

25083

68

УПРАВЛЕНИЕ БРОНЕТАНКОВЫМИ  
И МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ ВОЙСКАМИ  
КРАСНОЙ АРМИИ



Экз. №

7105

**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
И ОБСЛУЖИВАНИЮ  
ТАНКА М4-А2**



ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ

1 9 4 3

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ТАНКА М4-А2

## I. КРАТКАЯ БОЕВАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТАНКА

### Общие данные (рис. 1)

Боевой вес в т	30,9
Габаритные размеры в мм:	
длина	5 920
ширина	2 640
высота	2 880
	(с зенитной установкой без пулемёта)
ширина хода (между краями гусениц)	2 520
клиренс	470

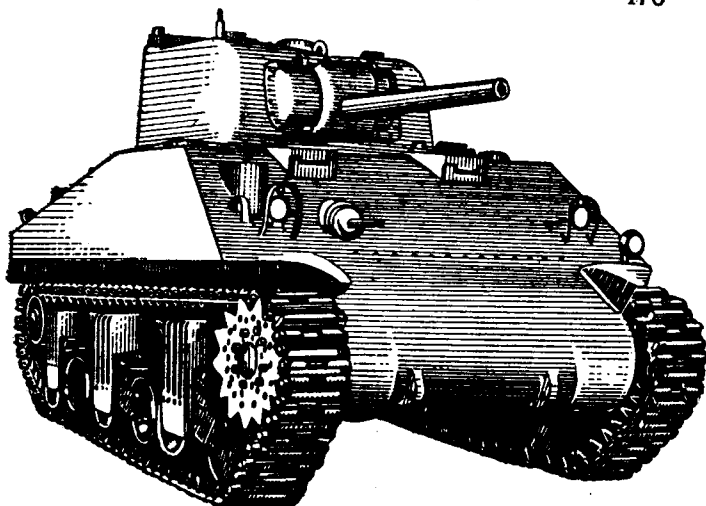


Рис. 1. Танк М4-А2

Среднее удельное давление в $\text{кг/см}^2$ , с погружением гусениц на 100 мм (по всей ширине гусениц)	0,84
с металлическими гусеницами . . .	0,87
с резино-металлическими гусени- цами . . . . .	45
Максимальная скорость в $\text{км/час}$ . . . . .	28—30
Средние скорости движения в $\text{км/час}$ :	22—25
по шоссе . . . . .	25°
по просёлочным дорогам . . . . .	22°
Подъём . . . . .	25°
Бортовой крен . . . . .	2 400
Спуск . . . . .	1 400
Ширина рва в мм . . . . .	
Глубина брода в мм . . . . .	
Расход топлива на 100 км пути в кг:	170—175
по шоссе . . . . .	220—230
по просёлочным дорогам . . . . .	
Расход топлива на 1 час работы двига- теля в кг:	40
по шоссе . . . . .	42
по просёлочным дорогам . . . . .	
Запас хода по топливу в км:	280—300
по шоссе . . . . .	200—220
по просёлочным дорогам . . . . .	5 чел.
экипаж . . . . .	

### Вооружение

Пушка калибра 75 мм . . . . .	1 (установлена в башне)
Пулемётов Браунинг калибра 7,62 мм	2 (один спарен с пуш- кой, другой устано- влен в лобовом ли- сте отделения управ- ления)
Зенитный пулемёт Браунинг калибра 12,7 мм . . . . .	1
Пистолет-пулемёт Томпсон калибра 11,43 мм . . . . .	2
Возимый боевой комплект в шт.: патронов для 75-мм пушки . . . . .	97—101



Топливный насос . . . . .	Фирмы GMS, комбинированный в одном агрегате с форсункой
Начало впрыска топлива . . . . .	19° до ВМТ
Продолжительность впрыска топлива . . . . .	16°
Топливоподкачивающий насос . . . . .	Коловратный
Число и тип топливных фильтров на двигатель . . . . .	Два, один пластинчатый и один с фильтрующим элементом
Число и тип воздухоочистителей на двигатель . . . . .	Три, комбинированного типа
Регулятор числа оборотов . . . . .	Центробежный, двухступенчатый, ограничивает максимальные обороты не выше 2 200 об/мин и минимальные обороты 400—450 об/мин
Система смазки . . . . .	Циркуляционная, под давлением, с сухим картером
Число и тип масляных фильтров на двигатель . . . . .	Два, с фильтрующими элементами
Число и тип масляных насосов на двигатель . . . . .	Один, шестерённый, трёхсекционный, одна секция нагнетающая, две отсасывающие
Число и тип масляных радиаторов на двигатель . . . . .	Один, водомасляный пластинчатый
Система охлаждения . . . . .	Водяная, с принудительной циркуляцией
Водяной насос . . . . .	Один на каждый двигатель, центробежный
Термостат . . . . .	Сдвоенный, гармошечного типа, на каждом двигателе

**Пусковое устройство (подогреватель)** Две факельные форсунки с запальными свечами, установленные в воздушном ресивере каждого двигателя

### Трансмиссия

**Главные фрикционы** . . . . . Однодисковые, сухие. Каждый двигатель имеет отдельный фрикцион

**Коробка перемены передач** . . . . . Механическая, имеет пять передач вперёд и одну назад

**Механизм поворота** . . . . . Двойной дифференциал «Клетрак»

**Тормозы** . . . . . Ленточные, с облицовкой из фрикционного материала, работающие в масле

**Бортовая передача** . . . . . Одноступенчатый редуктор

### Ходовая часть

**Тип подвески** . . . . . Балансирная с буферными пружинами

**Гусеничная лента** . . . . . Металлическая или резино-металлическая

**Число траков в одной гусенице** . . . . . 79

### Электрооборудование

**Система проводки** . . . . . Однопроводная

**Напряжение бортовой сети** . . . . . 24 в

**Аккумуляторная батарея** . . . . . Две 12-вольтовые, соединены последовательно

**Электрогенератор** . . . . . Два, по одному на двигателе, 24 в, мощностью 1 200 вт каждый

Вспомогательный зарядный агрегат . . . . .	Одноцилиндровый, бензиновый, двухтактный двигатель, спаренный с электрогенератором постоянного тока, мощностью 1 500 вт
Электростартер . . . . .	Два, по одному на двигателе, 24 в
Электромотор гидравлического механизма поворота башни . . . . .	24 в, мощностью 1,75 л. с. при 2 000 об/мин

### Средства внешней и внутренней связи

Радиостанция . . . . .	№ 19 марки II, симплексная, телефонотелеграфная, работает на коротких и ультракоротких волнах
Источники питания . . . . .	Стартерная аккумуляторная батарея 12 в
Внутрипереговорное устройство . . . . .	На пять номеров. С усилителем, объединённым в общем блоке с радиостанцией № 19

### Ёмкостные данные

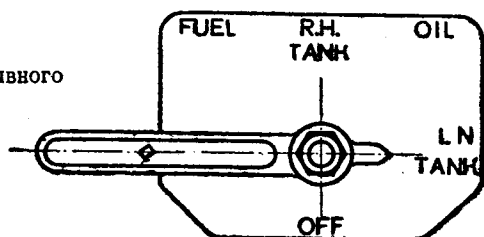
Общая ёмкость топливных баков силовой установки в л . . . . .	550—560
Ёмкость топливного бака вспомогательного зарядного агрегата в л . . . . .	22
Ёмкость системы охлаждения одного двигателя в л . . . . .	43
Ёмкость системы смазки одного двигателя в л . . . . .	26
Ёмкость системы смазки поперечной передачи в л . . . . .	2,5
Ёмкость системы смазки трансмиссии (коробка перемены передач, механизм поворота, бортовые передачи) в л . . . . .	130

## II. РАЗМЕЩЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЯ ТАНКА

Два выключателя аккумуляторной батареи находятся под полом башни, сзади сиденья механика-водителя. Для включения батареи в общую 24-вольтовую сеть электрооборудования танка подними и поверни на 45° по часовой стрелке кнопку выключателя, расположенного ближе к сиденью водителя. Для включения батареи в 12-вольтовую сеть радиостанции, ТПУ и пусковых устройств двигателей (подогревателей) проделай то же самое с кнопкой выключателя, расположенного дальше от сиденья механика-водителя.

Рукоятка перекрывного топливного крана (рис. 2) расположена на моторной перегородке в верхнем правом углу боевого отделения. Доступ к рукоятке через окно в перегородке башни, при этом башню нужно развер-

Рис. 2. Рукоятка перекрывного топливного крана



нуть на 90° по часовой стрелке. Для включения правых баков поставь рукоятку вертикально заостренным концом на надпись R. H., для включения левых баков — горизонтально на надпись LN, для выключения всех топливных баков — вертикально на надпись OFF.

Две рукоятки управления клапанами для спуска воды, топлива или другой жидкости с пола моторного отделения расположены в нижней части по углам моторной перегородки. Доступ к рукояткам через люк в полу башни. Для открытия клапанов потяни рукоятки на себя. При освобождении рукояток клапаны закрываются.

Аварийный люк размещён в полу отделения управления сзади сиденья пулемётчика.

### Щиток приборов (рис. 3)

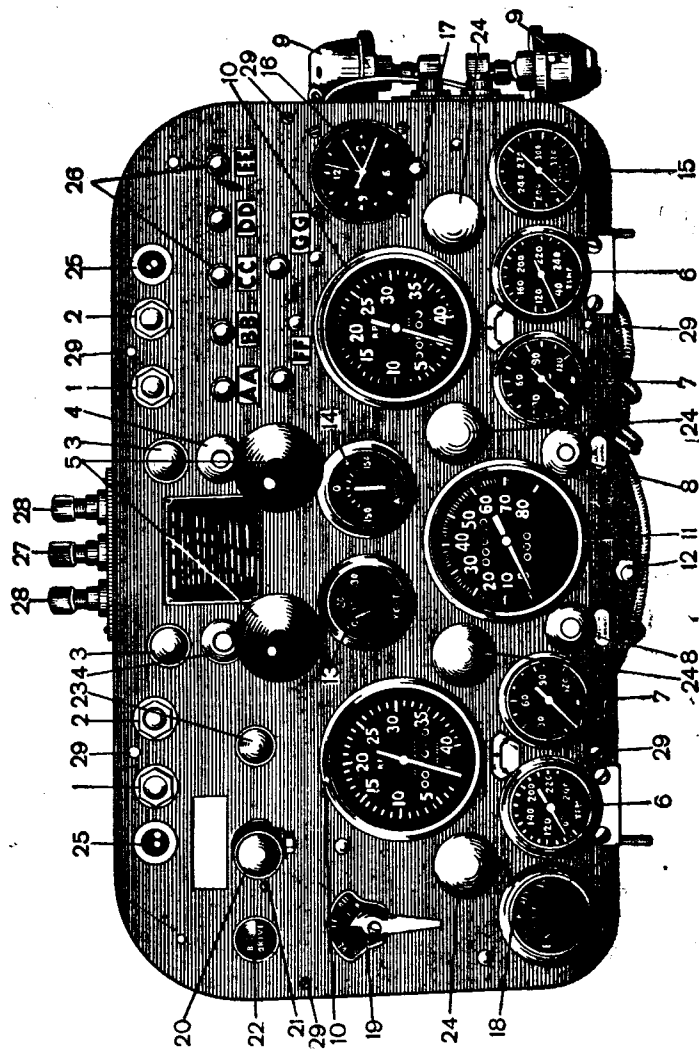
Щиток приборов расположен в отделении управления слева от механика-водителя. Приборы, сгруппированные на правой части щитка, относятся к правому двигателю, на левой части — к левому двигателю.



1 — кнопки электро-  
стартеров; 2 — кнопки  
аварийной остано-  
вки двигателей; 3 —  
выключатели  
пусковых устройств  
(подогревателей); 4 —  
контрольные лам-  
почки пусковых  
устройств; 5 — руч-  
ные топливные на-  
сосы пусковых ус-  
тройств; 6 — аэротер-  
мометры систем  
охлаждения двига-  
телей; 7 — маномет-  
ры систем смазки  
двигателей; 8 — кон-  
трольные лампы  
давления масла; 9 —  
выключатели кон-  
трольных лампочек  
давления масла; 10 —  
тахометры со счет-  
чиками оборотов;  
11 — спидометр; 12 —  
кнопка для сброса  
казания дневного по-  
казания спидометра;  
13 — вольтметр; 14 —  
амперметр; 15 — аэро-  
термометр системы  
смазки трансмиссии;  
16 — часы (с восьми-  
дневным заводом);  
17 — кнопка для за-  
вода часов; 18 —  
топливо — маслосмер;  
19 — переключатель  
топливо — маслосмер;  
20 — переключатель  
топливо — маслосмер;

21 — стопор переключателя внешнего освещения; 22 — выключатель маскировоч-  
ных фар; 23 — выключатель лампочек освещения щитка приборов; 24 — лампочки освещения щитка приборов; 25 — штет-  
сельные розетки; 26 — биметаллические предохранители системы электрооборудования; 27 — штуцер подводящей топливной  
трубки; 28 — штуцеры отводящих топливных трубок; 29 — крепежные винты

Рис. 3. Щиток приборов.



На щитке размещены:

Кнопки 1 электростартеров. Кроме кнопок на щитке приборов, каждый стартер имеет дополнительную кнопку включения, расположенную на перегородке в моторном отделении. Дополнительной кнопкой пользуйся при регулировке двигателя для проворачивания стартером коленчатого вала.

Кнопки 2 аварийной остановки двигателей. Пользуйся кнопками только в аварийных случаях (двигатели пошли в разнос, пожар, поломка деталей двигателей и др.).

Для остановки двигателей нажми одновременно обе кнопки. Выключатели 3 пусковых устройств (подогревателей).

Для включения подогревателей поставь кнопки выключателей в положение ON, при этом должны загореться контрольные лампочки 4. При постановке кнопок выключателей в положение OFF подогреватели выключены.

Контрольные лампочки 4 пусковых устройств. Лампочки загораются при включении подогревателей и гаснут при выключении.

Ручные топливные насосы 5 пусковых устройств. Для приведения насосов в действие поверни рукоятки их против часовой стрелки и равномерно перемещай плунжеры.

Аэротермометры 6 систем охлаждения двигателей. Показания аэротермометров должны быть одинаковы в пределах не ниже  $160^{\circ}\text{ F}$  ( $71^{\circ}\text{ C}$ ) и не выше  $195^{\circ}\text{ F}$  ( $90,5^{\circ}\text{ C}$ ).

Манометры 7 систем смазки двигателей. Показания манометров должны быть одинаковы в пределах  $30\text{--}40\text{ фунт/дм}^2$  ( $2,1\text{--}2,8\text{ кг/см}^2$ ).

Контрольные лампочки 8 давления масла в системах смазки двигателей. Лампочки загораются, когда давление масла падает ниже  $11\text{ фунт/дм}^2$  ( $0,77\text{ кг/см}^2$ ). Не начинай движения, пока лампочки не погаснут. Если лампочки загорятся во время движения, немедленно прекрати движение, останови двигатели и выясни причину падения давления масла.

Выключатели 9 контрольных лампочек давления масла автоматически выключают лампочки, когда давление масла устанавливается выше  $11\text{ фунт/дм}^2$  ( $0,77\text{ кг/см}^2$ ).

Тахометры 10 (в одних приборах) со счётчиками оборотов. Тахометры показывают обороты коленчатых валов двигателей в минуту. Счётчики показывают об-

щее количество оборотов коленчатых валов в тысячах от начала эксплуатации двигателей.

Спидометр 11 показывает скорость движения танка в милях/час и учитывает в милях общий пробег от начала эксплуатации танка и пробег за день.

Сбрасывание дневного показания спидометра производится кнопкой 12.

Вольтметр 13 показывает напряжение тока электрооборудования танка. Напряжение не должно превышать 30 в.

Амперметр 14 при отклонении стрелки вправо показывает в амперах силу тока зарядки аккумуляторной батареи, при отклонении стрелки влево — силу тока разрядки.

Аэротермометр 15 системы смазки трансмиссии. Показание аэротермометра должно быть не выше 250° F (121° C).

Часы 16 (с восьмидневным заводом). Заводку часов производится кнопкой 17.

Топливо-масломер 18 показывает уровень топлива в основных (верхних) топливных баках и масла — в масляных баках двигателей.

Переключатель 19 топливо-масломера. При измерении уровня топлива в верхних топливных баках поставь рычажок переключателя в положение надписи FUEL на букву L для левого бака и на букву R для правого бака. При измерении уровня масла в масляных баках поставь рычажок в положение надписи OIL, на букву L для левого бака и на букву R для правого бака.

При положении рычажка на надписи OFF топливо-масломер выключен.

Перед началом движения включай топливо-масломер на тот топливный бак, на котором происходит работа двигателей. Когда стрелка топливо-масломера подойдет к положению E, переключи работу двигателей на другой топливный бак.

Помни, что после выработки топлива из верхних баков ещё имеется 110 л топлива в нижних (резервных) баках.

Во избежание попадания воздуха в топливную систему не вырабатывай до конца топливо из нижних баков (оставляй около 20 л).

Переключатель 20 внешнего освещения имеет четыре положения: первое положение — внешнее освещение выключено; второе положение — включены маскировочные задние фонари и стоп-сигналы; третье положение — включены передние фары, задние фонари и стоп-сигналы; четвертое положение — включены стоп-сигналы. Для получе-

ния указанных положений переключателя вытаци на себя кнопку переключателя, одновременно нажимая на стопор 21. Выключатель 22 маскировочных фар. Для включения маскировочных фар потяни на себя кнопку выключателя маскировочных фар, предварительно поставив переключатель внешнего освещения во второе положение.

Выключатель 23 лампочек освещения щитка приборов выполнен в виде реостата и даёт возможность регулировать интенсивность освещения щитка. Для включения лампочек вращай кнопку выключателя против часовой стрелки.

Четыре лампочки 24 освещения щитка приборов.

Две штепсельные розетки 25 для переносной лампы.

Биметаллические предохранители 26 системы электрооборудования автоматически размыкают цепи при коротком замыкании в них. После устранения замыкания предохранители снова замыкают цепи.

