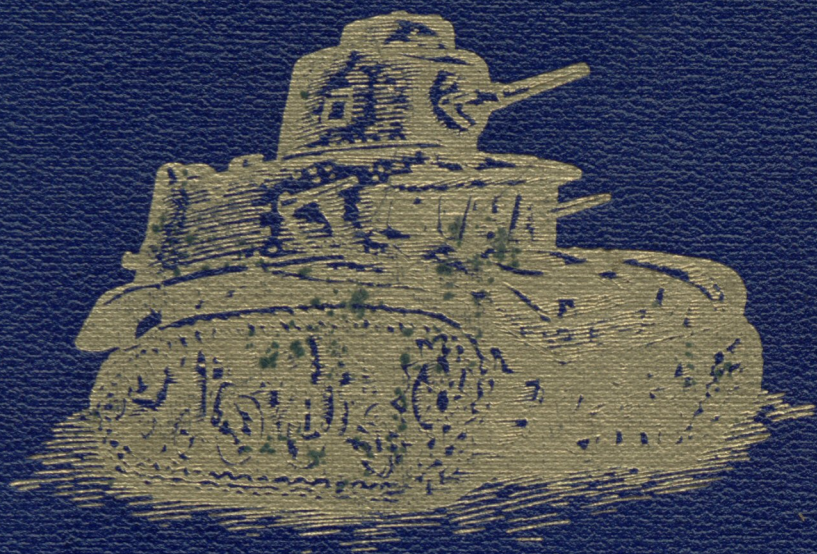


Техническое руководство по легкому танку МЗ



ИЗДАНИЕ АМТОРГА
1942

138

Техническое руководство
по легкому танку МЗ

ИЗДАНИЕ АМТОРГА
1942

Данное техническое руководство составлено инженерами П. А. Демьяненко и И. Д. Пульниковым на основании инструкции, изданной Военным Министерством США за № ТМ9-725 и данных, полученных с завода.

Издано Техническом Бюро Амторга.

Руководитель Бюро инж. Н. И. Мельников.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Легкому танку "МЗ" предшествовало несколько типов легких танков, к которым относятся:

1. Легкий танк М2-А1 модели 1935 г.
2. Легкий танк М2-А2 модели 1935 г.
3. Легкий танк (кавалерийский) М1 модели 1935 г.
Серия №№ от 1 до 41 вкл. модели 1935 г.
Серия №№ от 41 до 60 вкл. модели 1936 г.
Серия №№ от 61 до 90 вкл. модели 1937 г.
4. Легкий танк М2-А3 модели 1938 г.
5. Легкий танк М2-А4 модели 1940 г.

В настоящее время Американской промышленностью производятся легкие танки "МЗ"; все предшествующие этой модели танки—не производятся.

Перевод технического руководства по легкому танку МЗ с английского текста на русский претерпел ряд изменений; изъята часть материала, который давал более детальное описание всех предшествующих моделей танка. После ознакомления с производством этих танков на заводе внесено ряд уточнений.

По мере получения дополнительного материала по легкому танку МЗ он будет издан в качестве дополнения к данному руководству.

Все модели легких танков, указанные в данном руководстве, имеют одинаковую основную конструкцию, но они имеют различие по специальным конструкциям подвески, бронебашен и верхних плит.

Все эти танки принадлежат к полногусеничному типу и имеют либо один авиационный семцилиндровый радиальный бензиновый двигатель с воздушным охлаждением, либо один девятицилиндровый радиальный двигатель дизельного типа с воздушным охлаждением, установленный в задней части корпуса.

С помощью двух рычагов, расположенных в передней части корпуса, водитель может изменять направление движения танка через управляемые эпитциклические дифференциалы. Имеется 5 передних и одна задняя скорость. Вращающий момент мотора передается через главное сцепление, карданный вал, коробку перемены передач, дифференциал и через конечные узлы привода на ведущие колеса, расположенные по одному с каждой стороны передней части корпуса, снаружи. Ведущие колеса находятся в зацеплении с пальцами гусеницы.

Все модели танков имеют проводку для радиоустановки.

Легкому танку МЗ предшествовали следующие типы легких танков:

1. Легкий танк М2-А1.

Известен как модель 1935 года (серийные №№ от 1 до 10 включительно). Эти танки имеют одну вращающуюся башню.

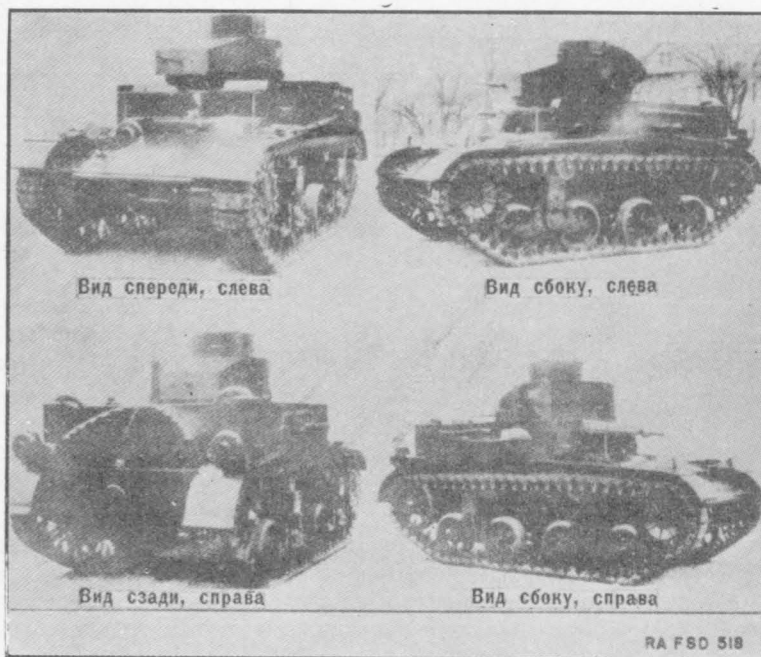


Рис. 1. Лёгкий танк, М2А1.

