-50.

W tym celu należy wyłączyć zasilanie napędów armatnich i przejść na nastawienie ręczne, a następnie zrobić ołówkiem kreskę na wale i kadłubie silnika napędowego.

Po czym, obracając wał silnika napędowego ręcznie lub linką w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, zgrać kreskę na wale i kadłubie silnika napędowego, a następnie obracać go w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i ponownie zgrać kreski, za każdym razem odczytując wartości ze skali dokładnej odbiornika. Różnica w odczytach stanowi wielkość martwego ruchu, który nie może przekraczać 0-01. Określenie martwego ruchu należy dokonać w 5-6 punktach skali dokładnej. Jeżeli w jakimkolwiek punkcie różnica będzie przekraczała 0-01, należy wykryć przyczynę zwiększenia się martwego ruchu i usunąć ją.

Przy wykrywaniu przyczyny należy określić wielkość martwego ruchu w zazębieniu koła zębatego wałka odbiornika z kołem zębatym mechanizmu kierunkowego lub podniesieniowego armaty, obracając w tym celu górny koniec wałka, który jest widoczny po zdjęciu górnej pokrywy odbiornika.

6. Przy kierowaniu przez PAN sprawdzić obciążenie w obwodzie silnika napędowego przez włączenie w obwód wirnika na płycie zaciskowej silnika amperomierza MK-55 /znajdującego się w ZIP-ie/. Nadając małą szybkość sprawdzić prąd wirnika przy obracaniu armaty z szybkością 1-5°/sek. Przy ustalonym ruchu lufy prąd wirnika nie powinien przekraczać 5A. Sprawdzenie przeprowadzać przy obracaniu armaty w lewo i w prawo o 360° oraz w górę i w dół od 10 do 80°. Jeśli prąd wirnika przekracza 5A, należy wyjaśnić przyczynę tego /niewłaściwie ustawiony silnik napędowy lub niesprawności w mechanizmie kierunkowym albo podniesieniowym/ i usunąć ją.

W czasie przeglądu technicznego należy oprócz wyżej podanych sprawdzeń przeprowadzić również wszystkie sprawdzenia bieżące.

b/ Bieżące sprawdzenia stanu poszczególnych zespołów przyrządów napędu ASP-57.

W czasie bieżącego sprawdzenia należy dokonać zewnętrznego przeglądu i niektórych prób zespołów oraz przyrządów napędu.

W czasie zewnętrznego przeglądu należy:

- sprawdzić stan izolacji kabli, muf łączących, skrzynek przyrządów, szklanych okienek itp;
- sprawdzić dokręcenie śrub mocujących przyrządy i zespoły do armaty;
- sprawdzić dokręcenie śrub, mocujących pokrywy przyrządów;
- sprawdzić siłę potrzebną do ręcznego obrócenia armaty w azymucie od 0 do 360° i w kącie podniesienia od 0 do 87° ;
- sprawdzić zgodność skali odbiornika kąta podniesienia z położeniem lufy. W tym celu po dokładnym spoziomowaniu armaty, nadać lufie według kwadrantu kąt podniesienia 0-00 lub 6-00 i odczytać wartość na skali odbiornika kąta podniesienia. Wartość kąta podniesienia odczytanego ze skali odbiornika nie powinna się różnić więcej jak 0-01 od kąta podniesienia lufy nadanego jej według kwadrantu.

Jeżeli różnica jest większa jak 0-01, należy przy pomocy klucza nastawić na odbiorniku kąt podniesienia równy kątowi podniesienia lufy.

W poszczególnych zespołach i przyrządach napędu przeprowadzić następujące sprawdzenia i próby:

- sprawdzić dokręcenie wkrętów, mocujących bloki wzmacniaczy do korpusu podwójnego wzmacniacza;
- sprawdzić prawidłowe wstawienie lamp wzmacniaczy w podstawki; końcówki stykowe lamp powinny być wcisnięte w podstawki do oporu;

- sprawdzić stan kontaktowania szczotek z kolektorem tachogenerators SL-221.

Oporność uzwojenia wirnika tachogenerators mierzona przyrządem TP-1 przy skali X10 powinna przy wolnych obrotach wirnika wynosić nie więcej niż 300 i nie mniej niż 90Ω . Jeżeli wahania oporności przekraczają wymienione wartości, należy oczyścić kolektor w sposób opisany w poprzednim rozdziale. Szczotki tachogenerators SL-221 powinny swobodnie przesuwad się w uchwytach. Po oczyszczeniu kolektora należy ponownie sprawdzić opór uzwojenia wirnika. Jeżeli opór uzwojenia wirnika tachogenerators będzie przekraczał podane wyżej wartości wówczas niesprawny tachogenerators SL-221 wymienić na nowy znajdujący się w ZIP-ie.

Sprawdzenie operu wirnika tachogenerators przeprowadzać po 200 godzinach pracy i w miarę konieczności.

Bieżące sprawdzenie pracy napędu ASP-57 przy nastawieniu lufy za pomocą przyrządu PAN.

Przy nastawianiu lufy przez przyrząd PAN należy przeprowadzać następujące prace:

1. Określić minimalną stałą szybkość ruchu lufy i sprawdzić płynność obracania się jej przy małych szybkościach.

W tym celu kluczem PAN nastawić minimalną szybkość, przy której lufa obraca się płynnie bez zatrzymań i według skali odbiorników zmierzyć sekundomierzem szybkość obracania się lufy, która dla napędu azymutu powinna wynosić nie więcej niż $0,3^\circ/\text{sek}$, a dla napędu kąta podniesienia nie więcej niż $0,2^\circ/\text{sek}$.

Przyczyną nierównomiernego obrotu lufy przy małych szybkościach może być złe kontaktowanie szczotek lub przerwa w uzwojeniu wirnika tachogenerators SL-221, połączonego z wałem silnika napędowego.

W tym wypadku należy sprawdzić kontaktowanie szczotek kolektora tachogeneratora SI-221.

2. Zmierzyć maksymalną szybkość obrotu lufy przy ustawieniu klucza PAN w skrajne położenie. W tym celu ustawić klucz PAN w skrajne położenie, a następnie, kiedy szybkość obracania się lufy będzie maksymalna, zmierzyć ją sekundomierzem. Wartości kątowe szybkości obrotów w kierunku odczytywać ze skali odbiornika azymutu, a w kącie podniesienia - pod wskaźnikiem znajdującym się na czopie kołyski /od 30° do 75° przy podnoszeniu lufy, a od 60° do 15° przy opuszczaniu lufy/.

Maksymalna szybkość powinna wynosić w azymucie nie mniej niż 27° /sek, a w kącie podniesienia - 16° /sek.