ТАБЛИЦА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Обозначение предохранителя	Что предохраняет
AA	Цепь включения стартера левого двигателя.
BB	Цепь включения стартера правого двигателя.
CC	Цепь вольтметра, топливо-масломера и штепсельных розеток.
DD	Цепь дополнительных кнопок включения стартеров.
EE	Цепи внутреннего и внешнего освещения, контрольных лампочек давления масла, sireны.
FF	Цепь пускового устройства (подогревателя) и соленоида воздушной заслонки левого двигателя.
GG	Цепь пускового устройства (подогревателя) и соленоида воздушной заслонки правого двигателя.

### Педали и рычаги управления

Педаль выключения главных фрикционов — левая перед механиком-водителем.

Педаль привода подачи топлива — правая перед механиком-водителем.

Рычаги управления связаны тягами с тормозами механизма поворота типа «Клетрак».

Кнопки механизмов блокировки главных фрикционов размещены справа от механика-водителя на переднем наклонном листе. Для блокировки главных фрикционов выжми педаль выключения их и вытяни на себя кнопки до отказа.

Рычаги ручного привода подачи топлива расположены под кнопками механизмов блокировки. Левый рычаг относится к левому двигателю, правый — к правому двигателю. Средний рычажок служит для стопорения рычагов подачи топлива при установке постоянных оборотов двигателей.

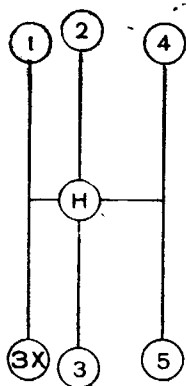


Рис. 4. Схема положений рычага переключения передач

Кулиса переключения передачи расположена с правой стороны от механика-водителя. Схема положений рычага переключения передач изображена на рис. 4. Для включения I передачи и заднего хода нажми кнопку в верхней части рычага.

Рычаг горного тормоза размещён на задней части коробки перемены передач. Для включения тормоза отведи рычаг назад.

Пользуйся горным тормозом только для затормаживания танка на стоянках.

### Дополнительное оборудование

Вспомогательный зарядный агрегат помещается в боевом отделении в левой нише корпуса по ходу танка и предназначен для подзарядки аккумуляторной батареи при неработающих двигателях. Для приведения агрегата в действие проделай следующее:

1. Разверни башню так, чтобы был доступ к агрегату.
2. Включи топливо. Перекрывной топливный краник находится на отстойнике около агрегата.
3. Установи дроссель на малые обороты, для чего рычажок управления дросселем поверни вправо до отказа.
4. Взявшись левой рукой за рычажок управления дросселем, правой рукой нажми кнопку с надписью START.
5. Как только двигатель заведётся, отпусти кнопку и постепенно прибавляй обороты двигателя рычажком управления дросселем, проворачивая его влево.
6. Если двигатель начинает останавливаться, уменьши обороты, чтобы дать ему прогреться на малых оборотах.

7. После прогрева двигателя установи обороты, при которых амперметр показывает 50 а.

8. Для остановки двигателя сделай следующее:

а) плавно уменьши обороты двигателя, повернув рычажок управления дросселем доотказа вправо;

б) проработай на малых оборотах 5—10 секунд;

в) нажми кнопку на кожухе магдины, замкнув тем самым её обмотку на «массу».

### **III. ПОДГОТОВКА ТАНКА К БОЮ**

#### **ВООРУЖЕНИЕ**

##### **Подготовка пушки**

1. Вынь ударный механизм, протри и осмотри детали, после осмотра собери и смажь смазкой.

2. Вынь клин затвора, протри и произведи осмотр, после осмотра смажь лёгким слоем смазки.

3. Протри канал ствола и клиновое гнездо казённого и произведи осмотр. Если будут обнаружены заусенцы, трещины, или раздутие канала ствола, то такое орудие к стрельбе не допускай.

После осмотра и устранения неисправностей смажь клиновое гнездо казённого, поставь клин и ударный механизм.

4. Открывая и закрывая затвор вручную, проверь действие механизмов. Произведи спуск механическим и электрическим спусковыми механизмами.

5. Опробуй подъёмный и поворотный механизмы и, если необходимо, произведи смазку их.

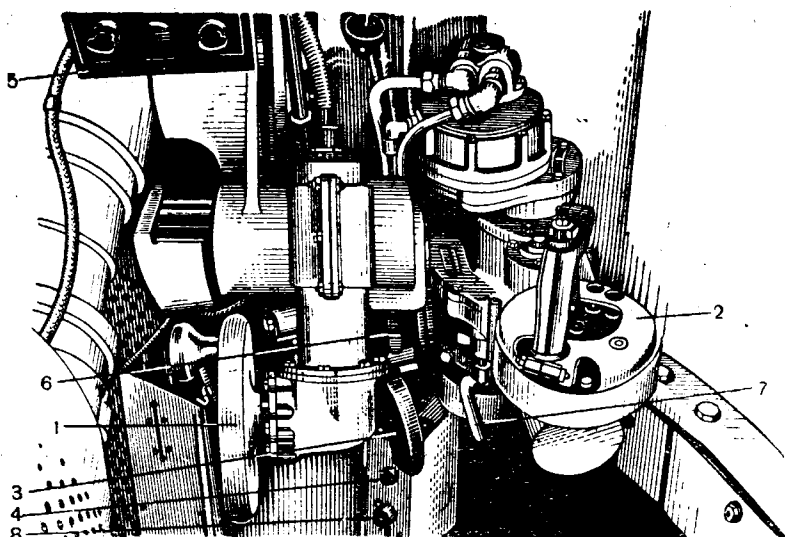
6. Осмотри противооткатные устройства пушки. При осмотре проверь надёжность крепления штоков в казённом, плотность завинчивания пробок и поджатие гайками сальникового устройства.

##### **Проверка гидравлического привода башни и гироскопического стабилизатора пушки**

(рис. 5)

1. Убедись, что все соединения гидравлической и электрической систем туго затянуты.

2. Проверь количество жидкости в резервуаре и при необходимости дозаправь. Жидкость должна находиться на две трети высоты масломерного стекла.



**Рис. 5. Механизмы наведения спаренной установки пушки и пулемёта:**

1 — маховик подъёмного механизма; 2 — маховик поворотного механизма; 3 — рукоятка гидравлического механизма поворота башни; 4 — щиток включения гидравлической системы и стабилизатора; 5 — щиток управления стабилизатором; 6 — рычаг переключения подъёмного механизма; 7 — рычаг переключения поворотного механизма башни; 8 — выключатель электромотора масляного насоса

**3. Запусти и проверь работу гидравлического привода башни, для чего сделай следующее:**

а) подними вверх рычаг переключения механизма поворота башни и, вращая маховик механизма, проверь отключение шестерни ручного привода;

б) включи электромотор масляного насоса. Для включения мотора потяни выключатель на себя и поверни по часовой стрелке на 45°;

в) поворотом рукоятки управления гидравлическим приводом башни влево и вправо опробуй работу поворотного механизма.

**4. Запусти и проверь работу стабилизатора пушки, для чего сделай следующее:**

а) отключи ведущую шестерню подъёмного механизма, для чего поверни рычаг переключения влево. Свободным качанием пушки проверь отключение;

б) вращая маховик подъёмного механизма, установи коробку гироскопа в вертикальное положение по отношению к полу;

в) установи маховички регулятора жёсткости — STIFFNESS и регулятора RECOIL на щитке управления стабилизатором на нулевые деления;

г) включи электромотор масляного насоса;

д) поверни к метке ON выключатель гироскопа, при этом должна загореться красная лампочка на щитке управления стабилизатором. Выключатель гироскопа находится сверху на щитке управления гидропроводом башни и стабилизатором;

е) вращая маховик подъёмного механизма, проверь действие гироскопа на пушку;

ж) поверни по часовой стрелке маховичок регулятора жёсткости STIFFNESS доотказа. Если пушка начнёт вибрировать (дрожать), то медленно поворачивай маховичок в обратную сторону до тех пор, пока вибрация не прекратится.

5. Выключи стабилизатор и электромотор; поставь пушку в походное положение.

### Подготовка пулемётов

1. Произведи неполную разборку пулемётов, осмотри детали и, смазав лёгким слоем смазки, собери вновь.

2. Оттяни рукоятку заряжания в заднее положение и отпусти вперёд. Нажимая на пусковой крючок пулемёта, произведи спуск ударника.

При сборке пулемёта особое внимание обрати на регулировку головного зазора между задним концом ствола (пеньком) и затвором, для чего:

а) подай затвор назад на 18—20 мм;

б) доверни ствол в ствольную коробку с помощью пули патрона за засечки на стволе, пока затвор (который должен быть подан вперёд) не закроет ствол;

в) как только затвор коснётся ствола, выверни ствол на две засечки.

При неправильно отрегулированном головном зазоре между стволом и затвором нарушается работа автоматики пулемёта. Если зазор мал, то возможны повреждения рамы ствола, затвора или замыкателя затвора. Большой зазор приводит к разрыву гильз патрона и вызывает задержки пулемёта.

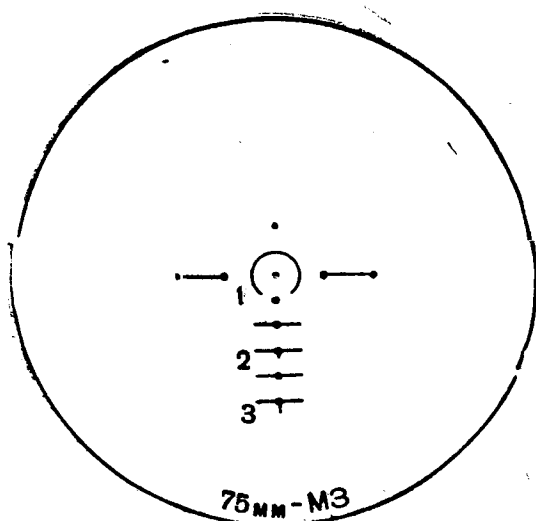
3. Поставь пулемёты в установки и закрепи их.

### Прицельное приспособление и выверка нулевой линии прицеливания

#### Прицельное приспособление

Прицельное приспособление спаренной установки 75-мм пушки и пулемёта представляет телескопический прицел.





**Рис. 6.** Схема шкалы в поле зрения прицела спаренной установки

смонтированный в корпусе смотрового прибора, соединённого с установкой тягой.

В поле зрения прицела имеется постоянная шкала углов прицеливания (рис. 6), нарезанная в ярдах (один ярд равен 0,914 м).

Шкала имеет окружность и горизонтальные линии, идущие от середины поля зрения прицела вниз. Точка над окружностью шкалы имеет нулевое значение и используется при выверке нулевой линии прицеливания. Точка, помещённая в центре окружности, соответствует дистанции 500 ярдов, а последующие деления шкалы даны через 500 ярдов с цифровым обозначением через 1 000 ярдов. Прицельная дальность прицела по шкале равна 3 000 ярдов (2 742 м).

#### Выверка нулевой линии прицеливания

1. Установи танк на горизонтальной площадке и выбери точку наводки, удалённую на 600—800 м.

2. Наклей перекрестие на дульный срез ствола и вынь ударный механизм из клина затвора пушки.

3. Визируя через отверстие для выхода бойка ударника в боевой плитке, совмести подъёмным и поворотным механизмами центр перекрестия на дульном срезе ствола пушки с выбранной точкой наводки.

4. Если прицел установлен правильно, то нулевая точка шкалы углов прицеливания совместится с выбранной точкой наводки.

При несовпадении нулевой точки необходимо с помощью маховичков выверочного механизма, расположенных на корпусе перископического прибора, совместить нулевую точку прицела с точкой наводки.

5. Поставить ударный механизм в клиновое гнездо.

6. Выверку пулемёта, спаренного с пушкой, производи по выверенному прицелу, визированием через канал ствола пулемёта на удалённую точку. При несовмещении необходимо изменить положение пулемёта с помощью регулирующих болтов до совмещения канала ствола с точкой наводки.

### Наводка и производство выстрела из пушки

1. Для первого заряжания открой затвор вручную.

2. Энергично дошли патрон в камору.

3. Включи питание электроспуска.

4. Наводку пушки в цель производи с помощью прицела, для чего:

а) определи дистанцию до цели;

б) действуя на подъёмный и поворотный механизмы, совмести точку шкалы прицела, соответствующую дистанции, с целью;

в) в момент совмещения точки шкалы с целью нажми кнопку электроспуска и произведи выстрел (кнопки электроспусков расположены на полу башни, правая кнопка относится к электроспуску пушки, левая — к электроспуску пулемёта, спаренного с пушкой).

5. При стрельбе с хода обязательно включай гироскопический стабилизатор пушки. Не пользуйся стабилизатором при стрельбе с места.

6. При стрельбе со стабилизатором наводку пушки в цель производи по прицелу, так же как и без стабилизатора, подъёмным и поворотным механизмами.

Вращением маховика подъёмного механизма изменяется положение гироскопа и соответственно изменяется вертикальный угол пушки. Пушка в дальнейшем удерживается относительно цели в положении, заданном стабилизатором.

Во время стрельбы маховичком регулятора RECOIL отрегулируй стабилизатор так, чтобы пушка при откате не изменяла своего положения.

7. При прекращении стрельбы с хода выключи стабилизатор пушки и электромотор масляного насоса.

## **Стрельба из пулемётов**

Пулемёт, спаренный с пушкой, не имеет прицельной шкалы в прицеле спаренной установки. Пулемёт, установленный в отделении управления, не имеет прицела. Ведение прицельного огня из обоих пулемётов возможно только при наличии патронов с трассирующими пулями, которые набиваются в ленту через два-три обычных патрона.

Стрельба из зенитного крупнокалиберного пулемёта ведётся с помощью рамочного прицела.

### **Уход за вооружением после стрельбы**

Для обеспечения безотказной работы танкового вооружения производи регулярно чистку его, осмотр и устраняй обнаруженные неисправности.

Чистку пушки производи в следующем порядке:

1. После стрельбы ствол обильно смажь пушечной смазкой для размягчения нагара. Через 2—3 часа промой ствол керосином и производи чистку (пыжевание, протирание).

2. Разбери затвор и протри тряпками насухо. Удаление нагара производи тряпками, смоченными керосином. Затем протри насухо и смажь пушечной смазкой.

3. Осмотри противооткатные устройства, поворотный и подъёмный механизмы и гироскопический стабилизатор.

4. После чистки и сборки проверь правильность сборки затвора и спуска пушки.

Для чистки пулемётов производи неполную разборку их, осмотр и чистку деталей. После чистки проверь работу собранных пулемётов и установи их в танке.

## **СРЕДСТВА ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ**

(рис. 7)

### **Подготовка радиостанции и ТПУ к работе**

1. Проверь наличие и исправность всего имущества радиостанции.

2. Установи штыревую антенну необходимой высоты (в зависимости от дальности связи).

3. Скатай водонепроницаемую крышку с передней панели и закрепи наверху приёмопередатчика.

4. Проверь надёжность крепления колодок шлангов питания в соответствующих гнездах.

5. Проверь целостность предохранителей на блоке питания (НТ-1 и НТ-2).

6. Включи телефоны и микрофоны (соедини разъёмные резиновые фишки шнуров главного переключателя № 1 и 2 и телефонов).

### Настройка радиостанции

#### Передача на коротких волнах телефоном

1. Главный переключатель радиостанции установи в положение А.
  2. Установи ручки тумблеров в нижнее положение ALL и ON.
  3. Установи переключатель микрофон-ключ в положение R/T (радиотелефон).
  4. Установи фиксаторы рукояток «установка частоты» и «усилитель» в положение SET.
  5. Установи заданную частоту рукояткой «установка частоты» и рукояткой «усилитель».
  6. Включи умформер.
  7. Поставь переключатель измерительного прибора в положение АЕ (индикатор тока в антенне).
  8. Нажми клапан на ручке микрофона.
  9. Поворотом рукоятки вариометра антенны добейся максимального отклонения стрелки измерительного прибора (5—8 делений по верхней шкале).
  10. Поворотом верньерной ручки «усилителя» добейся ещё большего отклонения стрелки прибора.
  11. Ещё раз вращением рукоятки антенного вариометра добейся увеличения отклонения стрелки прибора.
- При настройке антенны вариометром нельзя останавливаться на делениях, подчеркнутых красной чертой.
- Настройка приёмника производится автоматически на ту же частоту, на которой работает передатчик.

#### Приём на коротких волнах

1. Установи главный переключатель в положение А.
2. Установи тумблеры в нижнее положение ALL и ON.
3. Включи умформер.
4. Установи фиксаторы рукояток «установки частоты» и «усилителя» в положении TUNE.
5. Установи переключатель микрофон-ключ в положение R/T (радиотелефон).
6. Поверни ручку регулятора громкости GAIN А вправо доотказа.