2. Легкий танк М2-А2.

Известен как модель 1935 года (серийные №№ от 11 до 19 включительно), модель 1936 года (серийные №№ от 20 до 144 включительно) и модель 1937 года (серийные №№ от 145 до 285 включительно).

Эти танки можно отличить от других по их двум вращающимся башням; одна диаметром 30" (76,2 см.) и другая 36" (91,4 см.).

3. Легкий танк М2-А3.

Известен как модель 1938 (серийные №№ от 249 до 321 включительно). Изменения и усовершенствования, внесенные в легкий танк М2-А2, которые вызвали переименование его в легкий танк М2-А3, представляют собой следующее:

- 1) Вес увеличен до 8584 кгр.
- 2) Габаритная длина увеличена до 174½" (4432 мм.).

3) К о р п у с .

а) Расстояние от задней оси (подвесок) до передней увеличено до 69½" (1791 мм.).

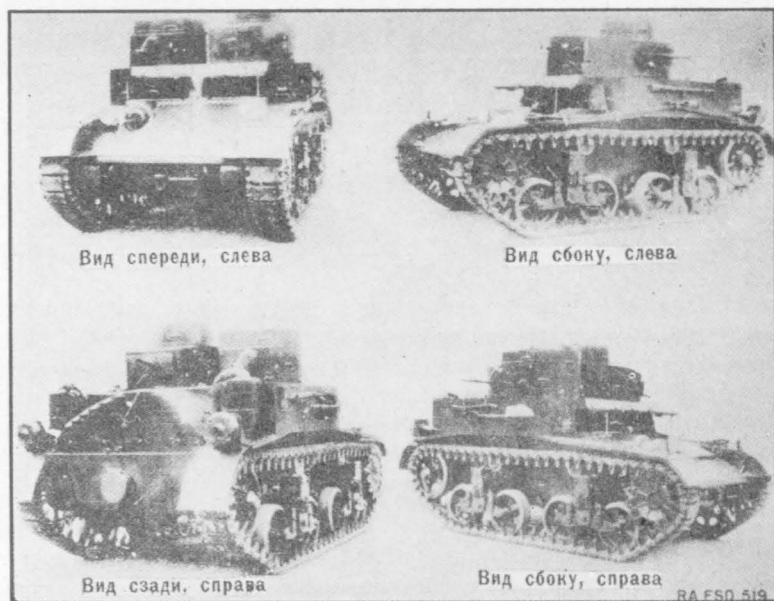


Рис. 2. Легкий танк, M2A2.

б) Расстояние от задней оси (подвесок) до заднего направляющего колеса гусеницы увеличено до $40\frac{1}{64}$ " (1020 мм.).

в) Расстояние между центрами башен изменено до $38\frac{1}{2}$ " (982 мм.).

г) Б р о н я .

1) Толщина основной, нижней и передних плит, а также передних люков изменена с $\frac{5}{8}$ " (15,9 мм.) до $\frac{7}{8}$ " (22,2 мм.).

2) Толщина боковых плит изменена с $\frac{1}{2}$ " (12,7 мм.) на $\frac{5}{8}$ " (15,9 мм.).

3) Толщина нижних плит и фронтальной брони у передней оси изменена с $\frac{1}{4}$ " (6,4 мм.) до $\frac{1}{2}$ " (12,7 мм.).

4) Толщина задних плит изменена с $\frac{1}{4}$ " (6,4 мм.) до $\frac{5}{8}$ " (15,9 мм.).

5) *Переборка:* Верхняя часть представляет собой броню толщиной $\frac{1}{2}$ " (12,7 мм.), нижняя часть толщиной $\frac{1}{8}$ " (3,2 мм.) сделана из алюминиевого сплава.

6) Для свободного доступа к двигателю установлены задние люки.

7) Крышка, закрывающая мотор, меньшего размера и легче снимается.

4) Б а ш н я .

а) Толщина передних плит изменена с $\frac{5}{8}$ " (15,9 мм.) до $\frac{7}{8}$ " (22,2 мм.).

б) Новый тип замка поворотного механизма и бойниц для стрельбы из пистолета.

5) Д в и г а т е л ь .

а) Установлен двигатель модели "Континенталь" W670, серии 9.

б) Передаточное число ручного заводного приспособления изменено с 16 : 1 на 10 : 1.

Емкость баков для горючего увеличена с 50 до 54 галлонов (с 189 до 204 литров).

Генератор укреплен на моторной раме и приводится в движение ременным приводом.

Система охлаждения: изменена конструкция кожуха, вентиляционного люка и вентилятора.

Маслорадиаторы новой конструкции, из которых один предназначен для двигателя, а другой для охлаждения масла коробки передач.

Коробка передач имеет для первой и задней скоростей "шестерни скользящего" типа, а для второй, третьей, четвертой и пятой скоростей—типа "постоянного зацепления" (позднее они были заменены на шестерни типа "синхронного зацепления").