3. Sprawdzić działanie prowadzenia "kąтового" przez przyrządy PAN obracając pokrętła ręcznego nastawiania lufy przy wyłączonym kluczu PAN. Po dziesięciu obrotach pokrętła, przy kluczu PAN znajdującym się w zerowym położeniu i rękojeści sprzężenia znajdującej się w położeniu "WYŁĄCZONE", lufa powinna obrócić się: w azymucie, nie mniej niż 8-00, a w kącie podniesienia - 5-00. Przyczyną braku "kąтового" prowadzenia może być złe kontaktowanie szczotek lub przerwa w uzwojeniu wirnika tachogeneratora SI-121 znajdującego się w przyrządzie PAN.

4. Przy kierowaniu przez przyrząd PAN sprawdzić, czy dobrze spełnia swą rolę ogranicznik kątów podniesienia przy zbliżaniu się do górnej i dolnej opory kuku zębatego z minimalną i maksymalną szybkością. Przy sprawdzeniu ustawić klucz PAN w pobliżu położenia środkowego, tak aby lufa zbliżała się najpierw do górnej opory z szybkością nie większą niż 3° /sek i zatrzymała się na niej, a następnie powtórzyć to samo na oporze dolnej.

Przy zbliżaniu się opór z minimalną i maksymalną szybkością, nie lufa nie powinna uderzać o mechaniczne opory.

Przy zbliżeniu się do wartości nastawionej na ograniczniku kąta podniesienia /przy kierowaniu przez przyrząd PAN z małymi szybkościami/ lufa może wahać się w stosunku do nastawionego kąta w granicach 1° /określa się według skali odbiornika/.

c/ Najczęstsze niesprawności napędu ASP-57 i sposoby ich usuwania.

Lp.	Zauważone niesprawności	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
1	2	3	4
1	Przepalona wkładka topikowa w obwodzie silnika napędowego wzmacniacza elektromaszynowego /przy rozruchu/ lub w obwodzie wirnika silnika napędowego /przy zgrywaniu armaty z PUAZO-6/.	a/ Zły styk wkładki topikowej z oporną bezpiecznika. b/ Wstawiona niewłaściwa wkładka topikowa na 6A zamiast na 15 A. c/ Zacięcie mechanizmu kierunkowego lub podniesieniowego /oblodzenie kół zębatach, dostanie się obcych przedmiotów itp/.	a/ Złożyć nową wkładkę topikową. b/ Złożyć odpowiednią wkładkę topikową. c/ Usunąć niesprawność, sprawdzić mechanizm kierunkowy lub podniesieniowy obracając go ręką, wymienić przepaloną wkładkę topikową.
2	Przepalona wkładka topikowa na 6A w obwodzie zasilania wzmacniacza lub w obwodzie wzbudzenia wskaźników zerowych.	Zwarcie w obwodzie	Usunąć zwarcie i wymienić wkładkę topikową.
3	Przy włączeniu napędu wzmacniacz elektromaszynowy nie obraca się, a jego silnik napędowy buczy.	Przepalony bezpiecznik 15A w obwodzie silnika napędowego lub przerwanie jednej fazy.	Natychmiast wyłączyć napęd i usunąć przerwę w obwodzie.

1	2	3	4
4	Przy włączeniu napędu na PAN lub na PUAZO silnik napędowy nie obraca się, mimo że wzmacniacz elektromaszynowy jest wzbudzony, co można określić po charakterystycznym dźwięku obracającego się wzmacniacza elektromaszynowego.	Przepalony bezpiecznik w obwodzie silnika napędowego wskutek przeciążenia lub przerwy w tym obwodzie.	Uzyskać normalne obciążenie mechaniczne silnika i wymienić wkładkę topikową, lub usunąć przerwę w obwodzie.
5	Armata włączona na kierowanie przez PAN lub PUAZO obraca się w jednym kierunku.	Nie pracuje jedna z lamp wyjściowego lub pośredniego stopnia wzmacniacza na skutek uszkodzenia lampy lub braku kontaktu w podstawie lampy.	Wymienić lampę lub wosnąć ją do oporu w podstawkę.
6	Armata jest normalnie kierowana przez PAN, ale nie jest kierowana przez PUAZO.	a/Wyłączone zasilanie selsynów nadawczych i PUAZO b/Uszkodzona lampa stopnia smużącego /6N7/we wzmacniaczu.	a/Włączyć zasilanie selsynów nadawczych. b/wymienić lampę
7	Przy nastawieniu małej szybkości na PAN armata obraca się nierównomiernie.	Zły styk szczotek z kolektorem tachogeneratorsa SI-221 na silniku napędowym.	Oczyścić kolektor tachogeneratorsa lub, jeżeli oczyszczenie tachogeneratorsa nie dało wyników wymienić niesprawny tachogenerators na nowy znajdujący się w ZIP-ie.
8	Przy włączeniu na kierowanie przez PUAZO armata waha się lub też powoli zatrzymuje się.	a/Zły styk szczotek z kolektorem tachogeneratorsa SI-221 lub zacina się szczotek. b/Niewłaściwe położenie gałek "Stabilizatora szybkości" i "Stabilizacja przyspieszenia" we wzmacniaczu.	a/Oczyścić kolektor tachogeneratorsa lub usunąć zacina się szczotek albo też wymienić niesprawny tachogenerators na nowy znajdujący się w ZIP-ie. b/ Ustalić gałki wzmacniacza w odpowiednie położenie.

1	2	3	4
9	Przy włączeniu na kierowanie przez PAN lufa waha się.	a/Przerwa w obwodzie napięcia stabilizującego otrzymanego z uswojenia wyrównawczego wzmacniacza elektromaszynowego. b/Nieprawidłowe położenie gałki "Stabilizacja szybkości" we wzmacniaczu.	a/Usunąć przerwę. b/Ustalić gałkę wzmacniacza w odpowiednie położenie.
10	Przy kierowaniu przez PUAZO obrót lufy jest nierówny i z wahaniami.	Nierównomierne obracanie się selsynów nadawczych PUAZO.	Usunąć niernormalne wypracowanie współrzędnych wyprzedzonych przez PUAZO.
11	Przy równomiernym obracaniu się selsynów nadawczych PUAZO, lufa obraca się ze zrywami, zwrotami, zatrzymaniami i wyprzedzeniami.	Zły styk szczotek pierścieni selsynów nadawczych PUAZO.	Oczyścić pierścienie w selsynach nadawczych PUAZO i polepszyć styk szczotek.
12	Przy równomiernym obracaniu się selsynów nadawczych PUAZO, lufa obraca się z niewielkimi nierównomiernościami i występują niewielkie nieprawidłowe wahania wskazówki wskaźnika zerowego.	Zły styk szczotek z pierścieniami selsyna SS-405 dokładnego w odbiorniku.	Polepszyć styk przez oczyszczenie pierścieni i szczotek.
13	Przy kierowaniu przez PUAZO, lufa obraca się z rozbieżnością stanowiącą wielokrotność 3-00.	a/Uszkodzona lampa neonowa we wzmacniaczu. b/Przerwa w obwodzie napięcia sterującego zgrubnego w stykach ślizgowych SS-405 w odbiorniku lub w innym miejscu.	a/ Wymienić lampę neonową. b/ Usunąć przerwę.
14	Przy nieruchomych selsynach nadawczych lufa ulega niewielkim ale gwałtownym wahaniom.	Zwiększony martwy ruch w przekładni od wału silnika napędowego do selsyna dokładnego odbiornika.	Zmniejszyć martwy ruch do 0-01.