1 — переключатель антенны; 2 — переключатель антенны; 3 — переключатель антенны; 4 — переключатель антенны; 5 — переключатель антенны; 6 — переключатель антенны; 7 — переключатель антенны; 8 — переключатель антенны; 9 — переключатель антенны; 10 — переключатель антенны; 11 — переключатель антенны; 12 — переключатель антенны; 13 — переключатель антенны; 14 — переключатель антенны; 15 — переключатель антенны; 16 — переключатель антенны; 17 — переключатель антенны; 18 — переключатель антенны; 19 — переключатель антенны; 20 — переключатель антенны; 21 — переключатель антенны; 22 — переключатель антенны; 23 — переключатель антенны; 24 — переключатель антенны; 25 — переключатель антенны; 26 — переключатель антенны; 27 — переключатель антенны; 28 — переключатель антенны; 29 — переключатель антенны; 30 — переключатель антенны; 31 — переключатель антенны; 32 — переключатель антенны; 33 — переключатель антенны; 34 — переключатель антенны; 35 — переключатель антенны; 36 — переключатель антенны; 37 — переключатель антенны; 38 — переключатель антенны; 39 — переключатель антенны; 40 — переключатель антенны; 41 — переключатель антенны; 42 — переключатель антенны; 43 — переключатель антенны; 44 — переключатель антенны; 45 — переключатель антенны; 46 — переключатель антенны; 47 — переключатель антенны; 48 — переключатель антенны; 49 — переключатель антенны; 50 — переключатель антенны; 51 — переключатель антенны; 52 — переключатель антенны; 53 — переключатель антенны; 54 — переключатель антенны; 55 — переключатель антенны; 56 — переключатель антенны; 57 — переключатель антенны; 58 — переключатель антенны; 59 — переключатель антенны; 60 — переключатель антенны; 61 — переключатель антенны; 62 — переключатель антенны; 63 — переключатель антенны; 64 — переключатель антенны; 65 — переключатель антенны; 66 — переключатель антенны; 67 — переключатель антенны; 68 — переключатель антенны; 69 — переключатель антенны; 70 — переключатель антенны; 71 — переключатель антенны; 72 — переключатель антенны; 73 — переключатель антенны; 74 — переключатель антенны; 75 — переключатель антенны; 76 — переключатель антенны; 77 — переключатель антенны; 78 — переключатель антенны; 79 — переключатель антенны; 80 — переключатель антенны; 81 — переключатель антенны; 82 — переключатель антенны; 83 — переключатель антенны; 84 — переключатель антенны; 85 — переключатель антенны; 86 — переключатель антенны; 87 — переключатель антенны; 88 — переключатель антенны; 89 — переключатель антенны; 90 — переключатель антенны; 91 — переключатель антенны; 92 — переключатель антенны; 93 — переключатель антенны; 94 — переключатель антенны; 95 — переключатель антенны; 96 — переключатель антенны; 97 — переключатель антенны; 98 — переключатель антенны; 99 — переключатель антенны; 100 — переключатель антенны.

Установи рукоятки «установки частоты» и «усилитель» на заданную частоту или, поворачивая одновременно верньеры обеих рукояток, ищи корреспондента, если частота, на которой он работает, неизвестна.

При этом ручку «установки частоты» вращай медленно, чтобы не пропустить работающую станцию; настройка частоты очень острая.

Настройка же усилителя тупая, и положение шкалы усилителя от положения шкалы «установки частоты» может отличаться на 2—3 деления.

### Фиксация двух частот (рабочей и запасной волн)

1. Поворачивай ручку «установки частоты» до появления в красном глазке белого флажка.
2. После появления белого флажка отверни на полоборота два винта с красными точками около них.
3. Установи заданную частоту.
4. Заверни ранее отвёрнутые винты.
5. Поворачивай ручку настройки усилителя до появления в красном глазке белого флажка.
6. После появления флажка отверни на полоборота два винта с красными точками около них.
7. Настрой усилитель.
8. Заверни ранее отвёрнутые винты.
9. Настройка на вторую заданную частоту (волну) по синему глазку осуществляется так же, как и на первую.
10. Для однообразия при настройке на две частоты настройку начинай с меньшей частоты и фиксируй её по красным глазкам. Настройку же на большую частоту фиксируй по синим глазкам.

### Настройка приёмо-передатчика УКВ

1. Главный переключатель поставь в положение В.
2. Тумблеры поставь в нижнее положение (ON и ALL).
3. Включи умформер.

4. Поверни ручку регулятора громкости УКВ GAIN В вправо доотказа.

5. Поворотом диска настройки УКВ (TUNING В) настройся на работающую радиостанцию и путём переговоров с ней уточни настройку.

6. При одновременной работе в сети нескольких радиостанций могут возникать помехи в виде свиста или шума. Ослабить эти помехи можно поворотом винта «отстройка» (QUENCH).

При переходе с приёма на передачу нажми клапан на ручке микрофона.

### Внутренняя связь

При положении главного переключателя радиостанции на IC, ручки правого тумблера в положении ALL и при включённом умформере осуществляется двусторонняя телефонная связь между всеми членами экипажа.

При разговоре перед микрофоном обязательно нажимай клапан микрофона. Когда слушаешь (принимает), клапан не нажимай.

### Заправка топливом

(рис. 8)

1. В зависимости от температуры наружного воздуха заправляй топливные баки следующим топливом:

а) летним или зимним дизельным топливом ДТ или газойлем Э при температурах выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ;

б) зимним дизельным топливом ДТ или газойлем Э при температурах от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $-20^{\circ}\text{C}$ ;

в) зимним дизельным топливом ДТ с добавкой тракторного керосина при температурах: от  $-20^{\circ}$  до  $-30^{\circ}\text{C}$  — 10%; от  $-30^{\circ}$  до  $-35^{\circ}\text{C}$  — 25% и от  $-35^{\circ}\text{C}$  и ниже — 50 — 70%.

2. Удали пыль и грязь с броневых крышек лючков заливных горловин топливных баков. Две заливные горловины с надписями DIESEL FUELOIL расположены по краям крыши моторного отделения.

3. Открой крышки лючков, выверни пробки заливных горловин и проверь наличие и чистоту фильтров в них.

4. Залей топливо в топливные баки через воронку с сеткой, в которую вложи двойное шелковое полотно, фланель или сукно, положенное ворсом вверх.

5. Наполнение баков топливом производи до уровня, отстоящего от верхней кромки заливной горловины на 40—50 мм.





Общая ёмкость четырёх топливных баков 550—560 л. Баки объединены в группы по два. Ёмкость правой и левой группы одинакова и равна 275—280 л.

6. При заправке соблюдай все меры предосторожности для предохранения от попадания в топливные баки воды и засоряющих веществ.

7. По окончании заправки топлива плотно заверни пробки заливных горловин и закрой крышки лючков.

Топливный бак двигателя вспомогательного зарядного агрегата заправляй автобензином (2-й сорт), предварительно смешанным с 5% дизельного масла или авиамасла МК.

Заливная горловина бака расположена в крыше боевого отделения слева за башней танка. Около крышки горловины имеется надпись GASOLINE. Ёмкость топливного бака 22 л.

### Заправка маслом

(рис. 9)

#### Заправка маслом двигателей

1. Масляные баки двигателей заправляй одним из следующих масел.

В летнее время:

- а) дизельным маслом;
- б) смесью 70% лубрикетинга (машинное экспортное масло марки ЭЛ) и 30% авиамасла МК.

В зимнее время:

- а) лубрикетингом;
- б) авиамаслом МЗ.

2. Удали пыль и грязь с броневых крышек лючков заливных горловин масляных баков. Две заливные горловины с надписями LUBRICATING OIL находятся по краям крыши моторного отделения.

3. Открой крышки лючков, выверни пробки заливных горловин и проверь наличие фильтров в них.

4. Включи на один из масляных баков топливо-масломер и заливай в этот бак масло через воронку с сеткой до тех пор, пока стрелка топливо-масломера не установится в положение F (полно).

5. Заполни таким же путём масляный бак другого двигателя. Ёмкость системы смазки одного двигателя 26 л.

6. После заправки маслом плотно заверни пробки заливных горловин и закрой крышки лючков.

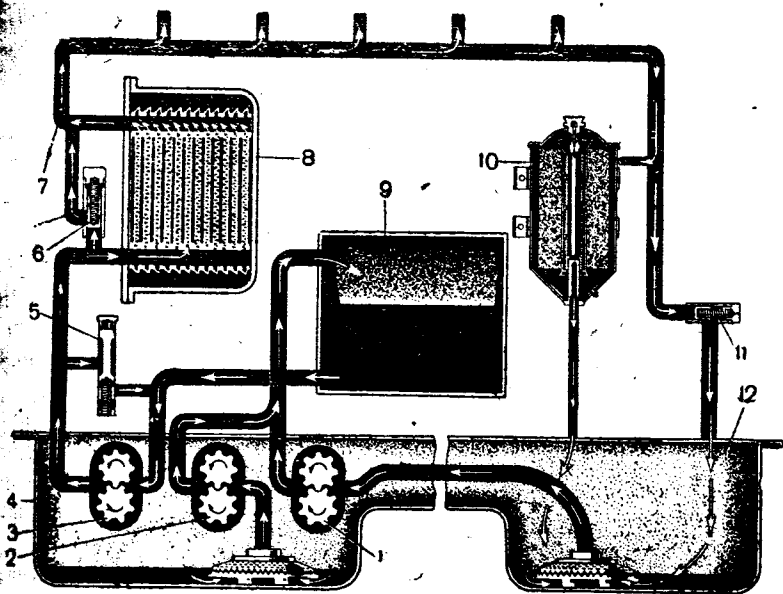


Рис. 9. Схема системы смазки двигателя:

1 и 2 — откачивающие секции масляного насоса; 3 — нагнетающая секция масляного насоса; 4 и 12 — маслосборники в картере двигателя; 5 — перепускной клапан нагнетающей секции масляного насоса; 6 — перепускной клапан водо-масляного радиатора; 7 — главная масляная магистраль; 8 — водо-масляный радиатор; 9 — масляный бак; 10 — масляный фильтр; 11 — редукционный клапан системы смазки

### Заправка маслом картера блокировочных шестерен

1. Картер заправляй маслом, применяемым для двигателя.
2. Открой люк в полу башни.
3. Выверни пробку и залей масло до уровня заливного отверстия. Ёмкость масляной системы поперечной передачи 2,5 л.
4. Заверни пробку заправочного отверстия и закрой люк в полу башни.

### Заправка маслом трансмиссии

1. Трансмиссию заправляй летом авиамаслом МК, зимой — авиамаслом МЗ.
2. Установи танк на ровной горизонтальной площадке.
3. Отверни крышку заливной горловины и залей масло по метку на щупе крышки. Заливная горловина расположена

справа на коробке перемены передач. Система смазки трансмиссии общая для коробки перемены передач, механизма поворота и бортовых передач. Ёмкость системы 130 л.

Примечание. На некоторых танках М4-А2 система смазки общая для коробки перемены передач и механизма поворота и отдельная для бортовых передач. Для этого варианта ёмкость системы смазки коробки передач и механизма поворота 53 л, бортовой передачи 34 л.

#### 4. Заверни пробку заливной горловины.

### Заправка водой

1. Открой броневые крышки лючков заливных горловин водяных систем двигателей. Две горловины с надписями WATER расположены по краям крыши моторного отделения.

2. Удали пробки горловин и проверь наличие фильтров в них.

3. Открой два воздушных краника для сообщения корпусов термостатов с атмосферой. Краники находятся на термостатах сверху в задней части моторного отделения. Доступ к краникам осуществляется через люк над моторным отделением.

4. Заполни системы охлаждения двигателей водой так, чтобы уровень воды был на 50 мм от дна расширительных бачков.

5. Запусти двигатели и дай им поработать 4—5 минут.

6. Проверь уровень воды в расширительных бачках. Если уровень снизился, то добавь воды до необходимого уровня. Ёмкость водяной системы одного двигателя 43 л.

7. После заправки водой поставь плотно пробки заливных горловин и закрой крышки лючков.

8. Закрой воздушные краники термостатов. Для слива воды из системы охлаждения каждый двигатель имеет спускной краник, расположенный в нижней части водомасляного радиатора. Доступ к маховичкам спускных краников осуществляется через люк в крыше моторного отделения. При сливе вода стекает на днище корпуса танка. Чтобы вода выходила наружу, открой клапаны в полу моторного отделения. Кроме того, при спуске воды не забывай открывать заливные горловины системы и воздушные краники термостатов.

### Контрольный осмотр перед выходом

Независимо от того, подвергался ли танк техническому обслуживанию или нет, перед каждым выходом сделай следующее:

1. Проверь заправку водой, топливом и маслом.

2. Проверь количество и укладку боекомплекта, дегазационных пакетов, комплекта запасных частей и инструмента, медикаментов и продовольствия.

3. Проверь состояние смотровых приборов, удали с них пыль и грязь.

4. Подготовь к бою вооружение танка.

5. Проверь наличие, крепление и состояние огнетушителей.

6. Проверь натяжение гусениц, стопорение кривошипов натяжных приспособлений.

7. Осмотри крепление кронштейнов направляющих колёс, состояние опорных и поддерживающих катков, балансиров, буферных пружин, ведущих и направляющих колёс.

8. Проверь лёгкость хода рычагов и педалей управления.

9. Убедись в отсутствии течи в соединениях трубопроводов топливной, водяных и масляных систем силового агрегата.

10. Убедись в отсутствии течи смазки из агрегатов трансмиссии.

11. Проверь наличие и крепление укладки снаружи танка.

12. Проверь и подготовь радиостанцию к работе.

13. Проверь работу ТПУ.

### Подготовка двигателей к запуску

1. Проверь положение рычага переключения передач. Рычаг должен находиться в нейтральном положении.

2. Выключи стояночный тормоз.

3. Включи левую или правую группу топливных баков.

4. Включи аккумуляторную батарею.

5. Включи топливо-масломер на тот топливный бак, на котором предполагается работа двигателей.

## IV. ЗАПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЕЙ

### Запуск двигателей

А. Запуск холодных двигателей при температурах наружного воздуха ниже  $+5^{\circ}\text{C}$  производи поочерёдно, с применением пусковых устройств (подогревателей), при помощи отдельных у каждого двигателя электростартеров или при помощи электростартера одного из двигателей (тогда второй двигатель запускается первым).

Запуск двумя стартерами

1. Заблокируй главный фрикцион двигателя, для чего:

а) выжми доотказа педаль выключения фрикционов;

б) вытяни доотказа на себя кнопку механизма блокировки;

в) отпусти педаль выключения фрикционов,

2. Установи рычаг ручного акселератора в положение холостых оборотов двигателя, поворачивая его сверху вниз до тех пор, пока не загорится на щитке приборов контрольная лампочка давления масла.

3. Включи пусковое устройство, поставив его выключатель на щитке приборов в положение ON. При этом должна загореться контрольная лампочка под выключателем.

4. Нажми ножную педаль акселератора на величину, соответствующую числу оборотов двигателя, несколько большему, чем на холостом ходу.

5. Поверни рукоятку ручного топливного насоса пускового устройства против часовой стрелки и равномерно перемещай плунжер.

6. Одновременно с работой пускового устройства нажми кнопку электростартера.

7. После первых вспышек двигателя отпусти кнопку стартера.

8. После запуска двигателя при очень низких температурах наружного воздуха продолжай работать ручным топливным насосом до тех пор, пока не установится устойчивая работа двигателя.

9. Выключи пусковое устройство, для чего поставь его выключатель в положение OFF, втолкни плунжер ручного топливного насоса доотказа и поверни рукоятку плунжера по часовой стрелке, пока не произойдет её зацепление с защёлкой.

10. Как только двигатель завёлся, следи за масляным манометром и контрольной лампочкой давления масла. Если в течение  $\frac{1}{2}$  минуты контрольная лампочка не погаснет и не будет показаний давления масла на манометре, немедленно останови двигатель и выясни причину.

11. Установи рычагом ручного акселератора обороты холостого хода 800—1 000 об/мин и прогрей двигатель в течение 5 минут.

Категорически воспрещается во время прогрева давать двигателю большие обороты, так как можно вывести из строя детали, к которым ещё не поступило масло.

12. Не пользуйся при запуске электростартером более 5—6 секунд. Повторное включение стартера производи через 10—15 секунд.

13. Запусти второй двигатель, действуя таким же образом. Запуск одним стартером

1. Запусти один из двигателей так, как указано выше.

2. Установи рычаг ручного акселератора другого двигателя в положение Холостых оборотов.

3. Выжми доотказа педаль выключения главных фрикционных и выключи механизм блокировки фрикциона работающего двигателя.

4. Нажатием на педаль акселератора установи обороты работающего двигателя равными 700—800 в минуту.

5. Медленно отпущай педаль выключения фрикционных, одновременно нажимая педаль акселератора для поддержания оборотов работающего двигателя.

6. После запуска второго двигателя прогрей его, как указано выше, и проследи за показаниями его приборов.

Б. Запуск холодных двигателей при температурах наружного воздуха выше  $+5^{\circ}\text{C}$  производи без применения пусковых устройств.

В. Запуск горячих двигателей производи одновременно стартером какого-либо одного двигателя, не выжимая педали выключения главных фрикционных. Для этого сделай следующее:

1. Установи рычаги ручных акселераторов обоих двигателей в положение холостых оборотов.

2. Слегка нажми педаль акселератора.

3. Нажми кнопку стартера одного из двигателей.

4. После первых вспышек двигателей отпусти кнопку стартера.

5. Проверь показания приборов двигателей.

6. Не начинай движения, пока не погаснут контрольные лампочки давления масла и пока двигатели не прогреются до температуры воды  $150^{\circ}\text{F}$  ( $65^{\circ}\text{C}$ ).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не давай долго работать двигателям на холостых оборотах (350—400 об/мин), так как при этом ухудшаются продувка двигателей и процесс сгорания топлива, следствием чего являются большие отложения нагара внутри цилиндров.

### Остановка двигателей

1. Перед остановкой двигателей, после работы с нагрузкой, дай проработать им в течение 1—2 минут при 600—700 об/мин, чтобы дать возможность деталям двигателя равномерно остыть.

2. Поворотом рычагов ручных акселераторов в верхнее крайнее положение выключи подачу топлива. Двигатели должны остановиться.

3. В случае аварии (двигатели пошли в разнос, пожар, поломка деталей двигателей и др.) пользуйся кнопками аварийной остановки, которые расположены на щитке приборов. Для

остановки двигателей в этом случае нажми одновременно кнопки обоих двигателей.

4. Если предполагается длительная стоянка танка, то после остановки двигателей выключи аккумуляторную батарею и закрой краник топливных баков, поставив его рукоятку в положение OFF.

## V. ПРАВИЛА ВОЖДЕНИЯ ТАНКА

### Трогание с места

На ровных участках дороги или местности начинай движение с II передачи, на тяжёлых участках дороги или подъёме — с III передачи.

При трогании с места сделай следующее:

1. Убедись в том, что выключен горный тормоз.
2. Выжми доотказа педаль главных фрикционов и проверь, выключены ли механизмы блокировки их (кнопки механизмов должны быть в переднем крайнем положении).
3. Поставь рычаг переключения передач на I или II передачу.
4. Плавно отпусти педаль главных фрикционов, одновременно нажимая на педаль акселератора (увеличивай подачу топлива).