Передаточное число узла конечной передачи изменено с 2 : 1 до 2,41 : 1.

Г у с е н и ц а .

Расстояние от центра ведущего колеса до центра направляющего колеса (длина хода) увеличено до 141" (3581 мм.).

П р и б о р ы .

а) Спидометр был удален с доски приборов и установлен на коробке передач с устройством для его освещения.

б) Доска приборов установлена на резиновых прокладках.

Глушители и задний свет сняты с задних крыльев и смонтированы на боках корпуса.

Шаровые установки.

а) Шаровая установка диаметром 6½" с подвижным пулеметом калибра .30, M2, НВ заменена шаровой установкой диаметром 3½" с пулеметом калибра .30, M191A4 (D-31571).

Шаровая установка диаметром 3½" с подвижным пулеметом калибра .30, M2, НВ заменена шаровой установкой диаметром 3½" M12, с пулеметом калибра .30, M1919A4 и телескопическим прицелом M1918A2 (D-30973).

в) Легкий танк **M2A4**. Известен как модель 1940 года (серийные №№ от 323 и выше).

Существенные изменения, внесенные в этот танк, заключаются в установке двигателя "Континенталь" серии 9А или "дизельного двигателя" "Гульберсон" модели T1020 серии 4 и перемещении масляного бака двигателя в заднюю часть моторного отделения.

Спонсоны танка снабжены установками для пулеметов. Имеется одна вращающаяся башня, предназначенная для 37 мм. пушки. Толщина брони башни увеличена.

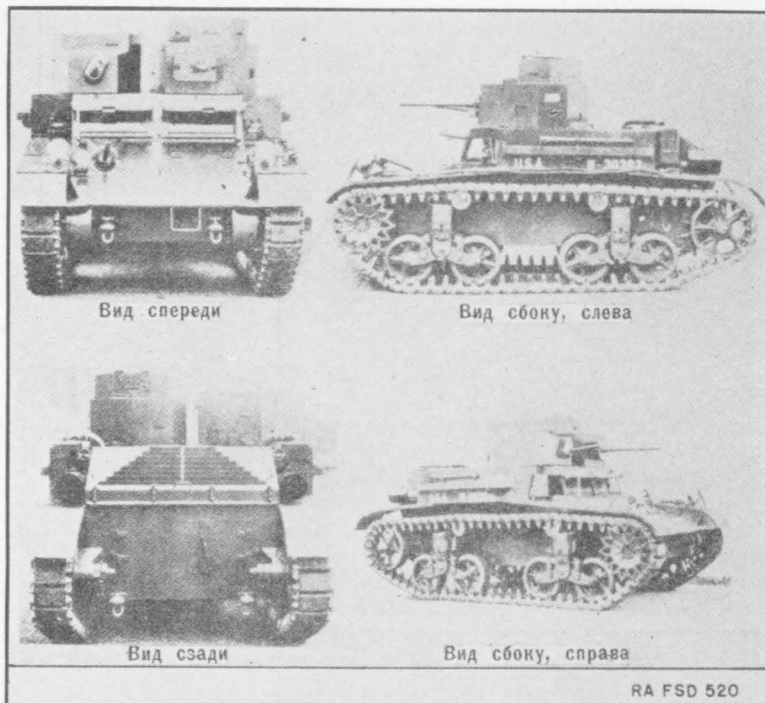


Рис. 3. Легкий танк, M2A3.

г) **Предельные скорости и углы под'ема.**

Все модели танков способны брать под'емы в 25° по сухой местности без шпор на гусеницах. Со шпорами танки, на низшей передаче, могут брать под'ем в 45° .

Скорость 15 миль в час (24 км/час) возможна при под'еме в 5° .

Максимально допустимая скорость по улучшенным дорогам 30 миль в час (48 км/час), по пересеченной местности — 15-25 миль в час (24-40 км/час).

д) **Легкий танк (серийный № 2-90).**

Известный ранее как "кавалерийский танк" M1 модель 1935 г. (серии №№ от 1 до 41 включительно), модель 1936 г. (серии №№ от 42 до 60 включительно) и модель 1937 (серии №№ от 61 до 90 включительно).

Танки этого типа оборудованы одной вращающейся башней, конструкция которой отличается от башни легкого танка M2A1.

Двигатели легких танков.

а. На большинстве легких танков устанавливаются семицилиндровые, звездообразные, четырехтактные двигатели воздушного охлаждения, фирмы "Континенталь", модели R-670 и модели W-670. Каждая модель делится фирмой на серии, которые описываются ниже. Клапаны, помещенные в головке цилиндра, приводятся в действие коро-

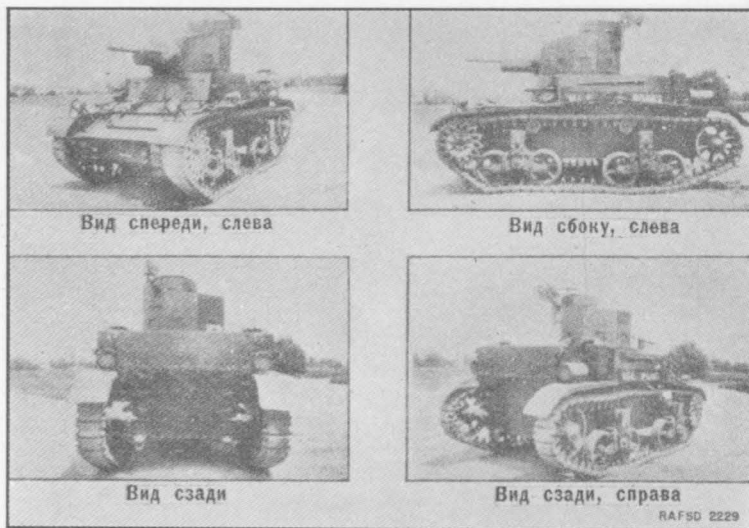


Рис. 4. Легкий танк, М2А4.