1	2	3	4
15	Lufa zaklinowuje się na górnej lub dolnej oporze mechanicznej.	a/ Nie dzielają styki hamulcowe i ograniczające. b/ Niewłaściwie ustawiono granice pracy ogranicznika kątów. c/ Przerwa w obwodzie lub uszkodzenie oporu R-26.	a/ Oczyszczyć styki i sprawdzić obwody hamowania i ograniczenia. b/ Ustawić właściwie górny ogranicznik. c/ Usunąć przerwę lub wymienić opór R-26.
16	Przy normalnej pracy przekazywania synchronicznego nie pracuje wskaźnik zerowy.	a/ Przerwa w obwodzie jednego z uzwojeń wskaźnika zerowego. b/ Niesprawny wskaźnik zerowy.	a/ Usunąć przerwę. b/ Wymienić wskaźnik zerowy na nowy z ZIP-u.
17	Przy normalnym włączeniu napędu i sprawnych obwodach napęd pracuje przy kierowaniu przez PA, a przy kierowaniu przez PUAZO powstają drgania silnika.	Nieprawidłowy kierunek obrotów wzmacniacza elektromaszynowego na skutek podłączenia napędu do źródła zasilania.	Zażenić ze sobą dwie fazy źródła zasilania tak, aby kierunek obrotu wzmacniacza elektrycznego był zgodny ze strzałką.
18	Syrena daje sygnał przy nie naciśniętych przyciskach /do CSR podłączone są co najmniej 2 armaty/	Przepalona wkładka topikowa w obwodzie wzbudzenia wskaźnika zerowego jednej z armat.	Usunąć przyczynę przepalenia wkładki topikowej i wymienić wkładkę.
19	Armata jest kierowana normalnie przez PUAZO, a nie jest kierowana przez PAN.	a/ Niesprawny modulator selenowy we wzmacniaczu. b/ Przerwa w wirniku tachogeneratora SZ-221.	a/ Wymienić niesprawny selen na nowy z ZIP-u. b/ Sprawdzić oporność wirnika SZ-221 i w razie potrzeby wymienić go na nowy z ZIP-u.

1	2	3	4
20	Armata wykazuje błędy przekraczające dopuszczalne.	Uszkodzona jedna połowa lampy 5CCzS prostowniczej.	Wymienić lampę.
21	Przy włączeniu automatu na agregacie zasilania automat wyłącza się.	a/ Na kilku armatach wyłączniki znajdują się w położeniu "włączone". b/ Zwarcie w trójfazowym obwodzie siłowym.	a/ Ustalić wyłączniki w położeniu "wyłączone". b/ Usunąć zwarcie.
22	Automat na agregacie zasilania wyłącza się w czasie gwałtownych zwrotów armat przy kierowaniu przez PUAZO.	Przełączniki nadmiarowe lub nadmiarowe agregatu zasilania są źle wyregulowane.	Wyregulować przełączniki nadmiarowe lub niedmiarowe agregatu zasilania.
23	Silne iskrzenie szczotek wzmocniacza elektromaszynowego lub silnika napędowego.	a/ Przymarżły szczotki lub zacinają się w uchwytach szczotkowych. b/ Zabrudzony kolektor.	a/ Usunąć zacięcia się lub przymarżnięcie szczotek. b/ Oczyszczyć kolektor.

2. Przegląd i sprawdzenie systemu GSP-100.

a/ Zewnętrzny przegląd elementów GSP-100.

1. Zdjąć z przyrządów pokręceł, przeprowadzić zewnętrzny przegląd przyrządów i kabli celem sprawdzenia czystości, ewentualnych niesprawności powstałych w czasie marszu.
2. Sprawdzić poziom oleju napędu hydraulicznego. Poziom oleju powinien być między liniami na oknie kontrolnym.

Jeżeli poziom oleju, w którymkolwiek napędzie będzie poniżej linii dopuszczalnej, to należy go uzupełnić. Dolewanie oleju do napędu przeprowadza się przez otwór odbiornika przy pomocy lejka z siatką, który jest w ZIP-ie GSP-100.

W czasie dolewania płynu należy zachować środki ostrożności by do napędu nie dostał się brud, woda i inne zanieczyszczenia. Po dolaniu płynu należy otwór szczelnie zamknąć korkiem.

3. Odbezpieczyć DSR.

4. Wykręcić do oporu przykrywą syreny na DSR.

Sprawdzenie działania automatycznego kierowania napędami
naprowadzenia przez działowe selsyny nadawcze-

przeprowadza się w następującej kolejności:

1. Włączyć system GSP-100.

2. Przy zerowym ustawieniu wskazówki wskaźnika zerowego przełączyć rękojeść przełącznika napędu w położenie "włączone".

Najpierw w kącie podniesienia, a następnie w azymucie.

Przy nieruchomym działowym selsynie nadawczym lufa i mechaniczne wskazówki odbiorników powinny być nieruchome. Wahania dopuszczalne są w granicach $\pm 0-01$.

Dane sprawdzenie należy przeprowadzać w kilku punktach, obracając i zatrzymując działowy selsyn nadawczy.

3. Płynnie obracając pokrętko działowego selsynu nadawczego w jedną i drugą stronę, najpierw w kącie podniesienia, a następnie w azymucie, nadać odpowiedni ruch lufie, który również powinien być płynny.

Wskazówki wskaźników zerowych powinny znajdować się lub wahać się w pobliżu zerowego położenia.

4. Jeżeli GSP-100 przez dłuższy czas nie pracował, a tym samym mogły powstać pęcherze powietrza w oleju napędów hydraulicznym, to należy po upływie kilkuminutowej pracy sprawdzić poziom oleju w napędach hydraulicznych.

Sprawdzenie zgrania wskaźnikowo-synchronicznego
przekazywania PUAZO - armata.

Po sprawdzeniu pracy napędów od działowego selsyna nadawczego należy sprawdzić prawidłowość zgrania selsynów nadawczych PUAZO z odbiornikami. W tym celu należy:

sprawdzić zgranie wskaźnikowo-synchronicznego przekazywania!

- przy nieruchomych pokrętkach działowych selsynów nadawczych przełączyć ręcejsoci selsynów nadawczych, przełączyć ręcejsoci przełączników napędów na wszystkich armatach w położenie "wyłączone";

- ustawić przełączniki odbiorników w położenie "zgrzywanie ręczne";

- nastawić w PUAZO na skali selsynów nadawczych i na armatach wskaźniki mechaniczne na skalach odbiorników najpierw zgodnie z ruchem wskaźówek zegara następnie przeciwnie ruchowi wskaźówek zegara różne wartości kątów:

w azymucie : 0-00, 15-00, 30-00, 45-00;

w kącie podniesienia : 3-00, 8-00, 13-00;

zapalnik : co 30 podziałek zapalnika.