### Движение

1. Во время движения танка поддерживай нормальный режим работы двигателей, следи за показаниями контрольных приборов.

2. Эксплуатационные обороты двигателей поддерживай равными 1 800 в минуту. Доводи обороты двигателей до 2 100 в минуту только на короткое время (на 10—15 минут).

3. С одного режима на другой переходи плавно, не допускай резких изменений числа оборотов двигателей.

4. Если во время движения загорится контрольная лампочка давления масла одного из двигателей, то прекрати движение, останови двигатель и выясни причину падения давления масла.

5. Если во время боя выйдет из строя один из двигателей, то заблокируй его главный фрикцион (отсоедини двигатель от трансмиссии) и продолжай движение на одном исправном двигателе. При этом учитывай изменение возможностей танка в связи с уменьшением мощности силовой установки вдвое.

6. Движение танка производи на высших передачах, допускаемых условиями местности.

7. Переключение передач с низшей на высшую производи методом двойного выключения главных фрикционов.

8. Переход с высшей передачи на низшую производи методом двойного выключения главных фрикционов с промежуточным «газом».

9. Переключение передачи с низшей на высшую и наоборот производи в строгой последовательности.

10. Все операции при переключении передачи с низшей на высшую производи быстро, чтобы танк не потерял скорости.

11. Во время движения не держи ногу на педали главных фрикционов.

12. Для поворота танка потяни на себя правый или левый рычаг управления, в зависимости от того, в какую сторону необходимо сделать поворот, одновременно нажимая педаль акселератора.

13. Помни, что танк имеет двойной дифференциал, не позволяющий повороты с малым радиусом при небольших скоростях движения (минимальный радиус 10—13 м).

14. Избегай крутых поворотов при движении по рыхлому грунту, кустарнику, по дорогам с глубокими колеями и при преодолении препятствий.

Не делай резких поворотов на больших скоростях, это может привести к опрокидыванию танка.

### Остановка танка

1. Замедли движение танка, плавно отпуская педаль акселератора.

2. Выжми доотказа педаль главных фрикционов и плавно затормози танк (потянув на себя оба рычага управления).

3. Поставь рычаг переключения передач в нейтральное положение и отпусти педаль главных фрикционов.

4. При необходимости быстрой остановки танка отпусти педаль акселератора, затормози танк, одновременно выжми педаль главных фрикционов. После остановки танка выключи передачу и отпусти педаль фрикционов.

5. При остановках на спусках и подъемах танк ставь на тормозы.

6. Помни, что горный тормоз предназначен только для торможения танка на стоянках и им нельзя пользоваться для торможения танка при работающей трансмиссии.

### Преодоление препятствий

1. Используй скрытые подступы к препятствию.

2. Подходи к препятствию и уходи от него на высшей передаче и максимальной скорости, допускаемой местностью.



3. Преодолевай препятствия под прямым углом.

4. Не делай остановок, маневрирований у препятствий и зацикливаний.

5. Не делай поворотов, остановок и не переключай передачи на препятствиях.

6. Перед длинным подъёмом включай передачу, на которой сможешь преодолеть весь подъём без переключения передач на нём.

7. Короткие подъёмы преодолевай на высших передачах, используя инерцию танка с хода.

8. Избегай движения на подъёме с бортовым креном.

9. При преодолении валиков соблюдай следующие правила:

а) непосредственно у валика включи низшую передачу, на которой он преодолим;

б) по мере подъёма носовой части танка нажимай педаль акселератора (увеличивай подачу топлива), чтобы сохранить постоянные обороты двигателей;

в) с началом опускания носовой части отпусти педаль акселератора и спускай танк, притормаживая его двигателями, не выключая главных фрикционов;

г) при буксовании гусениц на валике отойди назад и попробуй ещё раз его преодолеть.

10. Вертикальные стенки ниже высоты зацепа танка преодолевай по верху так же, как и валики.

11. Вертикальные стенки выше высоты зацепа танка разрушай ударом. Удар танка производи одновременно обеими гусеницами с разгона. В момент удара выключи главные фрикционы.

12. Если после первого удара стенка не будет разрушена, повтори удар, направляя танк в то же место.

13. Окопы шириной менее половины танка преодолевай с хода, не сбавляя оборотов двигателей, не останавливая и не поворачивая танк на препятствии.

14. Воронки шириной менее ширины танка пропускай между гусеницами.

15. Широкие воронки преодолевай на низших передачах по дну, направляя танк к центру воронки. При опускании носовой части танка в воронку сбрось «газ», в момент касания носовой частью танка дна воронки резко прибавь «газ».

16. Эскарпы ниже высоты зацепа танка преодолевай так же, как валики; эскарпы выше высоты зацепа на рыхлом грунте разбивай с хода одновременным ударом обеих гусениц; на твёрдом грунте — обходи.

17. Контрэскарпы высотой меньше половины длины танка преодолевай на низшей передаче. В момент вывешивания

Кормовой части танка над контрэскарпом постепенно сбрасывай «газ», притормаживая танк двигателями. Кормовую часть танка медленно спусти на тормозах.

18. Контрэскарпы больше половины длины танка преодолевай без торможения двигателями. В момент вывешивания носовой части танка резко прибавь «газ».

19. Трапециoidalные рвы преодолевай только в местах, разбитых артиллерийскими снарядами, или при помощи вспомогательных средств (фашины и т. д.), когда разведка установила, что рвы преодолимы.

20. Надолбы сваливай на низшей передаче, направляя танк на надолбы сбоку.

21. Деревья сваливай с разгона, направляя танк серединой на дерево. Выбор передачи производи в зависимости от диаметра деревьев и от сцепления гусениц танка с грунтом. В момент удара танка о дерево выключи главные фрикционы.

22. При ниже клиренса танка пропускай между гусеницами. При выше клиренса танка разбивай или преодолевай, направляя танк на пень одной из гусениц.

23. Проволочные заграждения преодолевай с хода на высших передачах, направляя танк гусеницами на колья. Не останавливай и не разворачивай танк на заграждении.

### Преодоление водных преград

1. При преодолении водных преград произведи разведку места переправы.

2. Во время разведки сделай следующее:

а) установи путь подхода танка к водной преграде и путь выхода из неё. Вход танка в воду допускается при крутизне берега до  $35^\circ$ , а крутизна берега для выхода танка — не более  $15-20^\circ$  при достаточно твёрдом грунте.

б) наметь ясно видимые ориентиры;

в) разведай состояние грунта, глубину водной преграды и ширину её.

3. Перед преодолением водной преграды проверь плотность всех крышек люков и отверстий корпуса танка. Обрати особое внимание на герметичность люков и отверстий, расположенных ниже уровня воды.

4. Перед подходом к водной преграде закрой все люки и отверстия.

5. Преодолевай водные преграды глубиной до 1,4 м обязательно против течения.

6. Не изменяй скорости движения танка при преодолении водной преграды и не останавливай танк в воде.

7. При преодолении водной преграды с твёрдым грунтом придерживайся колеи впереди идущей машины; на мягком грунте избегай колеи.

### **Буксировка танка**

1. При буксировке танка соблюдай следующие правила:
  - а) трогайся с места на низшей передаче;
  - б) переключение передач производи быстро, не допускай замедления движения буксируемого танка;
  - в) поворот производи по большому радиусу;
  - г) остановки производи только на горизонтальном отрезке пути постепенным (на протяжении 20—30 м) замедлением движения;
  - д) перед остановкой дай сигнал механику-водителю буксируемого танка и прими свой танк насколько можешь вправо;
  - е) буксирный трос при буксировке всегда должен находиться в натянутом состоянии.
2. Если танк потерял управление, то осторожно буксируй его на длинном тросе.

## **VI. РЕГУЛИРОВКИ МЕХАНИЗМОВ ТАНКА, ПРОИЗВОДИМЫЕ ЭКИПАЖЕМ**

На двигателе GCM 6046 танка М4-А2 установлены инжекторы (насосы-форсунки) серии «М». В крайнем случае, при отсутствии этих инжекторов, могут быть использованы инжекторы серии «S» (в этом случае снижается мощность двигателя).

Следи, чтобы на обоих двигателях все 12 инжекторов были одной серии («S» или «М»).

Регулировки клапанов и инжекторов в каждом из указанных случаев несколько отличны.

### **Регулировка зазора между коромыслом и стержнем клапана (рис. 10)**

1. Прогрей двигателя до температуры воды 74—85° С (по показанию аэротермометров 165—185° F).

2. Сними крышку головки блока цилиндров.

3. Поставь коленчатый вал двигателя в положение, при котором коромысло инжектора первого цилиндра полностью нажмёт на плунжер. Это гарантирует полное закрытие выпускных клапанов первого цилиндра.

Проворачивание коленчатого вала производи нажатием кнопки электростартера, расположенной в моторном отделении на щитке фильтров.

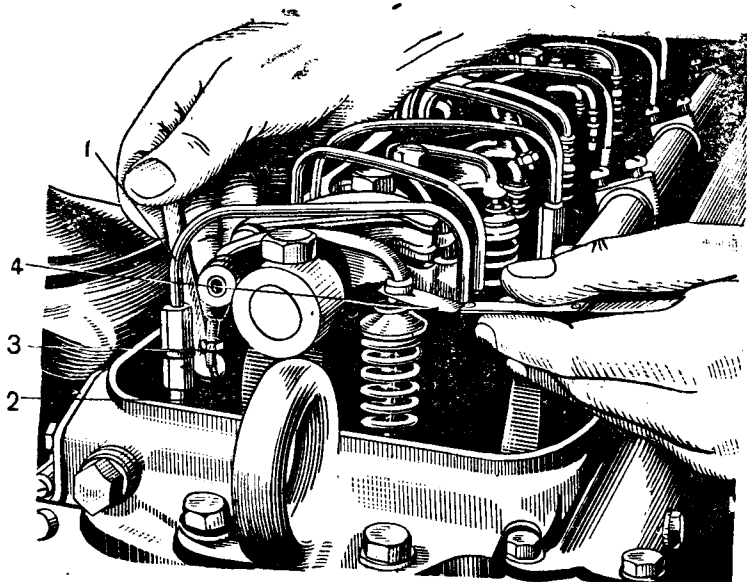


Рис. 10. Регулировка зазоров клапанов:

1 — гаечный ключ; 2 — штанга толкателя; 3 — контргайка; 4 — щуп

4. Проверь щупом зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла. При прогревом двигателя ( $140^{\circ}\text{F}$ ) щуп толщиной в 0,28 мм должен проходить с лёгким усилием, щуп толщиной в 0,33 мм не должен проходить. При холодном двигателе зазор должен равняться 0,38 мм.

5. Если зазор отличается от указанного, — ослабь контргайку штанги толкателя и, вращая штангу ключом за квадрат, вывёртывай её для уменьшения зазора и ввёртывай для увеличения его.

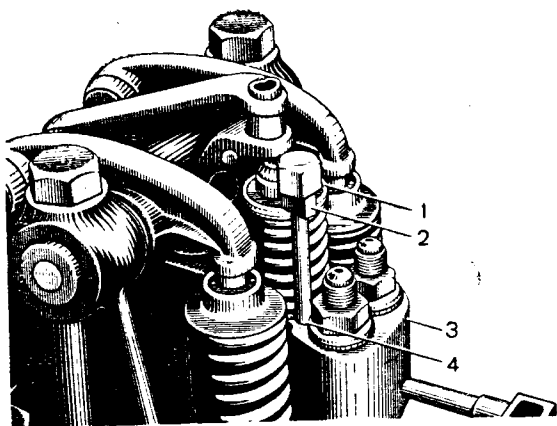
6. Установив требуемый зазор, затяни контргайку штанги. После этого ещё раз проверь регулируемый зазор.

Отрегулировав зазоры обоих клапанов первого цилиндра, вновь проверни от стартера коленчатый вал и на том цилиндре, у которого коромысло полностью нажмет на толкатель плунжера, — производи регулировку зазоров клапанов.

Таким образом отрегулируй зазоры на всех цилиндрах, каждую регулировку отмечай мелом на коромыслах.

### Эксплуатационная регулировка инжекторов двигателя (рис. 11)

Для правильной работы двигателя чрезвычайно важно, чтобы все 6 инжекторов давали вспышку в соответствии с фаза-



**Рис. 11.** Регулировка момента начала подачи топлива насосом-форсункой:

1 — верхняя кромка тарелки возвратной пружины толкателя; 2 — щуп-калибр; 3 — насос-форсунка; 4 — отверстие в корпусе насоса-форсунки

ми распределения: для инжекторов серии «S» начало впрыска  $14^\circ$  до в. м. т., для инжекторов серии «M» начало впрыска  $19^\circ$  до в. м. т. Начало впрыска регулируется высотой подъема плунжера инжектора; для серии «S» оно должно равняться 37,69 мм, для серии «M» — 37,08 мм (при холодном двигателе).

Кроме того, все рейки инжекторов должны быть отрегулированы так, чтобы при любом режиме работы двигателя каждый инжектор давал бы одинаково равные порции впрыскиваемого топлива в камеру сжатия каждого цилиндра.

Регулировка инжекторов сводится к двум следующим регулировкам:

### Регулировка начала впрыска топлива:

1. Определи количество неработающих инжекторов и замени их исправными.

Выключая поочередно каждый инжектор путем нажатия отверткой на тарелку пружины толкателя (рис. 11), прислушайся к работе двигателя. Инжектор исправен, если двигатель снижает обороты при выключении инжектора. Инжектор надо заменить, если двигатель оборотов не снижает.

2. По маркировке на корпусе инжектора («M» или «S») определи серию инжектора. Для этого инжектор нужно вынуть из посадочного гнезда: отвинтить оба винта кронштейнов валика

коромысел, коромысла с кронштейнами поднять и запрокинуть в сторону регулятора. Отвинтить винт нажимной вилки инжектора, отнять вилку и вынуть инжектор.

3. Определив серию инжекторов, установи инжекторы и коромысла на место.

4. Проверь правильность зазоров между торцами стержней клапанов и коромыслами толкателей.

5. От стартера проверни коленчатый вал двигателя так, чтобы коромысла первого цилиндра нажали клапаны в положение полного открытия. После этого можно регулировать высоту подъёма толкателя плунжера.

Высота подъёма инжектора регулируется при помощи специального щупа, возимого в комплекте ЗИП.

Для инжекторов серии «М» щуп имеет шестигранную головку, номер на головке j-1853, длина калиброванной части 1,460" (37,08 мм).

Для инжекторов серии «S» щуп имеет круглую головку с накатанной поверхностью, номер на головке j-1242, длина калиброванной части 1,484" (37,69 мм).

6. Вставь тонкий конец щупа в отверстие на корпусе инжектора (рис. 11) и проверь, чтобы верхняя кромка тарелки толкателя находилась на уровне нижнего торца головки щупа. Если этого нет, отпусти контргайку штанги толкателя и, вращая ключом квадрат штанги, установи требуемое положение тарелки.

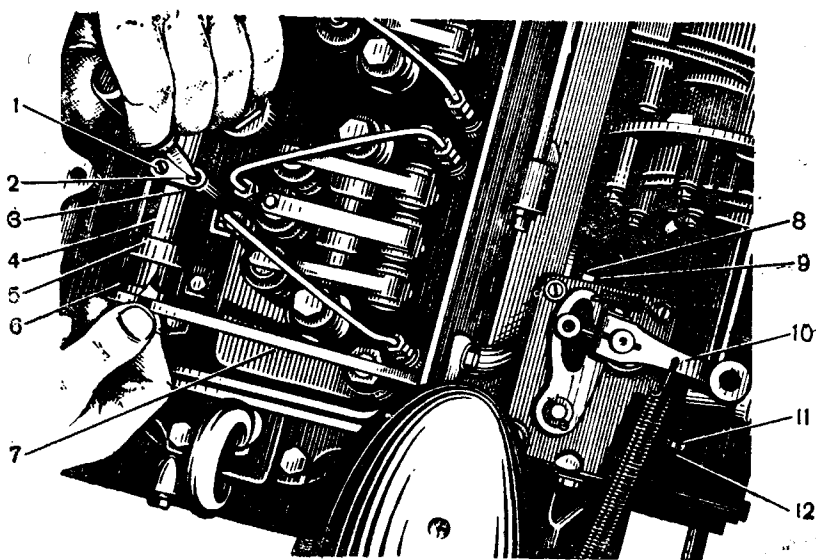
7. Затяни контргайку штанги толкателя и еще раз проверь щупом уровень тарелки.

8. Отрегулировав подъём плунжера инжектора первого цилиндра, проверни от стартера коленчатый вал двигателя, и на цилиндре, у которого оба коромысла прижмут клапаны в положение полного открытия, произведи регулировку подъёма плунжера. Если открытие клапанов происходит у цилиндра с отрегулированным инжектором, повтори проверочивание коленчатого вала.

После того как будут отрегулированы все шесть инжекторов одного из двигателей, можно приступить к регулировке равномерности подачи топлива по цилиндрам.

**Установка реек инжекторов на равномерную подачу топлива по цилиндрам:**

Если один из инжекторов подаёт большее количество топлива, чем другие инжекторы, то в данном цилиндре будет слышен легкий стук, если меньше, — то выхлопной патрубок (после запуска двигателя на 2—3 минуты) будет слабее нагрет у данного цилиндра,



**Рис. 12.** Регулировка равномерности подачи топлива насосами-форсунками. Регулировка оборотов холостого хода двигателя:

1 — верхний регулировочный винт подачи топлива; 2 — нижний регулировочный винт подачи топлива; 3 — рычаг управления инжекторами; 4 — валик управления инжекторами; 5 — подшипник валика управления; 6 — рычаг валика управления; 7 — тяга управления инжекторами; 8 — регулировочный винт оборотов холостого хода; 9 — контргайка регулировочного винта; 10 — рычаг регулятора; 11 — буферный винт; 12 — контргайка буферного винта

Как правило, после регулировки инжекторов на начало впрыска необходимо произвести регулировку реек инжекторов на равномерную подачу топлива. Максимальное количество топлива будет впрыскиваться инжектором в тот момент, когда его рейка полностью войдет внутрь корпуса; впрыска горючего не будет, если рейка его полностью вышла наружу корпуса.