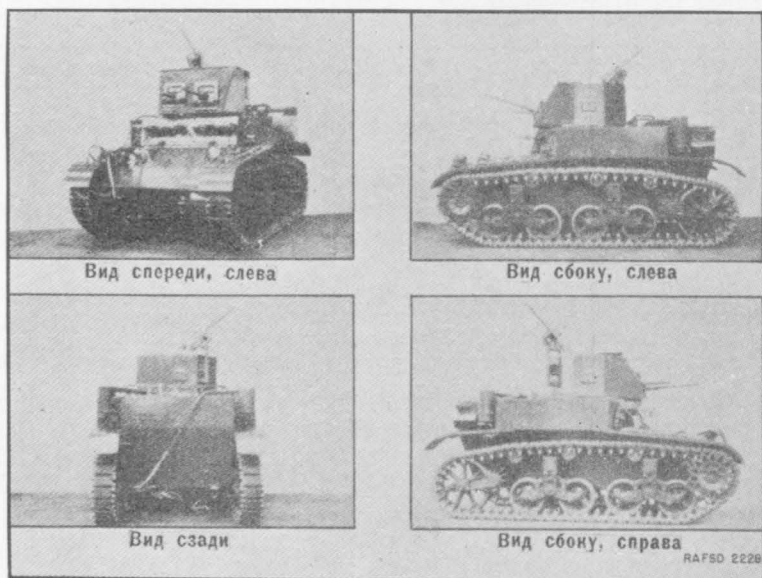


Рис. 5. Легкий танк, М1А1.

мыслами и толкателями, работающими от кулачковой шайбы. Одно-коленчатый вал мотора несет один главный шатун, на котором монтируются шесть прицепных шатунов.

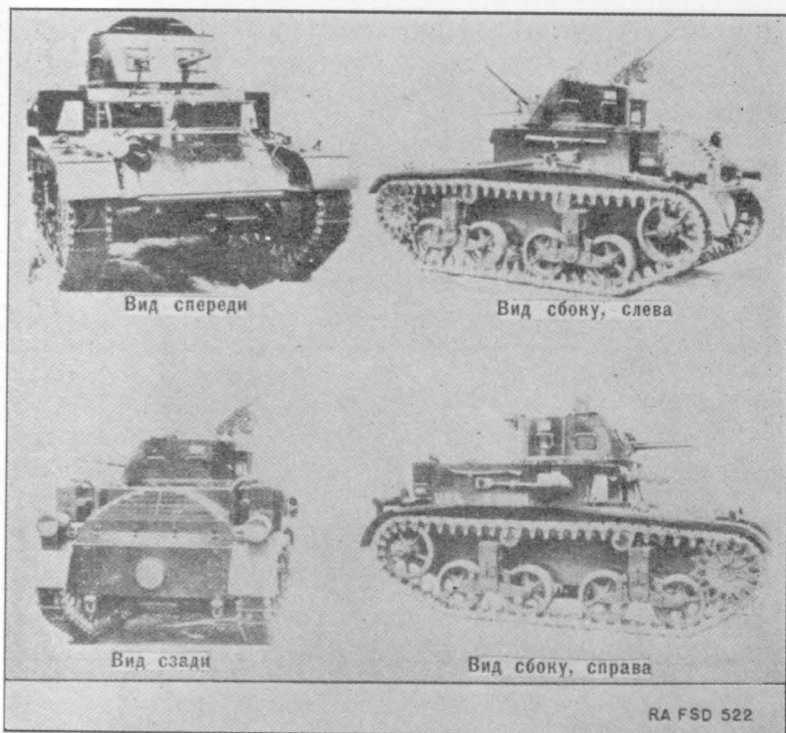


Рис. 6. Легкий танк, М1А2 (№№ 1—41 вкл.).

6. *Модель R-670.* (рис. 8). Эта модель является, по выпуску, самой ранней. Существует три серии двигателей этой модели — серия 3, серия 3с и серия 5. Различие между двигателями этих серий небольшое и заключается в следующем:

1) *Серия 3.* В двигателях этой серии также, как и в двигателях серии 3с конец коленчатого вала, несущий втулку маховика, имеет прямые шлицы и отвечает (за исключением длины) стандарту SAE № 20. Степень сжатия в двигателях этой серии 6,1:1; они требуют для своего питания горючее с октановым числом не ниже 82.

2) *Серия 3с.* Кроме прямого шлицевого конца коленчатого вала, двигатели этой серии отличаются формой поршня, дающей сравнительно низкую степень сжатия 5,4:1. Для питания этих двигателей требуется горючее с октановым числом не ниже 82.

3) *Серия 5.* Эта серия двигателей имеет на коленчатом валу специальную коническую шлифовку типа "Barbour-Coleman" для посадки втулки маховика. Степень сжатия в этих двигателях 6,1:1.