- odczytać wskazania wskaźówek elektrycznych odbiornika i wpisać do formularza;

Różnica w odczytach ze skal azymutu i kąta podniesienia "dokładnego" odczytu PUAZO i odbiorników na każdej armacie nie powinna przekraczać 0-02,5.

Różnica w odczytach skal zapalnika nie powinna być większa jak \pm 1 podziałka skali.

Jeżeli różnica w odczytach skal w azymucie i kącie podniesienia, przekrocza dopuszczalne granice nie więcej jak trzykrotnie i poza tym posiada jednakowy znak przy wszystkich wartościach, a różne znaki na każdej armacie, to należy przeprowadzić zgranie, ustalając dla każdej armaty średnią wielkość i znak różnicy.

Poprawkę w całości należy uwzględnić przy wyłączonym silniku elektrycznym.

Uwzględnienie poprawki azymutu i kąta podniesienia przeprowadza się następująco:

- wykręcić wkrętkę odbiornika z napisem "zgrubny", lub "dokładny" w zależności od tego, który z selsynów odbiorczych ma być regulowany;
- obrócić kluczem I-46 /znajdującym się w ZIP-ie, skrzynia nr 2/ stojan o taką wartość, by różnica we wskazaniach selsyna nadawczego i odbiorczego była w granicach dopuszczalnych.

W celu przesunięcia wskazówki selsyna odbiorczego w kierunku ruchu wskazówek zegara, należy klucz obracać w tym samym kierunku, zachowując następujące środki ostrożności:

- obracając stojan selsyna o kąt większy jak $\pm 30^\circ$ jest niedopuszczalne;
- po wykonaniu tej regulacji należy dokładnie wkręcić wkrętkę;
- regulację należy przeprowadzać przy wszystkich włączonych i wyregulowanych armatach.

Jeżeli błąd na wszystkich armatach jest jednakowy pod względem wartości i znaku, to należy obrócić stojan odpowiedniego selsyna nadawczego w PUAZO.

Celem zgrania lub wyregulowania działowego odbiornika zapalnika selsynem nadawczym PUAZO, należy otworzyć przykrywkę odbiornika, wykręcić trzy wkręty mocujące wskazówkę elektryczną i obrócić ją tak, by otrzymać w granicach całej skali różnicę we wskazaniach skal nie większą jak $\pm 0,5$ podziałki skali.

Sprawdzenie wahań wzmacniacza - należy przeprowadzać po upływie 5-10 minutowego znajdowania się pod prądem, to jest przy włączonym prądzie na agregacie w następujący sposób:

- ustawić kulaczkowy przełącznik w odpowiednim odbiorniku w położenie "ręczne zgranie". W tym

- położeniu przełącznika na obrót wejściowy wzmacniacza prąd nie zostaje podawany;
- otworzyć przykrywą wzmacniacza;
 - wstawić końcówki przewodu woltomierza w gniazda "azymut" lub "kąt podniesienia" / w zależności od tego, który z napędów sprawdzamy / i odczytać wskazania woltomierza.

Woltomierz winien wskazywać nie więcej jak 4 wolty. Jeżeli wskazania woltomierza są inne, to należy wyregulować wahania wzmacniacza w następujący sposób:

- odkręcić kluczem nakrętkę mocującą osł potencjometru azymutu lub kąta podniesienia;
- obracając wkrętakiem osł potencjometru, dążyć do minimalnych wskazań woltomierza;
- wkręcić kluczem nakrętkę potencjometru.

Jeżeli po regulacji wahań wzmacniacza, różnica pomiędzy nastawą selsyna nadawczego i wskazaniem odbiornika nie zmniejszy się do 0-02,5 i jeżeli różnica nie przekracza 0-20, to należy przeprowadzić regulację obrotem stojana transformatora synchronicznego.

W tym celu ustawić średnią wielkość i znak poprawki, wykręcić wkrętkę z napisem "synchron-transformator" i kluczem I-46 obrócić stojan synchronizatora tak, aby wskazówka mechaniczna "dokładnego" odczytu zgrała się z ustalonymi wartościami w granicach dopuszczalnych.

Przeprowadzić takie same sprawdzenie w kącie podniesienia przy nastawach selsynów nadawczych na wartości 3-00, 8-00, 13-00,

Jeżeli różnica we wskazaniach selsyna nadawczego i odbiornika przekracza 0-20, to należy wykryć przyczyny powodujące tę rozbieżność i usunąć je.

b/ Możliwe niesprawności GSP-100, przyczyny ich powstawania i sposoby usunięcia.

Lp.	Zauważona niesprawność	Możliwe przyczyny	Sposób usunięcia
1	2	3	4
1	Przy rozwartym przycisku włączenia syreny na GSR, pracuje syrena z którejś z armat.	Spalenie bezpiecznika w CSR.	Według schematu CSR odnaleźć bezpiecznik odpowiedniej armaty, na której pracuje syrena, wyjąć go z gniazda i zmienić wkładkę topikową lub odcyć bezpiecznik
2	Przy przełączeniu rękojeści na armacie w położenie "włączone" napęd nie jest sterowany. Wał napędu i wskazówki mechaniczne odbiornika obracają się z dowolną szybkością. Pozostałe armaty baterii pracują normalnie.	<p>a/ Niepewne umocowanie rękojeści włączenia napędu na armacie w położeniu "włączone".</p> <p>b/ Naruszenie kontaktów w złączach kontaktowych muf w obwodzie wzbudzenia przekazywania synchronicznego.</p> <p>c/ Naruszenie kontaktu w dziesięciozaskowej płycie wzmacniacza</p> <p>d/ Naruszenie kontaktów w podstawie lampy prostowniczej 5U4G wzmacniacza, lub jej przeżalenie się</p>	<p>a/ Usunąć niesprawności w umocowaniu rękojeści włączenia napędu hydraulicznego.</p> <p>b/ Przedwonić kabel synchroniczny łączący armatę z CSR. Sprawdzić pewność zwarcie kontaktów w złączach kontaktowych muf i usunąć niesprawność, przemywając kontakty 17 i 18 i rozchylając styki na palcach wtyczki.</p> <p>c/ Wyjąć wzmacniacz z kadłuba i usunąć niesprawność rozchylając styki na palcach dziesięciozaskowej płyty wzmacniacza</p> <p>d/ Wyjąć wzmacniacz z kadłuba i usunąć niesprawność w podstawie lub wymienić lampę z ZIP-u.</p>