Регулировка положения реек (рис. 12) производится следующим образом:

1. Отними тягу от рычага 10 регулятора и сними оттяжную пружину.

2. Отпусти контргайку 12 винта буферной пружины 11 регулятора (рис. 12) и вывинти винт так, чтобы его кромка отстояла от корпуса регулятора на 16 мм.

3. Отпусти на несколько оборотов регулировочные винты 1 и 2 на рычаге 3 управления рейками инжекторов. Прodelай это на всех рычагах.

4. Отведи ручкой рычаг 10 управления регулятором в положение полной подачи топлива (т. е. до упора, в сторону от вентильатора); в этом положении надо держать рычаг на протяжении всего времени регулировки.

5. Медленно завинчивай внутренний винт 2 на рычаге рейки инжектора первого цилиндра до тех пор, пока почувствуешь некоторое сопротивление (когда внутренний винт начинает завинчиваться с усилием, почувствуешь также некоторое усилие на рычаге 10, а винт холостых оборотов 8 начинает слегка выдвигаться наружу корпуса регулятора).

6. Прекрати дальнейшее ввинчивание внутреннего винта и поверни его обратно на  $\frac{1}{3}$  оборота.

7. После этого затяни наружный винт 1 доотказа и застопори вновь внутренний винт 2.

8. Придерживая рычаг 10 в положении, указанном в пункте 4, отрегулируй поочередно каждый рычаг рейки инжектора: медленно затягивай внутренний винт рычага, пока регулируемая рейка дойдёт до конца, а рейка первого цилиндра слегка начнёт выдвигаться наружу; отпусти внутренний винт на  $\frac{1}{3}$  оборота, затяни наружный винт и застопори вновь внутренний винт.

9. Установив все рычаги, проверь, не слишком ли вышла наружу рейка первого цилиндра: придерживая рычаг 10 в положении, указанном в пункте 4, подвигай отверткой каждую рейку и особенно рейку первого цилиндра; рейки должны быть прижаты рычагами; если рычаг неправильно отрегулирован, то данная рейка будет двигаться свободно. Свободный ход реек, кроме рейки первого цилиндра, можно устранить, отпустив слегка наружный винт и затянув внутренний.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Рейка первого цилиндра во время регулировки других реек не должна отходить от установленного положения.

10. Поставь на место тягу рычага 10 и оттяжную пружину.

11. Запусти двигатель и установи холостые обороты (400 об/мин) с помощью рычага ручной подачи топлива.

12. Двигатель будет работать с перебоями. Для устранения перебоев завинчивай винт буферной пружины в корпусе регулятора до тех пор, пока двигатель не начнет работать устойчиво.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Завинчивай винт буферной пружины; следи, чтобы не увеличить при этом обороты двигателя больше чем на 20 об/мин, иначе нельзя будет заглушить двигатель рычагом ручной подачи топлива.



## Регулировка холостого хода и синхронизация чисел оборотов двигателей

(рис. 12 и 13)

Регулировку оборотов холостого хода производи отдельно на каждом прогретом и работающем на холостом ходу двигателе. Обороты устанавливай одинаковые для обоих двигателей в пределах от 400 до 450 в минуту.

1. Заблокируй главные фрикционы двигателей.

2. Отсоедини тяги 18 от рычагов 20 (рис. 13). Поставь рычаги 20 в такое положение, чтобы их пальцы находились в зарубках фиксирующих пластин. Запусти регулируемый двигатель.

3. Отверни два винта и сними крышку, закрывающую винт регулировки оборотов холостого хода (расположена с передней стороны коробки управления регулятором) (рис. 12).

4. Ослабь контргайку и вывёртывай буферный винт (расположен на боковой стороне коробки управления регулятором). Винт должен быть вывернут приблизительно на 16 мм от стенки коробки регулятора.

5. Ослабь контргайку винта регулировки оборотов холостого хода. Завёртывай винт для повышения оборотов и отвёртывай его для их понижения.

6. После установки 400 об/мин холостого хода затяни контргайку регулировочного винта и поставь на место крышку.

7. Ввёртывай буферный винт до тех пор, пока двигатель не станет работать без перебоев (не допуская при этом повышения больше 20 об/мин).

8. Затяни контргайку буферного винта.

9. Точно так же производи регулировку оборотов холостого хода другого двигателя и соедини тяги 18 с рычагами 20.

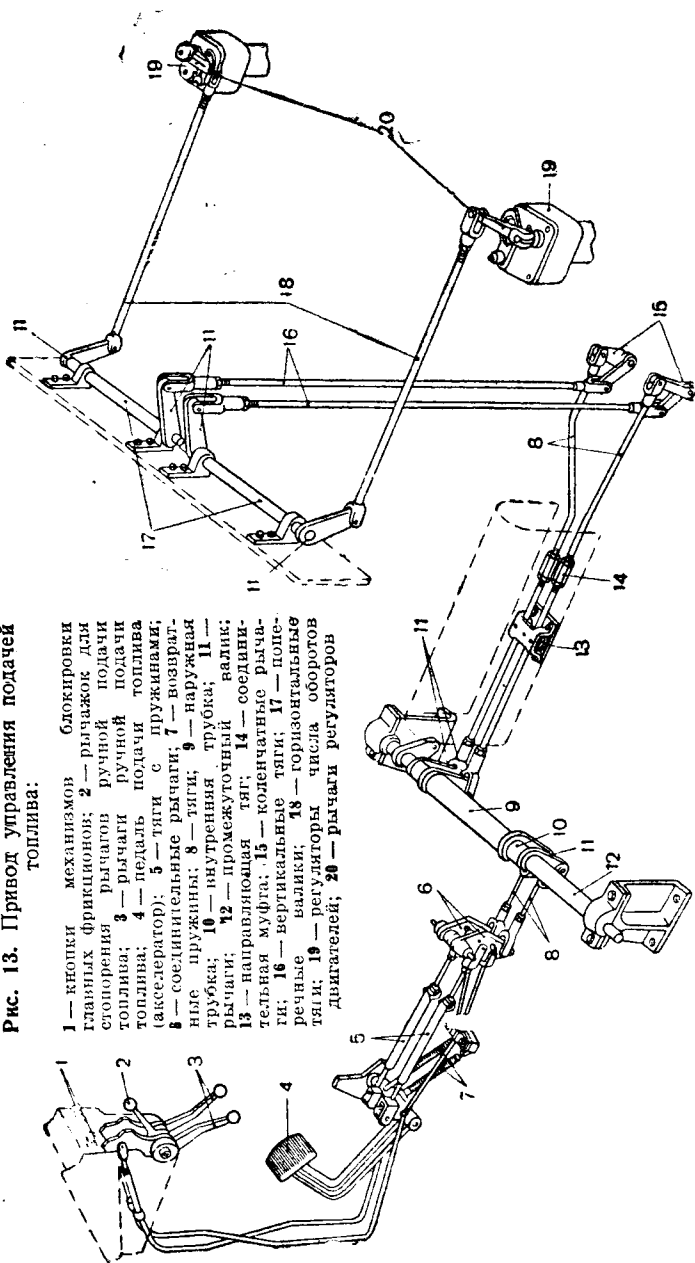
10. Проверь синхронизацию чисел оборотов двигателей, для чего медленно нажимай ножную педаль подачи топлива и следи за показаниями тахометров двигателей.

В интервале числа оборотов от 400 до 2100 в минуту показания тахометров должны быть одинаковыми.

Проследи за перемещением рычагов 20 регуляторов. Рычаги должны перемещаться равномерно одинаково. Неравномерное перемещение рычагов указывает на заедание тяг управления подачей топлива; немедленно смажь их газойлем.

11. Если необходимой синхронизации чисел оборотов нет, то добейся её регулировкой длин тяг 18 (рис. 13). Для увеличения числа оборотов двигателя тягу укорачивай, для уменьшения — удлиняй, вращая соединительную вилку.

**Рис. 13.** Привод управления подачей топлива:



1 — кнопки механизмов блокировки главных фрикционов; 2 — рычажок для стопорения рычагов ручной подачи топлива; 3 — рычаги ручной подачи топлива; 4 — педаль подачи топлива (акселератор); 5 — тяги с пружинами; 6 — соединительные рычаги; 7 — возвратная пружина; 8 — тяги; 9 — наружная трубка; 10 — внутренняя трубка; 11 — рычаги; 12 — промежуточный вал; 13 — направляющая тяг; 14 — соединительная муфта; 15 — коленчатые рычаги; 16 — вертикальные тяги; 17 — поперечные валики; 18 — горизонтальные тяги; 19 — регуляторы числа оборотов двигателя; 20 — рычаги регуляторов

Половина оборота вилки соответствует изменению оборотов двигателя примерно на 50 в минуту.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Заводская регулировка регуляторов производится ПРБ или ремонтными базами.

### Регулировка привода выключения главных фрикционов (рис. 14)

Регулировка производится тягами провода выключения и состоит из двух видов регулировок.

#### Заводская регулировка

Эта регулировка производится с использованием стяжной муфты 3 для установления правильного соотношения между передаточными рычагами 11 и педалью выключения сцепления. Производить её следует только при износе либо повреждении тяг привода выключения. Порядок регулировки следующий:

Установление педали сцепления в рабочее положение:

- а) отсоедини тягу 4 от рычага педали;
- б) с помощью упорного болта установи педаль так, чтобы её нижний край был на расстоянии 280 мм от пола;
- в) соедини тягу 2 с рычагом педали.

Регулирование правильного соотношения тяг между педалью и передаточными рычагами:

1. Укорачивай обе граненые регулировочные тяги 19 до тех пор, пока передаточные рычаги 11 станут в такое положение, при котором валики стопорения 13 будут свободно вращаться.
2. Удлини каждую граненую тягу 19 на три оборота.
3. Выжми педаль сцепления доотказа.
4. С помощью стяжной муфты 3 отрегулируй длину тяги 2 так, чтобы нижние концы передаточных рычагов 11 отошли от валиков блокировки.
5. Укороти тягу 2 на полоборота стяжной муфты 3 и затяни обе контргайки 5.
6. Отрегулируй свободный ход педали сцепления (см. эксплуатационная регулировка).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во время эксплуатации танка не пользуйся стяжной муфтой 3 для восстановления свободного хода педали, так как в этом случае возможен отказ в работе блокировочных валиков.

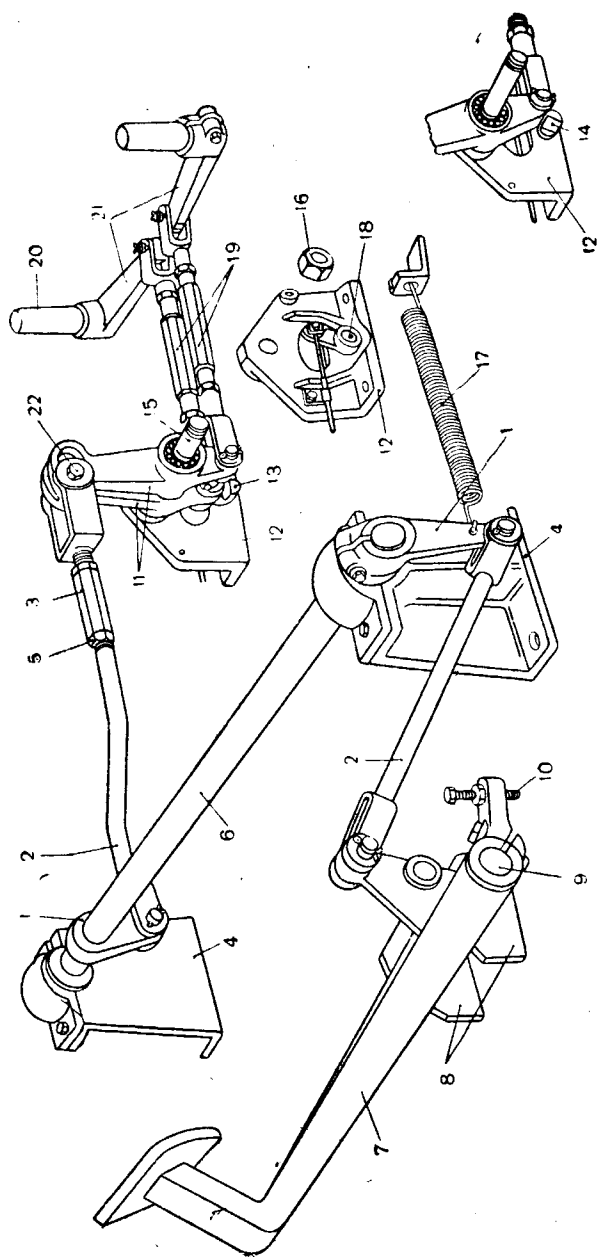


Рис. 14. Привод управления главными фрикционами:

1 — рычаги промежуточного валика; 2 — тяги; 3 — муфта; 4 — кронштейн промежуточного валика; 5 — контртяга соединительной муфты; 6 — промежуточный валик; 7 — педаль выключения главных фрикционов; 8 — кронштейны; 9 — нажимная пружина; 10 — упорный болт; 11 — передаточные рычаги; 12 — кронштейны; 13 — валик стопорения передаточного рычага (механизм блокировки главного фрикциона выключен); 14 — валик стопорения передаточного рычага (механизм блокировки включен); 15 — ось передаточных рычагов; 16 — гайка оси; 17 — возвратная пружина; 18 — рычаг валика механизма блокировки; 19 — регулировочные тяги привода выключения главных фрикционов; 20 — валики выключения фрикционов; 21 — рычаги валика выключения фрикционов; 22 — палец вилки

## Эксплуатационная регулировка

Регулировка свободного хода педали сцепления:

1. Поставь оба фрикциона из разблокированного положения во включенное: выжми педаль сцепления, вдвинь кнопки тросиков блокировки внутрь щитка, отпусти педаль сцепления.
  2. Регулируя длину граненых тяг 19, установи зазор в 11 мм между пальцем вилки 22 и передними концами прорезей передаточных рычагов 11.
  3. Затяни контргайки граненых тяг 19.
- Зазор в 11 мм обеспечит ход педали сцепления в 75—100 мм.

### Регулировка одновременности выключения фрикционов

1. Выжми педаль сцепления.
2. Вытяни обе кнопки блокировочного устройства и отпусти педаль.
3. Поставь рычаг к. п. п. в нейтральное положение.
4. Вращай карданный вал вручную.
5. Если карданный вал вращается от руки, фрикционы не включены; если карданный вал не вращается от руки, удлинни обе граненые тяги на равную величину (приблизительно на  $\frac{1}{3}$  оборота каждую).
6. Проверь синхронность включения и выключения фрикционов.

### Проверка одновременности включения главных фрикционов

1. Запусти и прогрей двигатели.
2. Выжми доотказа педаль выключения фрикционов и установи число оборотов обоих двигателей до 1 000 в минуту.
3. Включи III передачу коробки перемены передач и медленно отпуская педаль выключения фрикционов, при этом следи за показанием тахометров обоих двигателей.
4. Как только один или оба тахометра покажут снижение числа оборотов, выжми педаль фрикционов, поставь рычаг переключения в нейтральное положение и останови двигатели.
5. Одновременное снижение числа оборотов двигателей свидетельствует о правильной регулировке привода выключения главных фрикционов.
6. Если число оборотов одного двигателя снижается раньше другого, то это свидетельствует о том, что его фрикцион включается раньше фрикциона другого двигателя. Причиной этому является неправильная регулировка граненых тяг 19 (рис. 14) выключения фрикционов или неодинаковый износ трущихся поверхностей обоих фрикционов.

В этом случае отрегулируй одновременное включение главных фрикционов.

### Регулировка одновременности включения главных фрикционов

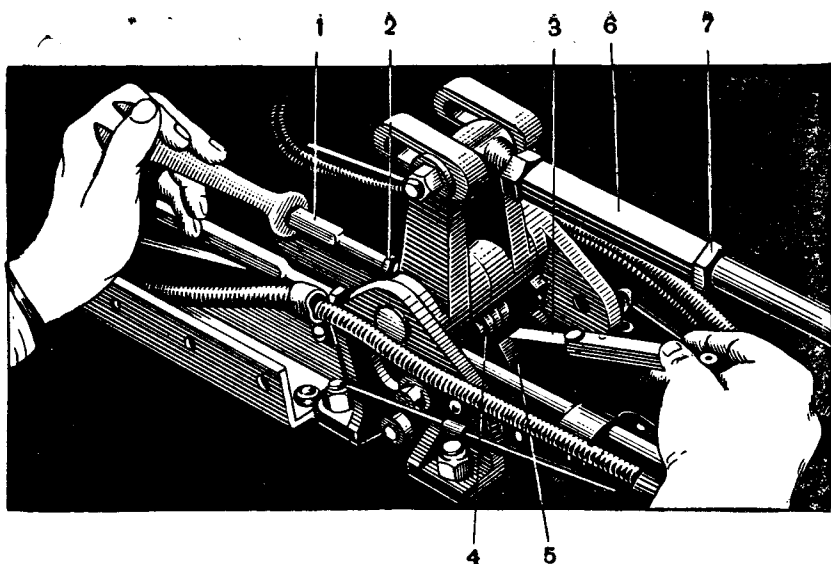
1. Укороти немного тягу 19 выключения главного фрикциона того двигателя, у которого при вышеописанной проверке было обнаружено более позднее снижение числа оборотов.
2. Снова проверь одновременность включения главных фрикционов.
3. Повторяй регулировку до тех пор, пока не будет достигнуто одинаковое показание тахометров обоих двигателей.

### Проверка работы механизмов блокировки главных фрикционов

1. Выжми педаль выключения фрикционов и включи механизмы блокировки, вытянув на себя доотказа кнопки включения их.
2. Запусти и прогрей двигатели.
3. Действуя на ручные рычаги подачи топлива, установи обороты двигателей в пределах 600—700 в минуту.
4. Включи III передачу, еще раз выжми и затем медленно отпускай педаль выключения фрикционов, следя за показаниями тахометров.
5. Если число оборотов какого-либо из двигателей снизится, то это свидетельствует об отсутствии блокировки его главного фрикциона, т. е. о неправильной регулировке его блокировочного механизма или тяги 19.