в. *Модель W-670.* (Рис. 9). Двигатели этой модели относятся к более позднему выпуску и делятся на четыре серии — 7, 8, 9 и 9А. Различие между сериями состоит в следующем:

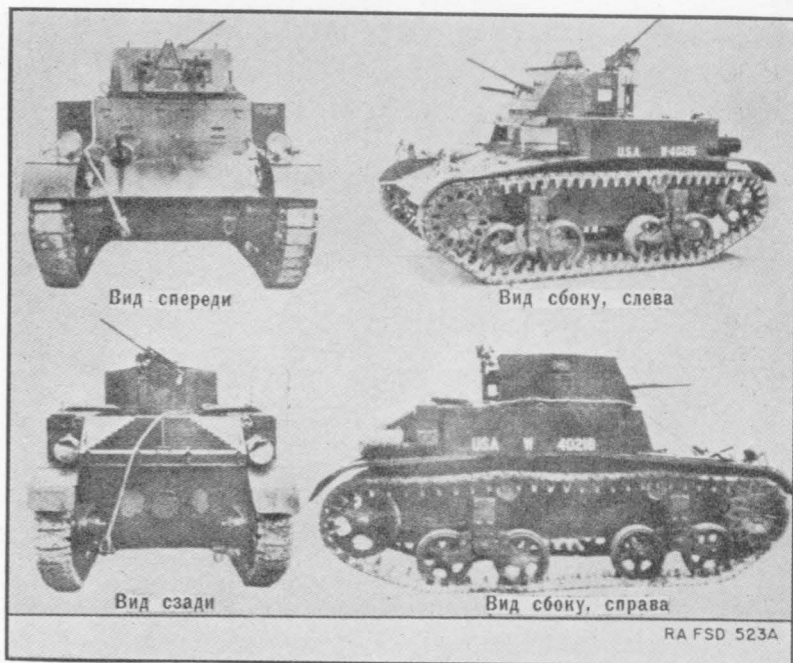


Рис. 7. Легкий танк, М1А2 (№№ 91—114 вкл.).

1) *Серия 7.* Степень сжатия в двигателях этой серии — 6,1:1; генератор смонтирован на опоре двигателя и приводится в действие ременной передачей.

2) *Серия 8.* Двигатели этой серии имеют сравнительно низкую степень сжатия 5,4:1 (подобно двигателям серии 3с).

3) *Серия 9.* Двигатели этой серии подобны двигателям серии 7 и устанавливаются на легких танках М2А4. Степень сжатия в двигателях этой серии 6,1:1. Генератор приводится в действие ременной передачей, а шлицовка коленчатого вала соответствует стандарту SAE № 30.

4) *Серия 9А.* Двигатели этой серии устанавливаются на легких танках М3 и отличаются от двигателей серии 9 только наличием регулятора оборотов.

ТАНК М3.

1. Содержание и назначение.

Данное техническое руководство издано для личного состава, занятого эксплуатацией, уходом и ремонтом легких танков М3.

2. Руководство содержит описание основных агрегатов танка, инструкций по эксплуатации, осмотру и ремонту.
3. Двигель типа "Гуильберсон", описание которого дано в этом руководстве, устанавливался на некоторых танках М3.

4. Характеристика легкого танка МЗ.

| | |
|---|------------|
| 1. Полный вес танка | 12700 кг. |
| 2. Полная длина танка | 4700 мм. |
| 3. Ширина танка | 2470 мм. |
| 4. Высота танка | 2650 мм. |
| 5. Клиренс | 410 мм. |
| 6. Ширина колеи (между центрами гусениц) | 1854 мм. |
| 7. Ширина трака | 194 мм. |
| 8. Длина трака | 140 мм. |
| 9. Наименьший радиус поворота | 6300 мм. |
| Скорость движения танка: | |
| Задний ход | 6,4 км/ч. |
| Первая передача | 6,4 км/ч. |
| Вторая передача | 11,2 км/ч. |
| Третья передача | 19,2 км/ч. |
| Четвертая передача | 32 км/ч. |
| Пятая передача | 48 км/ч. |
| Максимально допустимые скорости: | |
| Нормальная скорость по хорошим дорогам | 40 км/ч. |
| В короткие промежутки времени | 48 км/ч. |
| По пересеченной местности | 30 км/ч. |
| Двигатель "Континенталь" модели W-670 серии 9А. | |
| Нормальное число оборотов двигателя при движении по дорогам | 1800 об/м. |

5. Конструкция и установка двигателя в танке.

а. Конструкция.

Семь цилиндров мотора радиально смонтированы на картере на равных расстояниях друг от друга. Оба магнето, стартер, генератор и бензопомпа смонтированы на задней стенке картера и на корпусе вспомогательных агрегатов. Карбюратор смонтирован в самой нижней части двигателя. Маховик, который имеет вентилятор для охлаждения и механизм сцепления, насаживается на шлицованный конец коленчатого вала, обращенный к передней части танка. Вся проводка, относящаяся к мотору, в том числе и провода высокого напряжения, заключена в фасонный радиозакранированный коллектор. На цилиндрах поставлены обтекатели для улучшения охлаждения.

Двигатель устанавливается в задней части танка на специальном бронштейне, который своими цапфами крепится к корпусу танка.

6. Сводка основных данных двигателя "Континенталь" модели W-670 сер. 9А.