1	2	3	4
		e/Naruszenie kontaktu w obwodzie wzbudzenia silnika	a/ Odłączyć od armaty kabel synchroniczny. Zdjąć górną przykrywkę napędu hydraulicznego, oczyścić sprężyny kontaktowe i kołek na górnej płycie napędu hydraulicznego. W razie konieczności sprężyny kontaktowe należy docisnąć.
3	Nie ma samosynchronizacji, tzn. automatycznego zgrania armaty z PUAZO, a pozostałe armaty baterii pracują normalnie.	a/Naruszenie kontaktu w kontaktowym przełączniku. b/Naruszenie kontaktu w urządzeniu kontaktowym.	a/Niesprawność usunąć, przemywać i w razie konieczności podciąć kontakty zamykające obwód sygnału urządzenia kontaktowego. b/Oczyścić kontakty poprzeczki ruchomej i kontaktowe powierzchniowo wkrętów pierścieni oraz same pierścienie
4	Przy nieruchomym selsynie nadawczym PUAZO, armata waha się w granicach 0-50 - 0-70. Przy przejściu na sterowanie od działowego selsyna nadawczego, niesprawność powtarza się, pozostałe armaty baterii pracują od PUAZO normalnie.	a/Nie ma kontaktu między szcetkami a kolektorem tachogeneratora. b/Naruszony jest kontakt podstawki lampy wzmacniającej 6M7C pierwszego stopnia wzmacniacza lub lampa przepaliła się.	a/Zdjąć przykrywkę zamykającą regulator napędu hydraulicznego, otworzyć otwór w kadłubie regulatora i przetrząść kolektor tachogeneratora. b/Usunąć niesprawność w podstawie wzmacniacza lub zamienić lampę z ZIP-u.
5	Przy nieruchomym selsynie nadawczym PUAZO, armata waha się w granicach 0-04 do 0-10. Przy przejściu na sterowanie od działowego	Zwiększony jest opór wyjściowy pomiędzy szcetkami a kolektorem tachogeneratora.	Przetrzeć kolektor tachogeneratora.

1	2	3	4
<p>selsyna nadawczego nie-sprawność powtarza się pozostałe armaty baterii pracują od PZAZO normalnie.</p>			
6	<p>Przy nieruchomym selsynie nadawczym PUAZO, armata waha się w granicach 0-70 - 1-00. Przy przejściu na sterowanie od działowego selsyna nadawczego niesprawność powtarza się, pozostałe armaty baterii pracują od PUAZO normalnie.</p>	<p>Zabrudzony jest filtr napędu hydraulicznego</p>	<p>Zdjąć i przeczyszczyć filtr napędu hydraulicznego.</p>
7	<p>Przy nieruchomym selsynie nadawczym PUAZO, armata waha się w granicach 0-30 0-50. Przy przejściu na sterowanie od działowego selsyna nadawczego pracuje normalnie. Pozostałe armaty baterii pracują normalnie od PUAZO.</p>	<p>Zwiększony jest opór wyjściowy pomiędzy szczotkami i pierścieniami kontaktowymi selsyna "Zgrubnego odczytu".</p>	<p>Zdjąć kaptur z odbiornika i przetrzeć pierścienie kontaktowe oraz szczotki selsyna "zgrubnego odczytu".</p>
8	<p>Przy nieruchomym selsynie nadawczym PUAZO, między wskazaniami skal odbiornika a selsyna nadawczego znajduje się rozbieżność większa jak 0-05. Na pozostałych armatach baterii rozbieżności we wskazaniach skal nie ma.</p>	<p>Zwiększony jest opór wyjściowy pomiędzy kontaktami i pierścieniami kontaktowymi transformatora synchronicznego TS-405.</p>	<p>Zdjąć kaptur z odbiornika i przetrzeć pierścienie kontaktowe oraz szczotki transformatora synchronicznego TS-405.</p>
9	<p>Przy równomiernym obrocie selsynów nadawczych PUAZO armata obraca się zrywami. Przy przejściu na sterowanie od działowego selsyna nadawczego, niesprawność powtarza się. Pozostałe armaty baterii pracują normalnie od PUAZO.</p>	<p>Nie ma kontaktu pomiędzy szczotką a pierścieniem kontaktowym transformatora synchronicznego TS-405.</p>	<p>Zdjąć kaptur z odbiornika i usunąć niesprawność w urządzeniu szczotkowym TS-405, albo wymienić TS-405 z RIF-u.</p>
10	<p>Przy równomiernym obracaniu się selsynów nadawczych PUAZO, armata obraca się zrywami. Przy przejściu na sterowanie od działowego selsyna nadawczego pracuje normalnie.</p>	<p>Nie ma kontaktów w kulakowym przełączniku odbiornika.</p>	<p>Zdjąć kaptur z odbiornika i usunąć niesprawność w kulakowym przełączniku w kontaktach</p>

1	2	3	4
	<p>Reszta armaty baterii pracują normalnie od PUAZO</p>		<p>zamykających fazy transformatora synchronicznego TS-405, lub wymienić kontaktowy przełącznik z ZIP-u.</p>
11	<p>Przy przełączeniu rękojeści na armacie w położenie "włączone" napęd nie jest sterowany, a wał napędu hydraulicznego i wskazówki mechaniczne odbiornika obracają się z dowolną szybkością. Nieprawidłowość ta istnieje na wszystkich armatach baterii.</p>	<p>Naruszony jest kontakt w złączach kontaktowych mufy kabla siłowego od głównego generatora zasilania do CSR.</p>	<p>Przedzwonić kabel od głównego agregatu zasilania do CSR. Sprawdzić, czy pewnie zwarte są kontakty w złączach kontaktowych mufy czterofazowego kabla i usunąć niesprawność przemywając kontakt 4 - przewód zerowy.</p>
12	<p>Przy przełączaniu rękojeści na armacie w położenie "włączone", armata waha się w granicach 1-70 - 2-00. Nieprawidłowość ta istnieje na wszystkich armatach baterii.</p>	<p>a/Naruszony jest kontakt w złączach kontaktowych mufy kabla synchronicznego CSR-PUAZO w obwodzie wzbudzenia. b/Naruszony jest kontakt w złączach kontaktowych mufy kabla synchronicznego CSR-PUAZO, w dwóch fazach sejsy-na nadawczego "dokładnego" odczytu.</p>	<p>a/ Przedzwonić kabel CSR-PUAZO. Sprawdzić, czy pewnie zwarte są kontakty w złączach kontaktowych mufy i usunąć niesprawność przemywając kontakty 17 i 18 oraz rozchylić styki na palcach wtyczki. b/Przedzwonić kabel łączący CSR-PUAZO. Sprawdzić, czy pewnie są zwarte kontakty w złączach kontaktowych mufy i usunąć niesprawność przemywając kontakty 4,5 i 6 dla azymutu i 10,11 i 12 dla kąta podniesienia i rozchylając</p>