### Регулировка механизмов блокировки главных фрикционов (рис. 15)

1. Отсоедини тросы от рычагов поворота валиков стопорения передаточных рычагов.
2. Поставь кнопки управления блокировочными механизмами в выключенное положение (нажми на них от себя доотказа).
3. Установи валики стопорения передаточных рычагов так, чтобы плоские стороны их были строго параллельны днищу танка.
4. Присоедини тросы к рычагам поворота валиков.
5. Выжми педаль выключения главных фрикционов, вытяни на себя доотказа кнопки управления блокировочными механизмами и проверь зазор между цилиндрической частью вали-



**Рис. 15. Регулировка механизмов блокировки главных фрикционов:**

1 — регулировочная тяга привода выключения главных фрикционов;  
 2 — контргайка; 3 — щуп толщиной 1,5—3 мм; 4 — нижний конец передаточного рычага; 5 — валик; 6 — муфта для регулировки свободного хода педали выключения главных фрикционов; 7 — контргайка

ков стопорения и нижними концами передаточных рычагов. Зазор должен быть в пределах от 1,5 до 3 мм.

6. Включением и выключением механизмов блокировки при выжатой педали проверь, не заедают ли и не гнутся ли тросы.

### **Регулировка натяжения гусениц (рис. 16)**

1. Поставь танк на ровную площадку.
2. Ослабь распорный (средний) болт кронштейна кривошипа.
3. Ослабь стяжные болты кронштейна кривошипа.
4. Заверни распорный болт для того, чтобы освободить вал кривошипа в кронштейне.
5. Наложь на шестигранную головку вала кривошипа специальный ключ.
6. Подними вверх стопорную пластинчатую пружину. Нажимая на ключ рукой, сдвинь молотком со шлиц вала кривошипа стопорную планку.
7. Поворачивая ключом вал кривошипа, натяни гусеницу так, чтобы провисание её между двумя поддерживающими катками было в пределах 15—20 мм.

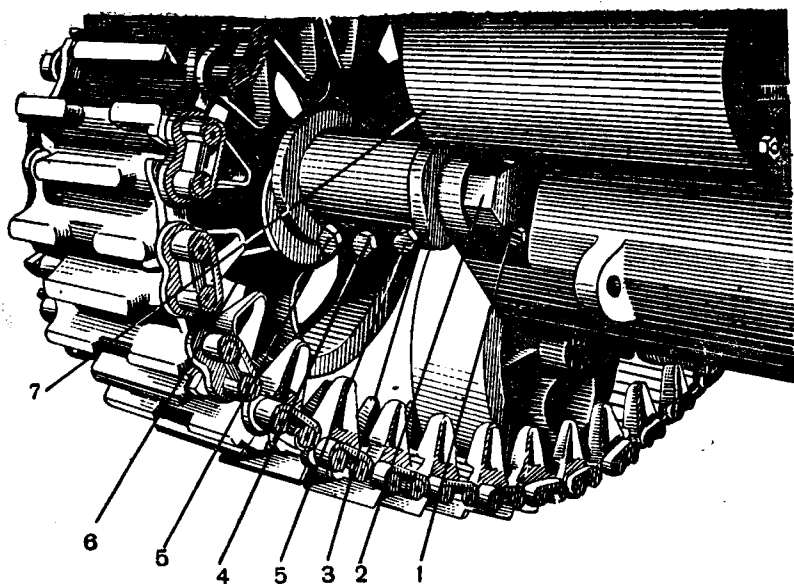


Рис. 16. Приспособление натяжения гусеницы:

1 — кронштейн; 2 — кривошип; 3 — стопорная планка; 4 — распорный болт;  
5 — стяжной болт; 6 — направляющее колесо; 7 — стопорная пластинчатая пружина

8. Надень стопорную планку на шлицы вала кривошипа и застопорь её пластинчатой пружиной.
9. Ослабь распорный болт.
10. Затяни стяжные болты.
11. Затяни распорный болт.
12. Проверь ещё раз натяжение гусеницы.

## ВН. УХОД И ОБСЛУЖИВАНИЕ ТАНКА

### Контрольный осмотр перед выходом и на коротких остановках

1. Проверь количество топлива в баках, воды в системах охлаждения обоих двигателей и, если есть необходимость, дозаправь.
2. Проверь количество масла в масляных баках двигателей.
3. Проверь, нет ли подтеканий воды, топлива и смазки в соединениях и трубопроводах.
4. Проверь работу двигателей на малых, средних и больших оборотах.
5. Проверь наличие пробок смазочных отверстий.



6. Проверь состояние гусениц: целость траков, направляющих гребней и болтов их крепления.

7. Проверь состояние опорных и поддерживающих катков, балансиров, пружин подвески, направляющих и ведущих колёс. Проверь наощупь нагрев подшипников.

8. Проверь работу механизмов наводки спаренной установки в башне.

9. Проверь состояние перископических смотровых приборов.

10. Проверь количество и укладку боекомплекта.

11. Осмотри укладку дегазационных пакетов, медикаментов и комплекта запасных частей.

12. Осмотри крепление наружной укладки.

### Ежедневное обслуживание

После каждого выезда немедленно приведи танк в полную готовность для выполнения боевой задачи.

1. Дозаправь топливные и масляные баки, а также систему охлаждения и трансмиссию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание переполнения маслобаков порядок пользования прибором измерения уровня масла должен быть следующий:

а) остановить мотор;

б) подождать 15—20 минут, пока стечёт масло с деталей двигателя в картер;

в) запустить на 1—2 минуты мотор, при этом насос перекачает стекшее масло в масляный бак;

г) остановить мотор и произвести замер уровня масла.

2. Сдай стреляные гильзы и пополни боевой комплект.

3. Проверь состояние смотровых приборов и очисти их от пыли и грязи.

4. Произведи уборку внутри танка. Скопившиеся на днище масло, топливо и грязь спусти через клапаны, имеющиеся в днище.

5. Произведи смазку согласно таблице смазки.

6. Проверь наличие и крепление укладки снаружи танка.

7. Проверь лёгкость открывания крышек люков.

8. Ходовая часть:

а) проверь состояние траков направляющих гребней и болтов их крепления;

б) проверь натяжение гусениц и исправность натяжного приспособления;

в) проверь состояние тележек подвески танка (катки, буферные пружины), поддерживающих катков, направляющих и ведущих колёс;

г) проверь крепление кронштейнов направляющих колёс.

#### 9. Отделение управления и трансмиссии:

- а) проверь отсутствие подтекания смазки из коробки перемены передач, механизма поворота и бортовых передач;
- б) проверь крепление привода спидометра на коробке перемены передач;
- в) проверь крепление и лёгкость хода рычагов и педалей управления;
- г) проверь свободный ход педали выключения главных фрикционов;
- д) осмотри состояние соединений тяг приводов управления;
- е) проверь, легко ли открываются броневые заслонки смотровых щелей механика-водителя и пулемётчика;
- ж) осмотри состояние лобового пулемёта;
- з) при необходимости произведи его чистку; проверь боевую укладку и крепление её;
- и) осмотри состояние аварийного люка и лёгкость его открывания;
- к) проверь исправность внутреннего и наружного освещения и крепление аккумуляторов. Убедись в исправной работе вольтметра и амперметра;
- л) убедись в наличии ручного огнетушителя и в надёжности его крепления; проверь исправность и годность к действию огнетушителя.

#### 10. Боевое отделение и башня:

- а) отстопори башню и проверь лёгкость вращения её в обе стороны на  $360^\circ$  при помощи ручного поворотного механизма;
- б) проверь крепление и работу гидравлического механизма поворота башни, гироскопического стабилизатора и подъёмного механизма пушки;
- в) проверь исправность затвора пушки, противооткатного приспособления и при необходимости прочисть пушку;
- г) проверь исправность пулемёта, спаренного с пушкой, и при необходимости прочисть его;
- д) проверь работу электромагнитных спусков пулемёта и пушки;
- е) проверь выверку нулевых линий прицеливания и при необходимости произведи её;
- ж) проверь боевую укладку и крепление её;
- з) проверь исправность зенитного пулемёта и его установки на командирской башенке;
- и) убедись в наличии и исправности огнетушителей; проверь их крепление;
- к) проверь состояние масляного радиатора трансмиссии;

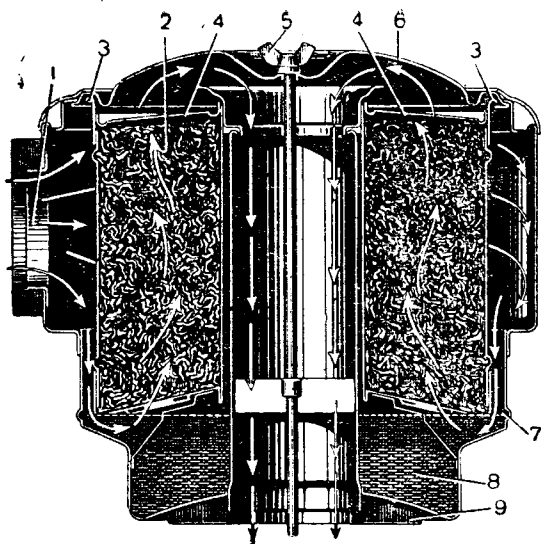


Рис. 17. Воздухоочиститель:

1 — окно для входа воздуха; 2 — набивка фильтрующего элемента (канитель); 3 — прокладка; 4 — диск с окнами; 5 — стяжной болт с барашком; 6 — крышка воздухоочистителя; 7 — уровень масла; 8 — масляная ванна; 9 — пробковая прокладка

л) проверь уровень жидкости в бачке гидравлической системы башни и, если необходимо, дозаправь до нормального уровня;

м) заведи двигатель вспомогательного зарядного агрегата и убедись в исправности всего агрегата;

н) убедись в исправности и годности к действию радиостанции;

о) проверь исправность и действие аппаратов ТПУ.

#### 11. Моторное отделение:

а) удали пыль и грязь с откидного листа над силовым агрегатом;

б) проверь, нет ли течи в соединениях трубопроводов топливной, водяных и масляных систем;

в) осмотри вентиляторы и поверхность водяных радиаторов;

г) спусти отстой из кожухов топливных фильтров первичной и вторичной очистки (всего четыре фильтра);

д) сними один воздухоочиститель (рис. 17) и проверь степень его загрязнения; в случае необходимости сними все шесть воздухоочистителей, промой их и заполни свежим маслом; не наливай масла в поддон воздухоочистителя выше метки FUSE.

## 12. Запусти двигатели и проверь:

- а) работу контрольных приборов;
- б) синхронность работы двигателей;
- в) одновременность включения главных фрикционов;
- г) работу механизмов блокировки главных фрикционов.

## Технический осмотр

Технический осмотр производи через 30 часов работы двигателей или 500 км пробега танка.

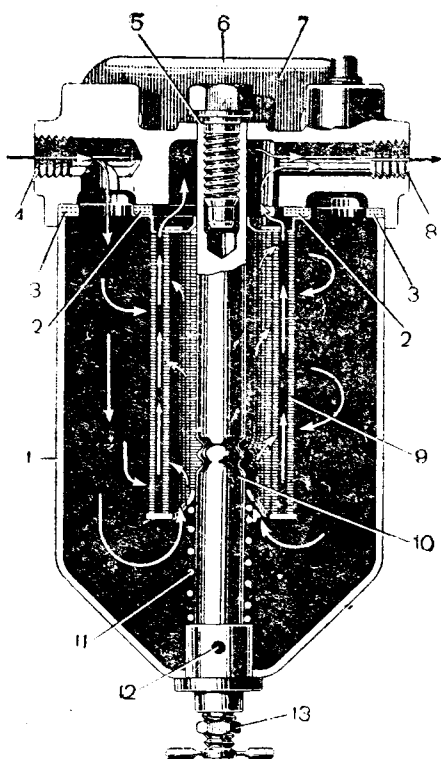
При техническом осмотре производи весь объём работ по осмотру и обслуживанию танка, предусмотренный в «Ежедневном обслуживании», положенную смазку агрегатов и механизмов и дополнительно:

### 1. Ходовая часть:

- а) проверь работу натяжных приспособлений гусениц, их крепление;
- б) проверь отсутствие погнутостей на ободах направляющих колёс;
- в) проверь надёжность стопорения кривошипов.

### 2. Отделение управления и трансмиссии:

- а) проверь крепление щитка приборов;
  - б) проверь крепление трансмиссии и приводов управления;
  - в) вынь аккумуляторы, осмотри зажимы аккумуляторной батареи и клеммы проводов, очисти их от окиси и смажь тонким слоем вазелина;
  - г) проверь уровень электролита в каждой банке аккумуляторной батареи; уровень должен быть выше пластин на 10—15 мм;
  - д) проверь плотность электролита; плотность электролита должна быть летом 1,280, зимой 1,310;
  - е) очисти воздушные отверстия в пробках банок аккумуляторной батареи;
  - ж) произведи зарядку аккумулятора.
- ### 3. Боевое отделение и башня:
- а) проверь состояние стопора башни;
  - б) проверь состояние пушки и пулемётов;
  - в) проверь крепление всех механизмов, расположенных в башне;
  - г) проверь работу ВКУ;
  - д) проверь крепление радиостанции и щитков управления гидравлическим механизмом поворота башни и гироскопическим стабилизатором пушки;
  - е) осмотри состояние генераторов.



#### 4. Моторное отделение:

а) промой топливные фильтры первичной очистки топлива (рис. 18);

б) осмотри топливоподкачивающие и водяные помпы (отсутствие подтекания);

в) проверь крепление силового агрегата к корпусу танка;

г) осмотри выхлопные коллекторы двигателей (отсутствие трещин, крепление).

Рис. 18. Топливный фильтр первичной очистки топлива:

1 — кожух фильтра; 2 — прокладка фильтрующего элемента; 3 — прокладка кожуха; 4 — входной штуцер; 5 — прокладка болта; 6 — крепежный болт; 7 — крышка фильтра; 8 — выходной штуцер; 9 — фильтрующий элемент; 10 — центральный стержень; 11 — пружина фильтрующего элемента; 12 — спусковое отверстие; 13 — спускной краник

#### Смена фильтрующего элемента в топливном фильтре вторичной очистки топлива

(рис. 19)

Два топливных фильтра вторичной очистки топлива расположены на перегородке в моторном отделении рядом с масляными фильтрами.

Фильтрующие элементы фильтров сменяй через 300—400 часов работы двигателей.

#### Смена фильтрующего элемента в масляном фильтре (рис. 20)

Четыре масляных фильтра (по два на двигатель) расположены на перегородке в моторном отделении.

Фильтрующие элементы фильтров сменяй через 100—120 часов работы двигателей.

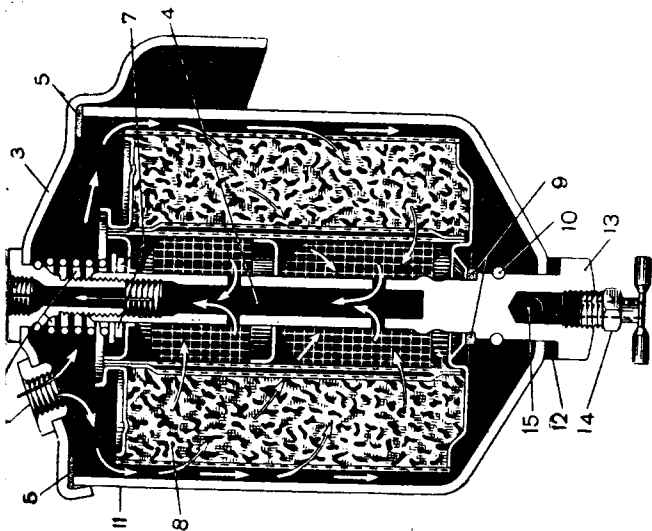


Рис. 19. Топливный фильтр вторичной очистки топлива:

1 — входной штуцер; 2 — выходной штуцер; 3 — крышка фильтра; 4 — внутренняя полость центрального стержня; 5 — прокладка кожуха; 6 — пружина фильтрующего элемента; 7 — прокладка; 8 — фильтрующий элемент; 9 — прокладка; 10 — кольцо; 11 — кожух фильтра; 12 — прокладка; 13 — центральный стержень; 14 — спускной кран; 15 — спускное отверстие

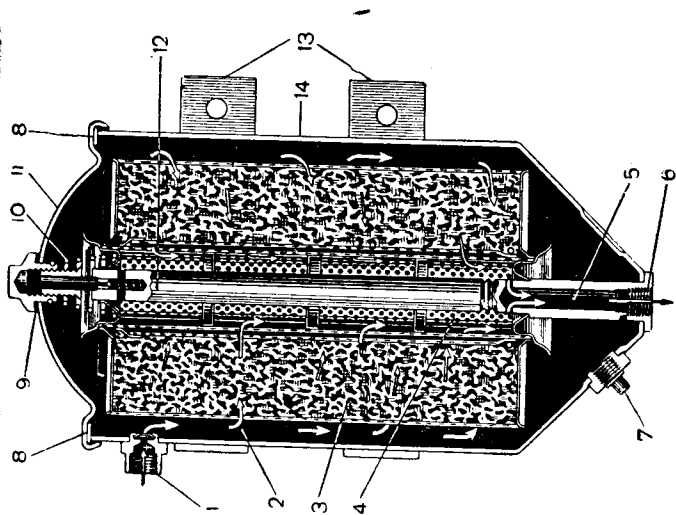


Рис. 20. Масляный фильтр:

1 — вход масла; 2 — внутренняя полость фильтра; 3 — фильтрующий элемент; 4 — каркасная трубка фильтрующего элемента; 5 — отводящая трубка; 6 — выход масла; 7 — спускная пробка; 8 — прокладка кожуха; 9 — прокладка; 10 — пружина фильтрующего элемента; 11 — крышка фильтра; 12 — центральный стержень; 13 — лапы крепления фильтра; 14 — кожух фильтра

**ТАБЛИЦА**  
**периодичности смазки агрегатов танка**  
**(рис. 21, 22, 23, 24)**

№ по пор.	Наименование агрегатов и деталей	Число точек смазки	Сорт смазки			Способ смазки
			отечественный		американской	
			летом (температура воздуха выше +5°C)	зимой (температура воздуха ниже +5°C)		
1	Направляющие колеса	2	Солидол	Смесь: 50% солидола и 50% авиамасла МЗ	Тавот № 0 или № 1	Плунжерный шприц. До появления свежей смазки из контрольных клапанов. Смазку производи ежедневно
2	Опорные катки	12	То же		То же	То же
3	Поддерживающие катки	6	"		"	"
4	Поперечная передача	1	Масло, применяемое для двигателя		SAE30	Проверь уровень масла; при необходимости добавь масло
5	Механизм поворота башни	3	Солидол	Смесь: 50% солидола и 50% авиамасла МЗ	Тавот № 0 или № 1	Плунжерный шприц
6	Опорные подшипники башни	3	То же		То же	То же
7	Опорные подшипники командирской башенки	2	"		"	"
8	Валик кулисы переключения передач	2	"		"	"
9	Валик рычага стояночного тормоза	1	"		"	"

№ по пор.	Наименование агрегатов и деталей	Число точек смазки	Сорт смазки			Способ смазки
			отечественной		американской	
			летом (температура воздуха выше + 5° С)	зимой (температура воздуха ниже + 5° С)		
10	Горный тормоз	1	Масло, применяемое для двигателя		SAE30	Маслёнка
11	Шаровая опора лобового пулемета	1	То же		То же	То же
12	Шарниры и замки крышек люков	—	.		.	.
13	Шарнирные соединения тяг приводов управления	—	.		.	.