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1. Вес | 720 фунтов (325,6 кг.) |
| 2. Мощность | 250 л.с. при 2400 об/мин |
| 3. Максимальное число оборотов | 2400 об/мин. |
| 4. Число цилиндров | 7 |
| 5. Диаметр цилиндра | 130,2 мм. |
| 6. Ход поршня | 117,5 мм. |
| 7. Рабочий объем цилиндра | 9832 см ³ |
| 8. Степень сжатия | 6,1 : 1 |

- 9. Магнето "Scintilla" 2 шт.
- 10. Зазор между контактами прерывателя 0,3 мм.
- 11. Зазор клапанов в холодном состоянии 0,254 м.
- 12. Карбюратор "Bendix-Stromberg".

7. Картер.

а. Описание.

Картер мотора состоит из двух половин, отлитых из алюминиевого сплава и скрепленных болтами по линии, поперечной осям цилиндров. Втулки подшипников коленчатого вала, точно расточенные по общей оси, запрессованы в обе половины картера. Всасывающий газопропуск и приливы для направляющих толкателей клапанов отлиты как одно целое с задней половиной картера.

В двигателях модели W-670 серии 9А смазка толкателей клапанов производится под давлением через смазочные каналы.

б. Маркировка.

Для более легкого опознавания картеры всех двигателей, имеющих степень сжатия 5,4:1, окрашены в красный цвет и имеют на заводской табличке мотора надпись: "5,4:1 compression—ratio—236 HP at 2400 RPM" (степень сжатия 5,4:1. Мощность 236 л.с. при 2400 об/мин.). Картеры двигателей, имеющих нормальную степень сжатия, имеют на заводской табличке мотора надпись: "6,1:1 compression — ratio — 250 HP at 2400 RPM" (степень сжатия 6,1:1. Мощность 250 л.с. при 2400 об/мин.).

8. Корпус вспомогательных агрегатов.

Корпус вспомогательных агрегатов представляет собой легкую отливку из алюминиевого сплава. Он укрепляется на задней стороне картера и прикрывает всю зубчатую передачу вспомогательных агрегатов, в том числе и кулачковую шайбу системы газораспределения. Этот картер имеет стандартные монтажные фланцы авиационного типа SAE для установки двух магнето, стартера, генератора, бензопомпы, масляного насоса, масляного фильтра, фильтра маслосбрасывающей магистрали, редукционных клапанов масляной системы, двойной передачи тахометра и проводки измерителя температуры масла.

На двигателях модели W-670 серии 9А в масляную помпу включена дополнительная помпа, отсасывающая масло из нижних, смазываемых под давлением, коробок клапанных коромысел. В двигателе серии 9А на корпусе вспомогательных агрегатов монтируется регулятор оборотов.

9. Коленчатый вал.

а. Общее описание.

Одноколенчатый вал двигателя состоит из двух поковок хромоникелевой стали, термически обработанных, выверенных и тщательно механически-обработанных. В теле коленчатого вала имеются масляные каналы, обеспечивающие проход масла. Шатунная шейка коленчатого вала тщательно отшлифована и пригнана к отверстию в разрезной задней щеке, в которое она закрепляется на месте. Механически-обработанные стальные противовесы прикреплены к обеим щекам колен-

чатого вала. В двигателях с более низкой степенью сжатия, которые имеют сравнительно легкие поршни, эти противовесы делаются более легкими.

Коленчатый вал устанавливается в картере на два шарико- и роликовых подшипника; передний подшипник принимает осевое давление коленчатого вала. Подшипники крепятся на месте зажимными муфтами, промежуточными кольцами и гайками. Весь узел находится в состоянии статического и динамического равновесия.

б. Двигатели модели R-670.

1) На двигателях серии 3 и 3с конец коленчатого вала имеет со стороны маховика прямые шлицы, отвечающие, за исключением длины, стандарту SAE №20. Диаметр шатунной шейки коленчатого вала — 2,00" (50,8 мм.).

2) В двигателях серии 5 конец коленчатого вала, обращенный к маховику, имеет специальные конусные шлицы типа "Барбур-Колеман". Диаметр шейки коленчатого вала 2,000" (50,8 мм.).

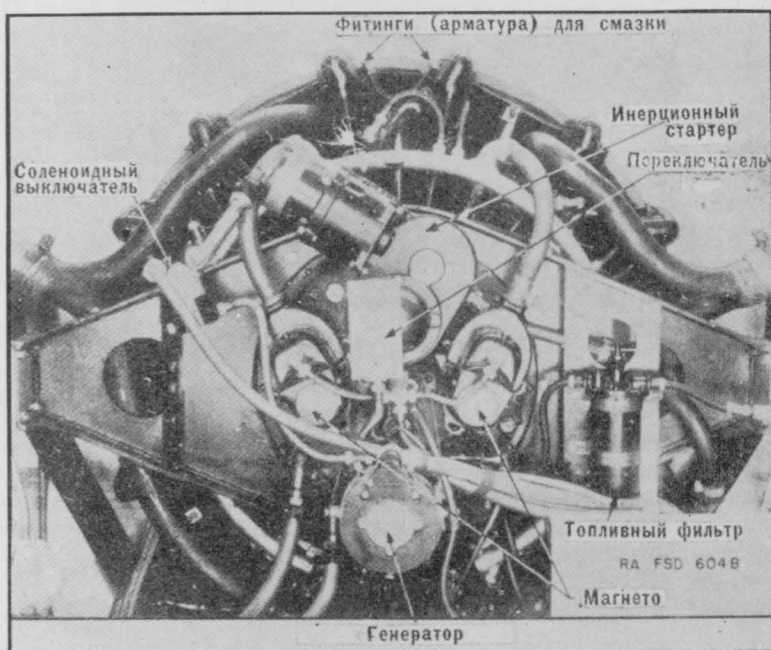


Рис. 8. Двигатель марки "Континенталь", модель R670. Вид сзади.