1	2	3	4
		<p>c/Przepalenie się bezpiecznika w CSR w obwodzie wzbudzenia PUAZO</p> <p>d/Nie ma kontaktu pomiędzy szczotkami i pierścieniami kontaktowymi dwóch faz selsyna nadawczego "dokładnego" odczytu PUAZO.</p>	<p>styki na palcach wtyczki.</p> <p>c/Według schematu CSR odnaleźć bezpiecznik odpowiadający PUAZO wyjąć go z gniazda i wymienić wkładkę topikową lub cały bezpiecznik.</p> <p>d/Przetrzeć lub oczyścić szczotki i pierścienie kontaktowe selsyna nadawczego "dokładnego" odczytu PUAZO.</p>
13	<p>Przy nieruchomym selsynie nadawczym PUAZO, armata waha się w granicach -030-0-50.</p> <p>Niesprawność ta istnieje na wszystkich armatach baterii.</p>	<p>Zwiększony jest opór wyjściowy między szczotkami i pierścieniami kontaktowymi selsyna nadawczego "zgrubnego" odczytu PUAZO.</p>	<p>Przetrzeć pierścienie kontaktowe i szczotki selsyna nadawczego "zgrubnego" odczytu.</p>
14	<p>Między wskazaniem skal odbiornika i selsyna nadawczego PUAZO znajduje się rozbieżność przy nieruchomym selsynie nadawczym. Niesprawność ta istnieje na wszystkich armatach baterii.</p>	<p>Zwiększony jest opór wyjściowy pomiędzy kontaktami i pierścieniami kontaktowymi selsyna nadawczego "zgrubnego" odczytu.</p>	<p>Przetrzeć pierścienie kontaktowe i szczotki selsyna nadawczego "zgrubnego" odczytu.</p>
15	<p>Przy równomiernym obrocie selsyna nadawczego PUAZO, armata obraca się srywami. Przy zatrzymaniu się selsyna nadawczego jest duża rozbieżność we wskazaniach skal odbiornika według "dokładnego" odczytu i selsyna nadawczego PUAZO.</p> <p>Niesprawność ta istnieje na wszystkich armatach baterii.</p>	<p>Nie ma kontaktu pomiędzy szczotką i pierścieniem kontaktowym selsyna nadawczego "dokładnego" odczytu.</p>	<p>Przetrzeć pierścienie kontaktowe i szczotki selsyna nadawczego "dokładnego" odczytu.</p>

1	2	3	4
16	Nie ma samosynchronizacji, tzn. automatycznego zgrania armaty z PUAZO. Nieprawność ta istnieje na wszystkich armatach baterii.	a/Naruszenie kontaktu w złączach kontaktowych mufy kabla synchronizacyjnego CSR-PUAZO w fazach selsyna nadawczego "zgrubnego" odczytu.	a/Przedzwonić kabel łączący CSR-PUAZO. Sprawdzić, czy pewnie zwarte są kontakty w złączach kontaktowych i usunąć niesprawność przemywając kontakty 1, 2, 3 szymtu lub 7, 8, 9 kąta podniesienia i rozchylić styki na palcach wtyczki. b/Przetrzeć pierścienie kontaktowe i szczotki selsyna nadawczego "zgrubnego" odczytu.
17	Przy naciśnięciu na przycisk "włącz" silnik elektryczny nie obraca się, a słychać buczenie. Pozostałe silniki armaty pracują normalnie.	a/Przepalił się bezpiecznik w CSR niepracującego silnika elektrycznego. b/Zły kontakt we włókniku magnetycznym. c/Silne zgęstnienie oleju w napędzie hydraulicznym przy niskich temperaturach.	a/Otworzyć przy krywie odchylną CSR, odszukać spalony bezpiecznik i wymienić w nim wkładkę topiową lub cały bezpiecznik. b/Zdjąć przykrywe CSR i oczyścić kontakty włóznika magnetycznego w niepracującym silniku elektrycznym. e/ Usunąć z napędu hydraulicznego zgęstniały olej i napełnić nowym uprzednio podgrzanym.

1	2	3	4
18	Przy naciśnięciu na przycisk "włącz" silnik elektryczny nie obraca się. Niesprawność ta istnieje we wszystkich trzech silnikach elektrycznych armaty. Na pozostałych armatach baterii silniki elektryczne pracują normalnie.	Naruszenie kontaktu w złączach kontaktowych mufy kabla siłowego CSR-armata.	Przedzwonić kabel siłowy od CSR do armaty. Sprawdzić czy pewnie zwarte są kontakty w złączach kontaktowych mufy kabla siłowego i usunąć niesprawność przemywając kontakty.
19	Przy przerzucie armaty, napędowy silnik elektryczny zatrzymuje się. Pozostałe armaty baterii pracują normalnie przy przerzutach.	Zacieranie w mechanizmie naprowadzenia armaty przy dużych szybkościach.	Usunąć zatarcie się w mechanizmie naprowadzenia armaty.

c/ Techniczny przegląd systemu GSP-100.

Poza systematyczną obserwacją stanu GSP-100 i sprawdzeniu gotowości do eksploatacji bojowej, należy dwa razy do roku wiosną i jesienią, po czyszczeniu i zamianie smaru, a w razie konieczności częściej, przeprowadzać okresowy dokładny przegląd GSP-100 oraz sprawdzenie napędu i armaty.

Należy sprawdzać:

1. Trudność obrotów pokręteł ręcznego naprowadzania.
2. Martwy ruch pomiędzy wałem napędu hydraulicznego i osią synchronicznego transformatora do wskazówki mechanicznej "dokładnego" odczytu, lub częściami wahadłowymi względnie obrotowymi armaty.
3. Oporność izolacji.

4. Pracę systemu hydraulicznego.
5. Działanie ogranicznika zakresów napędów hydraulicznych.
6. Maksymalną szybkość naprowadzania.
7. Czas maksymalnej szybkości naprowadzania.
8. Czas odpracowania rozbieżności.
9. Dokładność dynamiczną.
10. Dokładność statyczną.
11. Skalę kątów podniesienia według kwadrantu.

Sprawdzenie trudności obrotów pokręteł ręcznego naprowadzenia oraz martwe ruchy mechanizmów naprowadzenia, zostały omówione poprzednio.

Sprawdzenie oporności izolacji:

Oporność izolacji sprawdza się kiedy napęd GSP-100 jest zimny. Oporność powinna wynosić nie mniej jak 5 MΩ i to około dwugodzinnej pracy napędu oporność powinna być nie mniejsza niż 1 MΩ. Oporność izolacji sprawdza się pomiędzy zaciskami montażowymi DSR i kadłubem.

Sprawdzenie pracy systemu hydraulicznego.

Sprawdzenie to dokonuje się raz do roku oraz w wypadku złej pracy systemu.

Sprawdzenie to wymaga szczególnej ostrożności, gdyż przy nie przestrzeganiu tego, można łatwo spowodować uszkodzenia napędu hydraulicznego.