Через 50 часов работы двигателей или 500 миль (800 км) пробега

1	Двигатели	2	Дизельное масло или смесь: 70% лубрикетинга и 30% авиамасла МК	Лубрикетинг или авиамасло МЗ	Летом SAE30; зимой SAE10	Смени масло у новых двигателей; первый раз сменяй масло через 25 часов их работы
2	Валики выключення главных фрикционных	4	Солидол	Смесь: 50% солидола и 50% авиамасла МЗ	Тавот № 0 или № 1	Произведи 3—4 подкачки плунжерным шприцем на каждую точку смазки
3	Подшипники выжимных муфт	2	То же		То же	То же
4	Приводы тахометров	2	.		.	Плунжерный шприц
5	Привод спидометра	1	.		.	То же
6	Карданные соединения	2	.		.	.



№ по пор.	Наименование агрегатов и деталей	Число точек смазки	Сорт смазки			Способ смазки
			отечественной		американской	
			летом (температура воздуха выше +5° C)	зимой (температура воздуха ниже +5° C)		
7	Скользящее соединение переднего карданного сочленения	1	Солидол	Смесь: 50% солидола и 50% авиамасла МЗ	Тавот № 0 или № 1	Плунжерный шприц
8	Вал привода выключения главных фрикционов	1	То же	То же	То же	То же

Через 100 часов работы двигателей или через 1 000 миль (1 600 км) пробега

1	Трансмиссия	1	Авиамасло МК	Авиамасло МЗ	SAE50	Смени масло
2	Поперечная передача	1	Масло, применяемое для двигателя		SAE30	То же
3	Двигатели	4	То же		—	Смени фильтрующие элементы масляных фильтров
4	Генераторы	4	Солидол	Смесь: 50% солидола и 50% авиамасла МЗ	Тавот № 2	Поверни штаufferы на один оборот
5	Электростартеры	6	Масло, применяемое для двигателя		SAE30	Смажь подшипники стартеров при помощи маслянки (2-3 капли), если силовой агрегат вынут из корпуса танка. Доступ к одной из точек смазки каждого стартера обеспечивается через отверстие с пробкой в картере маховика

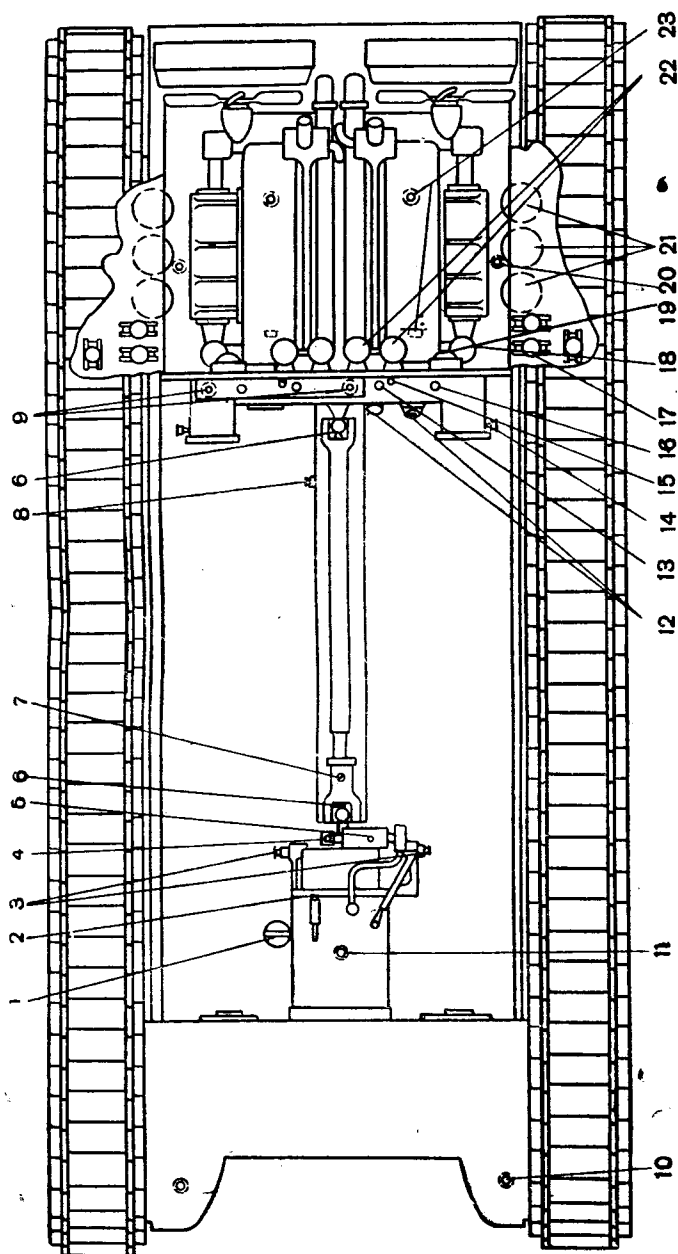
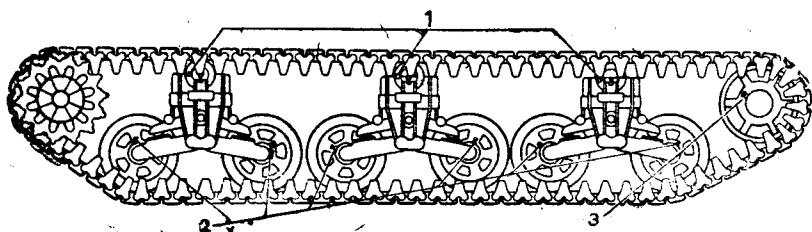


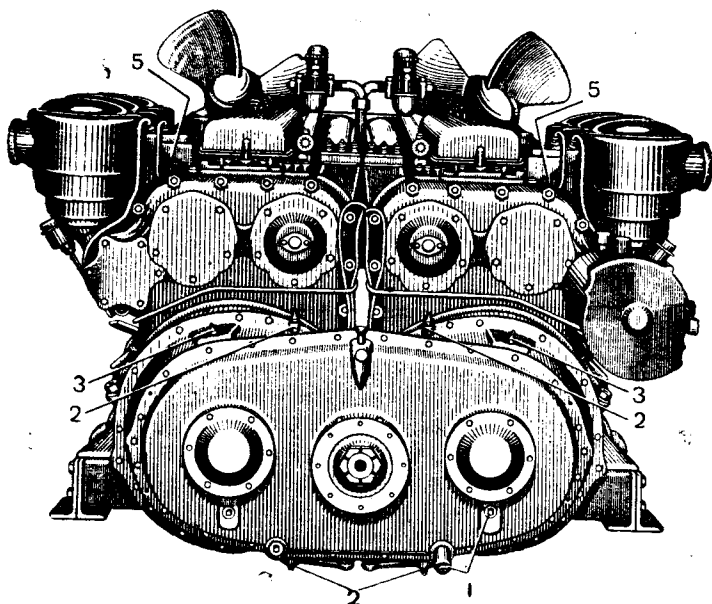
Рис. 21. Схема смазки танка:

1 — заливная горловина трансмиссии; 2 — масляная валика рычага тормоза; 3 — масляная валика кулисы; 4 — масляная горловина тормоза; 5 — масляная валика рычага тормоза; 6 — масляная валика кулисы; 7 — масляная валика кулисы; 8 — масляная валика кулисы; 9 — масляная валика кулисы; 10 — масляная валика кулисы; 11 — масляная валика кулисы; 12 — масляная валика кулисы; 13 — масляная валика кулисы; 14 — масляная валика кулисы; 15 — масляная валика кулисы; 16 — масляная валика кулисы; 17 — масляная валика кулисы; 18 — масляная валика кулисы; 19 — масляная валика кулисы; 20 — масляная валика кулисы; 21 — масляная валика кулисы; 22 — масляная валика кулисы; 23 — масляная валика кулисы.



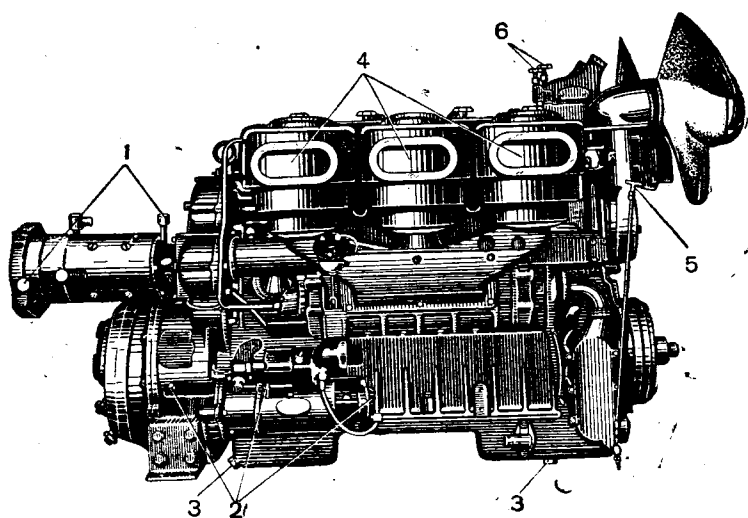
**Рис. 22. Точки смазки ходовой части танка:**

**1 — масленки поддерживающих катков; 2 — масленки опорных катков;  
3 — масленка направляющего колеса**



**Рис. 23. Вид на силовой агрегат со стороны поперечной передачи (на рисунке не показан второй генератор, который расположен на другом двигателе симметрично первому генератору):**

**1 — заливное отверстие и спускная пробка поперечной передачи; 2 — масленки валов вилок выключения главных фрикционов; 3 — масленки подшипников выжимных муфт главных фрикционов**



**Рис. 24. Боковой вид на силовой агрегат:**

1 — штауферы генератора; 2 — масленки электростартера; 3 — спускные пробки картера двигателя; 4 — воздухоочистители; 5 — спускной краник системы охлаждения двигателя; 6 — воздушные краники термостатов

### **Подготовка танка к летней эксплуатации**

Подготовку танка к летней эксплуатации проводи при установившейся температуре наружного воздуха не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ .

1. Произведи обслуживание механизмов танка в зависимости от числа проработанных моточасов двигателями, но не менее объема работ, включенных в «Ежедневное обслуживание танка».

2. Заправь топливные баки танка летним дизельным топливом. При отсутствии летнего дизельного топлива продолжай работать на зимнем без добавления керосина.

3. Перед заправкой летнего топлива промой топливные баки и фильтры первичной очистки топлива.

4. Слив топлива из каждой группы баков производи через спускную пробку, расположенную в днище нижнего (резервного) топливного бака. Доступ к пробке через лючок в днище корпуса танка.

5. Замени масло в двигателях, поперечной передаче и трансмиссии летними маслами.

6. Смену смазки в системе каждого двигателя производи в следующей последовательности:

а) прогрей двигатель, отверни спускные пробки и слей масло из системы. Для слива масла система имеет три спускные пробки: одна пробка расположена в днище масляного бака, доступ к ней — через лючок в днище корпуса танка; две пробки расположены в картере двигателя, доступ к ним — через малые лючки в крышке люка под двигателем;

б) промой систему свежим маслом, для чего залей в масляный бак 5—6 л горячего масла и прокрути стартером (без подачи топлива) коленчатый вал двигателя за 3—4 приёма, продолжительностью 10—15 секунд за приём; после этого вновь спусти масло;

в) залей свежее масло в бак до нормального уровня (по показанию топливо-масломера);

г) прокрути стартером коленчатый вал двигателя в течение 3—4 секунд и вновь проверь уровень масла.

7. Смену смазки в поперечной передаче производи через люк в полу башни. Для этого проделай следующее:

а) отверни пробку заливного отверстия;

б) отверни спускную пробку и слей масло; спускная пробка расположена в нижней части картера передачи;

в) залей свежее масло до уровня заливного отверстия;

г) заверни пробку заливного отверстия.

8. Смену смазки в трансмиссии производи при прогретых коробке перемены передач, механизме поворота и бортовых передачах (тут же после пробега танка). Для этого:

а) отверни крышку заливной горловины;

б) отверни три спускные пробки и слей масло. Одна спускная пробка расположена внизу картера коробки перемены передач; доступ к ней — через отверстие с заглушкой в днище корпуса танка. Две другие пробки расположены под бортовыми передачами в картере трансмиссии;

в) залей свежее масло по метку на щупе крышки заливной горловины и заверни крышку.

9. Произведи смазку механизмов танка согласно таблице смазки.

10. Слей из систем охлаждения двигателей антифриз и сдай его в склад.

Для слива антифриза проделай следующее:

а) поставь танк с наклоном в  $10^\circ$  назад;

б) открой люки под двигателями;

в) надень резиновые трубки на концы спускных краников и выведи трубки в люки;

г) открой заливные горловины;

- д) открой воздушные краники термостатов;
- е) поставь посуду под днище танка, открой спускные краники и слей антифриз в посуду.

11. Промой систему охлаждения двигателей, для чего:

- а) заполни системы раствором: 200 г едкого натрия (каустическая сода) и 500 г керосина на 1 ведро воды;

б) оставь раствор в системах на 8—10 часов, после чего запусти двигатели и прогрей их на малых оборотах (600—800 об/мин);

в) слей из системы раствор, дай двигателям остыть и промой системы чистой водой;

г) заполни системы охлаждения двигателей чистой мягкой водой (дождевой, водопроводной или речной).

12. Тщательно очисть от пыли, грязи и масла радиаторы.

13. Промой воздухоочистители и заправь их свежим маслом (используй масло, которым промыты системы смазки двигателей).

14. Долей аккумуляторные батареи дистиллированной водой. Плотность электролита должна быть 1,28.

### Подготовка танка к зимней эксплуатации

В целях нормальной эксплуатации танка зимой при низких температурах сделай следующее:

1. Заменяй летнюю смазку во всех агрегатах зимней. Спуск масла производи после прогрева агрегатов двигателя и трансмиссии.

2. Заполни систему охлаждения антифризом.

3. Заполни трубопровод к маслоскопическому стеклу веретенным маслом.

4. Промой воздухоочистители и заправь зимним маслом.

5. Промой маслосепараторы.

6. Утепли аккумуляторы войлоком или сукном.

7. Произведи зимнюю зарядку аккумуляторов до положенной плотности электролита.

8. Прикрой масляные радиаторы теплыми шторами.

9. Произведи зимний камуфляж танка.

10. Поставь шпоры на гусеницы.

11. Перед началом движения протри стекла смотровых и прицельных приборов специальной жидкостью, предохраняющей стекла от обледенения. Бутылка с жидкостью должна находиться в возимом комплекте. Стойкость антиобледенителя 2—3 часа.

12. В случае длительной стоянки танка в боевой готовности сделай следующее:

- а) установи танк в защищенном от ветра месте;
- б) укрой танк брезентом и прогрей двигатель периодической заводкой, поддерживая температуру масла в пределах 40—60°;
- в) пушки и пулеметы подготовь для стрельбы.

13. Если предстоит длительная стоянка танка вне сферы возможного нападения противника, сделай следующее:

- а) танк поставь на доски, бревна, жерди, или хворост во избежание примерзания гусениц к почве;
- б) отключи аккумуляторы от массы, а при температуре окружающего воздуха ниже —20° аккумуляторы сними и убери в теплое помещение.

Запуск двигателя в зимних условиях производи согласно разделу IV «Запуск и остановка двигателя».

### **Правила противопожарной безопасности**

Строго соблюдай следующие правила, предупреждающие возникновение пожара:

1. Не допускай скопление грязи, масла и топлива внутри танка.
2. Следи за отсутствием подтеканий в топливной и масляной системах.
3. Систематически следи за исправностью изоляции электропроводки и за контактными соединениями. Не допускай искрений и коротких замыканий.
4. Обслуживание и ремонт внутри танка производи только при выключенных аккумуляторах.
5. Не допускай разведения открытого огня вблизи танка.
6. Всегда держи заряженными и готовыми к действию огнетушители. Два стационарных огнетушителя установлены под полом башни в боевом отделении, с левой стороны танка. Два ручных огнетушителя установлены: один — в башне, другой — в отделении управления.
7. Для приведения в действие стационарных огнетушителей выдерни их тросы. Рукоятки тросов выведены в отделение управления (сзади механика-водителя) и снаружи танка (за башней, с левой стороны танка).
8. При пользовании огнетушителем внутри танка надевай противогаз.
9. Для приведения в действие ручного огнетушителя сними его с кронштейна, направь сопло на очаг огня и нажми на курок.
10. Немедленно перезаряди использованные огнетушители.
11. Не реже двух раз в месяц проверяй состояние огнетушителей.