в. Двигатели модели W-670.

1) В двигателях серий 7 и 8 конец коленчатого вала имеет со стороны маховика прямые шлицы, отвечающие, за исключением длины, стандарту SAE № 20.

Диаметр шатунной шейки коленчатого вала — 2,010" (51 мм.).

Двигатели серии 8 имеют более легкие противовесы, так как они имеют сравнительно низкую степень сжатия и легкие поршни.

2) В двигателях серии 9 и 9А конец коленчатого вала, обращенный к маховику, имеет прямую шлицовку (отвечающую стандарту SAE № 30), которая имеет самый большой диаметр по сравнению с двигателями всех других, описываемых здесь типов, и требует поэтому шарикоподшипников большего размера.

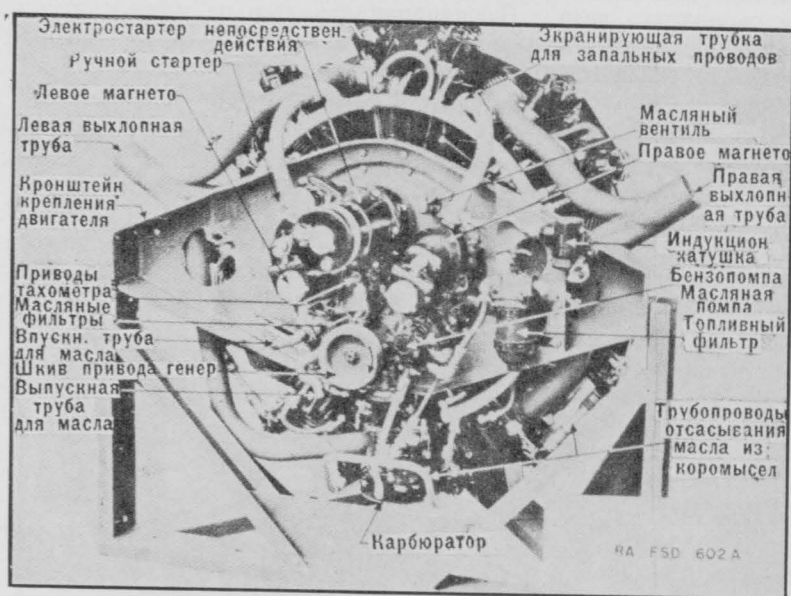


Рис. 9. Двигатель марки "Континенталь", модель W670. Вид сзади.

10. Шатуны.

а. Общее описание.

Главный шатун и шесть прицепных шатунов двигателя имеют двутавровое сечение и представляют собой поковку из хромованадиевой стали механически точно обработанную по всем поверхностям. Втулки поршневых пальцев на всех шатунах впрессованы и имеют двутавровое сечение и представляют собой поковки из хромованадиевой стали механически точно обработанные.

б. Главный шатун.

Подшипник нижней шейки главного шатуна представляет собою стальную втулку, облицованную свинцовистой бронзой, имеющую алмазную расточку. Пальцы прицепных шатунов устанавливаются на главном шатуне посредством шпонки типа "Woodruff" и круглых зажимов. Шатун имеет отверстия, идущие от шейки коленчатого вала к пальцам прицепных шатунов, которые обеспечивают смазку, производящуюся под давлением.

в. Прицепные шатуны.

Каждый прицепной шатун имеет две впрессованные бронзовые втулки, одну для поршневого пальца и вторую для пальца прицепного шатуна на главном шатуне. Обе втулки имеют алмазную расточку.

11. Ц и л и н д р ы .

а. Общее описание.

Цилиндр двигателя представляет собою стакан из ковanej стали с головкой из термически обработанного алюминия, который навертывается на цилиндр в горячем состоянии. Цилиндры и их головки для обеспечения эффективного охлаждения имеют на внешней поверхности охлаждающие ребра. Внутренняя поверхность цилиндров отполирована до зеркальной поверхности с соблюдением очень жестких допусков. В головках цилиндров впрессованы клапанные гнезда и штуцера запальных свечей, изготовленные из алюминиевой бронзы. Коробки клапанных коромысел отливаются как одно целое с головкой цилиндра (см. рис. 11).

б. Двигатели модели R-670.

Коробки клапанных коромысел на цилиндрах этих двигателей представляют собой смазочный резервуар для смазки коромысел и имеют с'емные крышки.

в. Двигатели модели W-670.

Коробки клапанных коромысел на цилиндрах двигателей модели W-670 предусматривают смазку под давлением от масляной помпы двигателя. Эти коробки покрыты маслоуплотнительными крышками, которые укрепляются винтами. Масло из коробок клапанных коромысел на цилиндрах 1, 2 и 7 стекает через кожухи толкателей клапанов в отстойник картера. Масло из коробок клапанных коромысел, на опрокинутых цилиндрах 3, 4, 5 и 6, отсасывается в отстойник картера специальной отсасывающей помпой через масляные трубки и тройник, находящийся в промежутке между цилиндрами 4 и 5.

12. Поршни и поршневые кольца.

а. Поршни.