Sprawdzić osułość według zwrotów. W tym celu należy:

- odczytać synchroniczną wieloną mufę od armaty;
- zdjąć górną przykrywą napędu hydraulicznego, wykręcając osiem śrub;
- odłączyć boczną przykrywą regulatora, wykręcając cztery śruby;
- włączyć silnik elektryczny;
- ustawić dźwignię regulatora w środkowym położeniu, ostrożnie obracając duże koło zębate regulatora;
- włączyć napęd hydrauliczny i jeżeli mufa armaty będzie przesuwana się, to obracając duże koło zębate regulatora, zmniejszyć szybkość poruszania się

lufy do zera w położeniu. Gdy wał napędu hydraulicznego nie obraca się, obrotem wałka silnika sterującego, zaznaczyć położenie koła zębatego, w którym wał silnika hydraulicznego zostanie uruchomiony, obracać wałek silnika sterującego w kierunku przeciwnym tak długo, aż wał silnika hydraulicznego nie zacznie się obracać w kierunku przeciwnym i zaznaczyć ten kąt w kole zębatym regulatora.

Kąt przy którym wał silnika hydraulicznego zmienia kierunek obracania się winien być nie większy jak $30-40^{\circ}$, co odpowiada 1,5-2 zębom koła zębatego. Jeżeli kąt będzie większy od wskazanego, to należy przemyć filtr i sprawdzić wysięk na pokrętkach mechanizmu kierunkowego i podniesieniowego. Można porównać z innymi armatami.

Jeżeli czułość na zwroty okaże się za mała, to należy sprawdzić ciśnienie w zaworach zasilających.

Sprawdzenie ciśnienia w zaworach zasilających przeprowadza się w następujący sposób:

- wyłączyć napęd hydrauliczny rękojeścią przełączania;
- wykręcić jeden z korków i wkręcić na jego miejsce rurkę z manometrem na 16-50 atm;
- włączyć napędowy silnik elektryczny, jeżeli w miejscu połączenia rurki będzie wyciekał płyn, to należy dokręcić rurkę;

Jeżeli płyn nie wycieka, to manometr powinien wskazywać ciśnienie nie mniejsze jak 5 atm.

Jeżeli ciśnienie mniejsze niż 5 atm, to napęd hydrauliczny niesprawny; należy go zdjąć z armaty i oddać do remontu.

Sprawdzenie pracy zaworów wysokiego ciśnienia przeprowadza się w sposób następujący:

- wyłączyć napędowy silnik elektryczny;
- w miejsce korka wkręcić końcówkę z manometrem na 100-180 atm;
- włączyć napędowy silnik elektryczny i upewnić się, czy przez połączenie końcówki nie przecieka olej;

- włączyć rękojeścią połączenia napęd hydrauliczny i przekręcić wał silnika na dwa - trzy zęby koła zębatego; zatrzymać obracającą się armatę;
- przy podchodzeniu obrotowych części armaty do ogranicznika, do minimum zmniejszyć szybkość obracania się wału wyjściowego napędu hydraulicznego; jeżeli armata dojdzie do ogranicznika, napęd hydrauliczny winien dać metaliczny dźwięk, a na manometrze ciśnienie winno się podnieść;
- obrotem wału silnika na trzy- cztery zęby koła zębatego podnieść do maksimum ciśnienia.

Ciśnienie winno być nie mniejsze jak 70 atm.

Jeżeli ciśnienie nie będzie się zwiększało, to obrócić wał silnika na dwa-trzy zęby koła zębatego w drugą stronę do środkowego położenia zerowej szybkości, podprowadzić armatę do przeciwnego ogranicznika.

Jeżeli i w tym wypadku ciśnienie nie będzie podnosiło się, to napęd hydrauliczny jest niesprawny i należy oddać go do remontu.

Sprawdzenie działania ogranicznika zakresów pracy napędu hydraulicznego kąta podniesienia.

Armatę należy podłączyć do przyrządu następnego PUAZO.

Przy pomocy działowych selsynów nadawczych podprowadzić wahadkową część armaty do górnej granicy aż do zatrzymania się.

Dokonać odczytu kąta na skali odbiornika, przełączyć armatę z napędu hydraulicznego na pokrętła ręcznego naprowadzenia i ręcznie podprowadzić wahadkowe części armaty do mechanicznego oporu oraz dokonać odczytu kąta według skali odbiorników.

Różnica pomiędzy drugim a pierwszym odczytem winna zawierać się w granicach: 0-00 ± 0-05; 0-00 ± 0-15; 0-05 ± 0-15.

Pokrętkami ręcznego naprowadzania ustawić część wahadkową na kąt 10-00, a na przyrządzie zastępczym PUAZO nastawić kąt 15-00. Włączyć armatę na pracę napędem. Ruch armaty powinien równomiernie zmniejszać się i po osiągnięciu granicy, zatrzymać się uderzając o opór mechaniczny.

Jeżeli będziemy płynnie obracać selsyny nadawcze w kierunku zmniejszenia się kąta to po osiągnięciu zgrania ich położenia z wahadkową częścią armaty, część wahadkowa armaty powinna podążać za selsynem nadawczym od mechanicznego oporu.

W ten sam sposób należy sprawdzić pracę dolnej granicy ograniczenia przy nastawie jej wartości na napędzie - 3.

Zatrzymanie się lufy przy jej ruchu od napędu hydraulicznego powinno nastąpić nie dochodząc do mechanicznego oporu na 0-00 ÷ 0-06; 0-00 ÷ 0-33; 0-06 ÷ 0-33,

Następnie ustawić rękojeść ogranicznika w położeniu 35°.

Pokrętkami ręcznego naprowadzania ustawić wahadkową część na kąt 8-00, a selsyn nadawczy na przyrządzie zastępczym PUAZO ustawić na kąt 3-00 i włączyć armatę na pracę napędem hydraulicznym.

Napęd będzie odpracowywał kąt rozbieżności.

Po osiągnięciu kąta 35° część wahadkowa powinna zatrzymać się.

Sprawdzenie szybkości przy przerzutach.

Szybkość przy przerzutach w kącie podniesienia powinna być nie mniejsza jak 15-16 sekund. Ruch lufy od 1-00 do 10-00 powinien trwać od 7,5 do 8 sek.

W tym celu na przyrządzie zastępczym PUAZO, nastawia się kąt 0-00, a na armacie 14-00. Ogranicznik w położeniu -3, a następnie armatę włącza się na pracę napędem hydraulicznym.

Obserwację należy prowadzić za wskazówkami mechanicznymi na odbiornikach.

Po osiągnięciu 10-00, należy włączyć sekundomierz, a po osiągnięciu 1-00, należy sekundomierz wyłączyć. W ten sam sposób przeprowadza się pomiar szybkości przy ruchu lufy do góry. Dane wyjściowe na przyrządzie zastępczym selsyna nadawczego w tym wypadku powinny wynosić 14-00, a na armacie 10-00.

Sprawdzenie czasu przerzutu armaty w kącie podniesienia na 10-00.