## VIII. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТАНКА, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина	Способ устранения
<b>Двигатель</b>		
1. Двигатель не развивает полной мощности (не тянет)	<p>1. Неравномерная подача топлива насосами-форсунками по цилиндрам</p> <p>2. Неправильно установлен момент начала подачи топлива насосами-форсунками</p> <p>3. Засорены воздухоочистители</p> <p>4. Засорены топливные фильтры</p> <p>5. Не открыта полностью воздушная заслонка</p>	<p>1. Отрегулируй равномерность подачи на прогретом работающем двигателе с помощью винтов на рычагах управления рейками насосов</p> <p>2. Установи момент начала подачи по щуп-калибру</p> <p>3. Промой воздухоочистители и заправь свежим маслом</p> <p>4. Промой топливный фильтр первичной очистки. Смени фильтрующий элемент фильтра вторичной очистки</p> <p>5. Проверь соленоиды управления воздушной заслонкой</p>
2. Двигатель дымит а) черный дым	<p>1. Несоответствующий сорт топлива</p> <p>2. Слишком поздний момент подачи топлива насосами-форсунками</p> <p>3. Утечка воздуха через прокладку смотрового люка</p> <p>4. Засорена всасывающая система продувочного насоса</p>	<p>1. Замени топливо на газойль или дизельное топливо</p> <p>2. Установи момент подачи топлива по щуп-калибру</p> <p>3. Смени прокладку и плотнее затяни люк</p> <p>4. Сними воздухоочистители и промой их. Прочисть всасывающий коллектор продувочного насоса</p>



Неисправность	Причина	Способ устранения
б) синий дым	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Попадание масла в камеру сгорания</li> <li>2. Образовались неплотности в прокладке между блок-картером и продувочным насосом</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком высокий уровень масла в воздухоочистителях</li> <li>2. Подтяни болты крепления продувочного насоса</li> </ol>
3. Падение давления в масляной системе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низок уровень масла в баке</li> <li>2. Разжижение масла топливом или образовалась течь в маслопроводах</li> <li>3. Засорение масляных фильтров</li> <li>4. Засорены маслопроводы</li> <li>5. Загустело масло в трубке манометра</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Долей масло</li> <li>2. Спусти масло и залей свежее. Подтяни все соединения маслопроводов</li> <li>3. Смени фильтрующие элементы фильтров</li> <li>4. Спусти масло и промой систему смазки</li> <li>5. Промой трубку манометра и заполни свежим жидким маслом</li> </ol>
4. Чрезмерно высокая температура воды в системе охлаждения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Недостаточное количество воды</li> <li>2. Двигатель перегружен в течение продолжительного времени</li> <li>3. Забиты пластинки радиаторов пылью</li> <li>4. Значительная накипь на стенках системы охлаждения</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Долей воду</li> <li>2. Перейди на низшую передачу</li> <li>3. Промой трубки и пластинки снаружи</li> <li>4. Промой систему охлаждения раствором двууглекислотой или каустической соды</li> </ol>

### Трансмиссия

1. Пробуксовывают главные фрикционы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком мал или отсутствует свободный ход педали выключения фрикционов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отрегулируй свободный ход педали</li> </ol>
-------------------------------------	---	---

Неисправность	Причина	Способ устранения
2. Неполное выключение главных фрикционов	1. Слишком большой свободный ход педали выключения фрикционов 2. Мал ход педали	1. Отрегулируй свободный ход педали 2. Отрегулируй большой ход педали
3. Неодновременное включение главных фрикционов	1. Разрегулировались тяги управления фрикционами 2. Неодинаковый износ ведомых дисков фрикционов	1. Отрегулировать 2. Отрегулировать одновременность включения фрикционов при помощи изменения длин тяг
4. Трудное включение передач	1. Заедание валиков кулисы 2. Неполное выключение главных фрикционов	1. Смажь валики кулисы 2. Отрегулируй привод выключения фрикционов
5. Чрезмерный нагрев трансмиссии	1. Мало масла 2. Слишком много масла 3. Забиты пластины масляного радиатора пылью или грязью	1. Долей масло, осмотри, нет ли течи масла 2. Слей излишнее масло 3. Промой радиатор снаружи

#### Ходовая часть

1. Увод танка в сторону	1. Нервномерное натяжение гусениц 2. Неодинаковый износ гусениц	1. Отрегулируй натяжение гусениц 2. Разъедини каждую гусеницу на две равные части и смени верхние половины гусениц между собой
2. Соскакивание гусениц. Пробуксовка их по зубьям ведущих колес при разгортах танка	1. Слабо натянуты гусеницы	1. Правильно натяни гусеницы

Неисправность	Причина	Способ устранения
3. Нагрев подшипников направляющего колеса, опорных или поддерживающих катков	1. Отсутствие смазки или смазка плохого качества	1. Проверь и смажь подшипники

### Вооружение

#### Пушка

1. Осечка	1. Неисправность капсюльной втулки  2. Загрязнение или излишняя смазка ударного механизма  3. Поломка бойка ударника	1. Замени патрон  2. Вынь ударный механизм, разбери, протри и смажь его легким слоем смазки, поставь на место  3. Замени ударный механизм
2. Затвор открылся, но гильза не экстрактируется	1. Раздутие гильзы	1. Вынь гильзу ручным экстрактором или выбей разрядником
3. При зарядании затвор не закрывается	1. Недоход патрона вследствие загрязнения каморы  2. Поломка или посадка пружины полуавтоматики	1. Вынь патрон и прочисти камору  2. Продолжай стрельбу, открывая затвор вручную. При наличии времени устрани неисправность
4. После выстрела затвор не открывается	1. Загрязнение смазки или надиры и забоины на клине и казеннике	1. Открой затвор вручную и устрани неисправность

#### Пулемёты

1. Осечка	1. Загрязнение пулемета или густая смазка на подвижных частях. Помятость патрона. Поломка бойка	1. Отведи затвор и продвинь его вперед, продолжай стрельбу. При повторении задержки осмотри пулемет и в зависимости от причины задержки произведи чистку, смазку или замену неисправной детали
-----------	---	--

Неисправность	Причина	Способ устранения
2. Неподача патрона в патронник	1. Поломка пружины ползуна	1. Замените пружину
	2. Неравномерная набивка ленты патронами	2. Осмотрите набивку ленты и устраните перекосы патронов
3. Разрыв гильзы	1. Велик зазор между пеньком ствола и затвором	1. Отрегулируйте зазор
4. Незахват очередного патрона, затвор не входит в свой паз	2. Мал зазор между пеньком ствола и затвором	2. Отрегулируйте зазор
5. Не извлекаются стреляные гильзы	3. Неисправность выбрасывателя	3. Замените неисправную деталь

Рис. 25. Электрическая схема щитка приборов:

1 — нижняя левая колодка щитка; 2 — верхняя правая колодка щитка; 3 — левая колодка щитка; 4 — правая колодка щитка; 5 — нижняя правая колодка щитка; 6 — кнопки включения стартеров; 7 — кнопки аварийной остановки двигателя; 8 — выключатели пусковых устройств (подогревателей); 9 — выключатель розеточных устройств; 10 — выключатель маслосборных фар; 11 — предохранитель; 12 — лампочка освещения щитка при работе; 13 — топливомасломер; 14 — переключатель топливомасломера; 15 — выключатели контрольных лампочек давления масла; 16 — контрольные лампы давления масла; 17 — амперметр; 18 — вольтметр; 19 — переключатель внешнего освещения; 20 — выключатель лампы освещения щитка приборов.

## IX. СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (рис. 25 и 26)

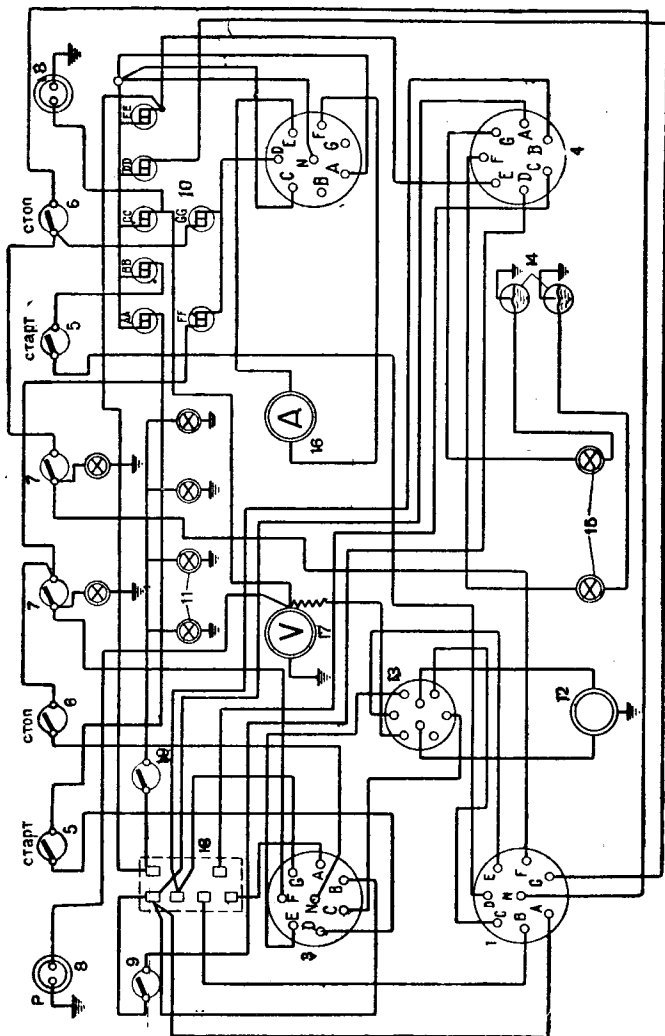
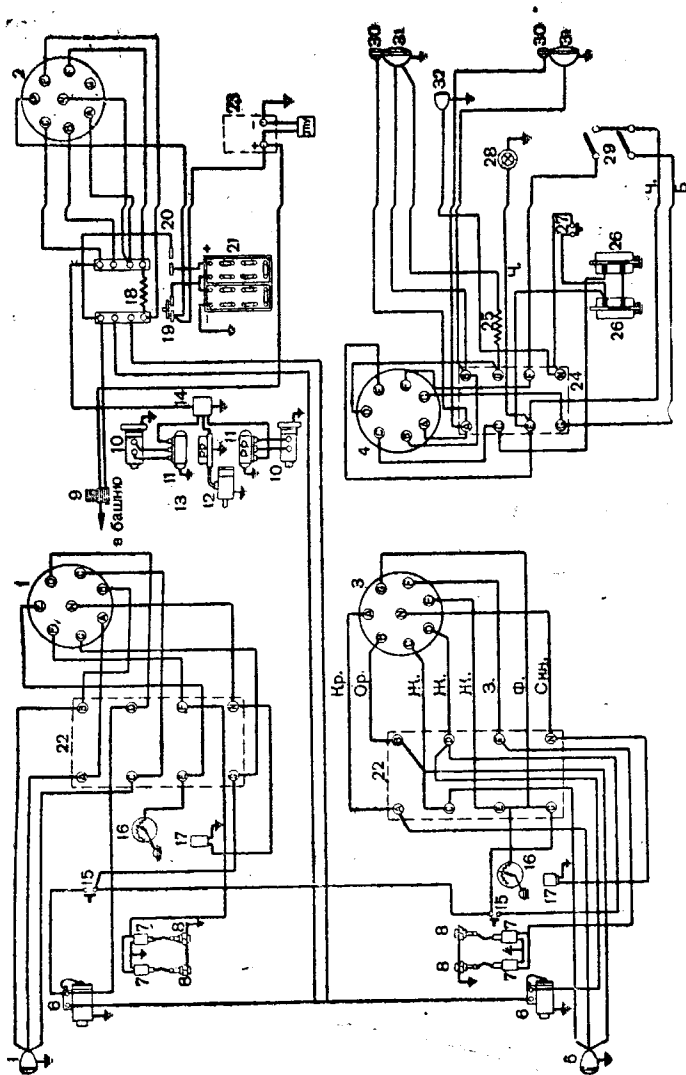


Рис. 26. Общая схема электрооборудования танка:

1 — нижний левый штепсель; 2 — верхний правый штепсель; 3 — верхний левый штепсель; 4 — нижний правый штепсель; 5 — задние фонари; 6 — стартеры; 7 — катушки зажигания пусковых устройств (подогревателей); 8 — запальные свечи пусковых устройств; 9 — ВКУ; 10 — генераторы; 11 — реле — регуляторы; 12 — генератор вспомогательного зарядного агрегата; 13 — реле-регулятор генератора зарядного агрегата; 14 — фильтр; 15 — дополнительные кнопки стартеров; 16 — поплавковые реостаты; 17 — устройства топливного масла; 18 — воздушные заслонки авиационных двигателей; 19 — амперметр; 20 — выключатель аккумуляторной батареи; 21 — распределительная коробка; 22 — распределительная коробка приборов; 23 — сопротивление в цепи маслоснабжения; 24 — переключатель стоп-сигналов; 25 — кнопка сирены; 26 — лампочка освещения отделения управления; 27 — фары; 28 — подфарники; 29 — сирена; 30 — датчик давления масла; 31 — датчик температуры масла; 32 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 33 — датчик температуры масла.



19 — выключатель аккумуляторной батареи; 20 — выключатель аккумуляторной батареи; 21 — распределительная коробка; 22 — распределительная коробка приборов; 23 — сопротивление в цепи маслоснабжения; 24 — переключатель стоп-сигналов; 25 — кнопка сирены; 26 — лампочка освещения отделения управления; 27 — фары; 28 — подфарники; 29 — сирена; 30 — датчик давления масла; 31 — датчик температуры масла; 32 — датчик температуры охлаждающей жидкости; 33 — датчик температуры масла.

ТАБЛИЦА 1

перевода английских миль в километры (показания спидометра)

Мили	Километры	Мили	Километры	Мили	Километры
1	1,61	35	56,35	70	112,70
5	8,05	40	64,40	75	120,75
10	16,10	45	72,45	80	128,80
15	24,15	50	80,50	85	136,85
20	32,20	55	88,55	90	144,90
25	40,25	60	96,60	95	152,95
30	48,30	65	104,65	100	161,00

ТАБЛИЦА 2

перевода американских галлонов в литры

1 галлон = 3,7854 л

1 кварта =  $\frac{1}{4}$  галлона = 0,946 л

1 пинта =  $\frac{1}{8}$  галлона = 0,473 л

Галлоны	Литры	Галлоны	Литры	Галлоны	Литры
1	3,785	30	113,55	80	302,8
2	7,57	35	132,475	90	340,65
3	11,355	40	151,4	100	378,5
4	15,14	45	170,325	110	416,35
5	18,925	50	189,25	120	434,2
10	37,85	55	208,175	130	482,05
15	56,775	60	217,1	140	529,9
20	75,7	70	264,95	150	567,75
25	94,625				

ТАБЛИЦА 3

перевода показаний давления (манометром), выраженных в английских фунтах на квадратный дюйм, в килограммы на квадратный сантиметр

Фунт/дм <sup>2</sup>	Кг/см <sup>2</sup>	Фунт/дм <sup>2</sup>	Кг/см <sup>2</sup>	Фунт/дм <sup>2</sup>	Кг/см <sup>2</sup>
1	0,0703	5	0,3515	9	0,6327
2	0,1406	6	0,4218	10	0,7030
3	0,2109	7	0,4921	11	0,773
4	0,2812	8	0,5624	12	0,844

Фунт/дм³	Кг/см³	Фунт/дм³	Кг/см³	Фунт/дм³	Кг/см³
13	0,914	24	1,687	35	2,460
14	0,9843	25	1,757	36	2,530
15	1,057	26	1,827	37	2,601
16	1,125	27	1,898	38	2,671
17	1,195	28	1,968	39	2,741
18	1,265	29	2,038	40	2,812
19	1,335	30	2,109	41	2,882
20	1,406	31	2,179	42	2,952
21	1,476	32	2,249	43	3,022
22	1,546	33	2,319	44	3,093
23	1,616	34	2,390	45	3,163

ТАБЛИЦА 4

перевода показаний термометра, выраженных в градусах Фаренгейта (F°), в градусы Цельсия (C°)

Градусы Фаренгейта	Градусы Цельсия	Градусы Фаренгейта	Градусы Цельсия	Градусы Фаренгейта	Градусы Цельсия
32	0	100	37,7	170	76,6
35	1,6	105	40,5	175	79,4
40	4,4	110	43,3	180	82,2
45	7,2	115	46,1	185	85,0
50	10,0	120	48,8	190	87,7
55	12,7	125	51,6	195	90,5
60	15,5	130	54,4	200	93,3
65	18,3	135	57,2	205	96,1
70	21,1	140	60,0	210	98,9
75	23,8	145	62,7	215	101,6
80	26,6	150	65,5	220	104,4
85	29,4	155	68,3	225	107,2
90	32,2	160	71,1	230	110,0
95	35,0	165	73,9		



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Краткая боевая и техническая характеристика танка . . .	1
II. Размещение органов управления и оборудования танка . . .	7
III. Подготовка танка к бою . . . . .	13
IV. Запуск и остановка двигателей . . . . .	27
V. Правила вождения танка . . . . .	30
VI. Регулировки механизмов танка, производимые экипажем . . .	34
VII. Уход и обслуживание танка . . . . .	47
VIII. Основные неисправности танка, их причины и способы устранения . . . . .	63
IX. Схемы электрооборудования . . . . .	68
Приложение : : : . . . . .	70

Редактор майор Коваленко А. Ф.

Технический редактор Натанов М. И.    Корректор Кутузова В. М.

ЦВЦ РККА № 5056. Изд. № 697а. Объем 4,5 п. л. Заказ № 505.

Отпечатано в 3-й типографии Воениздата НКО.