W tym celu należy:

- nastawić na PUAZO wartość kąta podniesienia 13-00 lub 3-00;
- wyłączyć rękojeść włączania napędu hydraulicznego kątów podniesienia;
- ustawić przy pomocy pokrętła ręcznego naprowadzania według wskazówki mechanicznej kąt 3-00 lub 13-00;
- włączyć rękojeść włączania napędu hydraulicznego i równocześnie uruchomić sekundomierz;
- zatrzymać sekundomierz gdy armata zostanie zgrana, osiągnie położenie 3-00 lub 13-00 z dokładnością $\pm 0-02,5$.

Czas przerzutu armaty e 10-00 nie powinien być większy jak 9-10 sek.

Sprawdzenie przeprowadzać należy dla wypadków poruszania się lufy z góry w dół i z dołu w górę.

Sprawdzenie statycznej dokładności GSP-100 przy pracy automatycznej.

a/ Przy pracy automatycznej.

Celem sprawdzenia dokładności systemu przy pracy automatycznej należy:

- na PUAZO należy nastawić początkowe wartości azymutu, kąta podniesienia i zapalnika;
- rękojeści przekazywania napędów hydraulicznych na armacie powinny być w położeniu "wyłączone";

- obracając pokrętkę ręcznego naprowadzania armaty w azymucie, lub kącie podniesienia w zależności od tego, który z kanałów sprawdzamy, dokonać zgrania armaty z PUAZO, zgranie przeprowadzać, śledząc za wskazówką wskaźnika zerowego; ustawienie się wskazówki po środku skali świadczy o tym, że nie ma rozbieżności przy zgranych wskazówkach "zgrubnego" odczytu;
- włączyć napędowy silnik elektryczny, naciskając odpowiedni przycisk "włączono";
- przełączyć rękojeść przełącznika napędu w położenie "włączono".

Różnicę we wskaźnikach skal PUAZO i odbiorników uważa się jako statyczny błąd całego systemu przy pracy automatycznej dla zerowych wartości azymutów, kąta podniesienia i zapalnika.

Określić błąd systemu przy wartościach kątów i zapalnika wykazanych niżej w tabelach.

Tabela sprawdzania w azymucie.

Nastawy na PUAZO	Odczyt na odbiorniku	Błąd i jego znak	Nieustające wahanie systemu
3-50			
19-50			
29-50			
39-80			
45-80			

Tabela sprawdzenia w kącie podniesienia.

Nastawy na PUAZO	Odczyt na odbiorniku	Błąd i jego znak	Nieustające wahania systemu
5-00			
10-00			
13-00			

Tabela sprawdzenia zapalnika

Nastawy na PUAZO	Odczyt na odbiorniku	Błąd i jego znak
30		
60		
90		
120		
150		
180		

W celu określenia błędów należy na PUAZO nastawiać odpowiednie wartości azymutu, kąta podniesienia i zapalnika oraz odczytać wartości tych nastaw na odpowiednich odbiornikach.

Różnice we wskazaniach skal wskazują błędy całego systemu GSP-100. Odczyty należy dokonać jednocześnie przy równoczesnej pracy i zgraniu wszystkich armat baterii i po wszystkich kanałach azymut, kąt podniesienia i zapalnik.

Różnica w nastawach skal PUAZO i odbiorników, błędy azymutu i kąta podniesienia nie powinny przekraczać wartości 0-025, błąd zapalnika - ± 1 podziałkę.

W wypadku gdy błąd jednego z kanałów przekracza dopuszczalną granicę, należy określić jaki znak posiada błąd. Jeżeli błąd przy wszystkich nastawach posiada znak dodatni lub ujemny większy od dopuszczalnego, to w tym wypadku można go podzielić na ilość pomiarów i sprawdzić do wielkości dopuszczalnej, wykorzystując mechanizm rozbieżności. Regulację należy dokonać przy włączonych i zgranych wszystkich armatach baterii.

W tabelach sprawdzeń znajduje się rubryka "nieustające wahania systemu". Tę rubrykę należy wypełnić jednocześnie z odczytem jednego lub drugiego kanału.

Załóżmy że, nastawiliśmy wartość azymutu 29-50, na odbiorniku otrzymaliśmy wartość 29-51, przy czym

obserwujemy, że mechaniczna wskazówka odbiornika nie znajduje się nieruchomo, a okresowo porusza się w tę i drugą stronę odnośnie środkowego położenia. Ruch ten jest niestajacym wahaniami, wielkość którego powinna być nie większa ^{jak} C-01 odnośnie średniego położenia.

b/ Przy pracy ręcznej.

Sprawdzenie należy przeprowadzać przy włączonych wszystkich armatach baterii i we wszystkich kanałach.

W celu sprawdzenia systemu przy pracy ręcznej należy:

- ustawić przełączniki w odbiornikach azymutu i kąta podniesienia w położenie "ręczne zgranie";
- ustawić rękojeści przełączenia napędów w położenie "wyłączone";
- nastawić na PUAZO początkowe wartości azymutu i kąta podniesienia, wykazane w niżej przedstawionych tabelkach;
- przy pomocy pokręteł ręcznego naprowadzania dokonać zgrania wskazówek mechanicznych z elektrycznymi i dokonać odczytu;
- nastawić na PUAZO cztery wartości kątów, wykazanych w tabelach zaś na armatach dokonać zgrania wskazówek mechanicznych z elektrycznymi i dokonać odczytu; różnica we wskazaniach skal PUAZO i odbiornika jest błędem systemu.

Błąd powinien być mniejszy od połowy podziałki skali.

Tabela odczytów azymutu.

Wielkość nastaw w PUAZO	Odczyt na odbiorniku	B ł ą d
0		
9-50		
19-50		
29-50		
39-80		
45-80		

Tabela azymutów kątów podniesienia.

Wielkość nastaw na PUZO	Odczyt na odbiorniku	B ł ą d
3-00		
10-00		
13-00		

Regulację przeprowadza się tak samo jak w punkcie "a".

c/Sprawdzenie dynamicznej dokładności

Przeważnie dokładność sprawdza się przy stałych szybkościach i przy przyspieszeniach uzyskanych drogą oscylografowania.

Przykładowo dynamiczną dokładność można określić na podstawie odchylenia wskazówki wskaźnika zerowego w czasie prowadzenia celu, lecącego z różną szybkością na różnych wysokościach.

Wskaźnik zerowy powinien być uprzednio sprawdzony oraz musi być zaznaczone odchylenie wskazówki przy rozbieżności o 0-03, 0-06 i 0-01 w jedną i drugą stronę.

Ponadto należy pamiętać o tym, że w czasie prowadzenia celu, selsywy nadawcze PUZO obracają się nie całkiem płynnie, co wpływa w pewnym stopniu i na odchylenia wskazówki wskaźnika zerowego.

Wykonano w 50 egz.

Egz. nr 1 - 50

Wyk. ppzk Nedwitek

Druk. C.S. dn. 31.08.60r.

Nr ks. 400/WW.