Все поршни термически обработаны, изготовлены из кованого алюминиевого сплава, снабжены четырьмя канавками для поршневых колец. Три поршневых канавки помещены выше прилива поршневого пальца. Головки поршней имеют в своей внутренней части охлаждающие ребра для увеличения теплоотдачи. Поршневые пальцы свободно плавают в своих приливах, причем продольная игра их на двигателях моделей R-670, серий 3 и 5, ограничена пружинными кольцами. На двигателях модели R-670, серии 3с, и на двигателях всех серий модели W-670, защита стенок цилиндров обеспечивается посредством алюминиевых бобышек. Поршни двигателей низкой компрессии, имеющие степень сжатия 5,4:1 (модель R-670, серии 3с, и модель W-670, серии 8), имеют меньшее, по сравнению с поршнями двигателей нормальной степени сжатия, расстояние от центра прилива поршневого пальца до верхней оконечности поршня. Это увеличивает об'ем камеры сгорания и дает в результате сравнительно низкую степень сжатия.

б. Поршневые кольца.

Три поршневых кольца компрессионного типа находятся в верхней части поршня над приливами поршневых пальцев. Кольцо, соби-

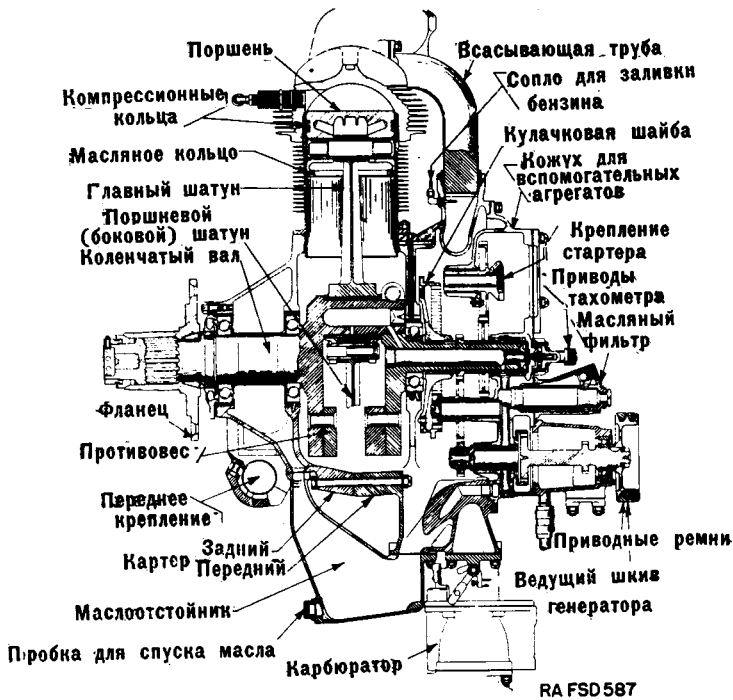


Рис. 10. Двигатель марки "Континенталь", модель W670 — в разрезе.

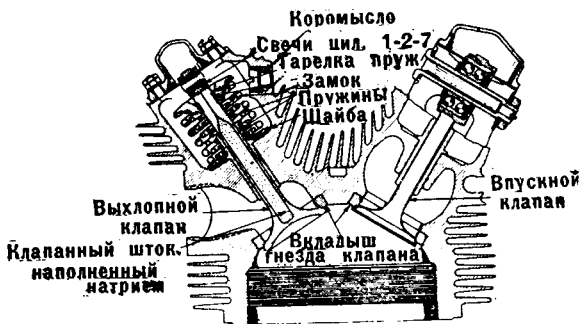
рающее масло, помещается в нижней части юбки под поршневым пальцем.

13. Клапаны и клапанные пружины.

Головка каждого цилиндра имеет один всасывающий и один выхлопной клапаны. Оба клапана вставляются с внутренней стороны головки цилиндра и сидят во вставных клапанных седлах, предусмотренных для обеспечения герметичности посадки клапанов и для легкой замены при ремонте. Все клапаны имеют 45-ти градусные рабочие фаски. Стержни всех выхлопных клапанов наполнены натрием, что способствует лучшему их охлаждению. Выхлопные клапаны имеют больший диаметр стержня и сателлитовое кольцо, наваренное на фаске клапана, для уменьшения износа. Каждый клапан удерживается в его гнезде тремя спиральными пружинами, пружины клапана удерживаются упорной шайбой, которая укрепляется, в свою очередь, разрезным замком на клапанном стержне.

14. Механизм газораспределения (рис. 12).

а. Шестерня, приводящая кулачковую шайбу сцепления в движение, соединена с последней посредством внутреннего зацепления. Кулачковая шайба изготавливается из закаленной стали и прикрепляется к термически-обработанной втулке из алюминиевого сплава. Эта втулка монтируется на муфте ведущей шестерни привода газо-



RA FSD 581A

Рис. 11. Головка цилиндра двигателя и клапаны — в разрезе.

распределения и вращается со скоростью равной $\frac{1}{6}$ скорости вращения коленчатого вала в направлении противоположном его вращению. Кулачковая шайба (4) представляет собою цоковку из никелевой стали, тщательно заклепанную и обработанную. Поверхности кулачков всасывающего и выхлопного клапанов расположены рядом и имеют по 3 выступа.

б. Толкатели.

Толкатели клапанных тяг (8) находятся в направляющих из алюминиевого сплава (5) в картере и герметически закрыты, чтобы предотвратить вытекание масла.

в. Клапанные тяги.

Клапанные тяги (9) изготовлены из легких стальных трубок, к концам которых приварены закаленные и отшлифованные шаровые наконечники. В двигателях W-670 эти наконечники имеют отверстия, обеспечивающие проход масла к смазываемым под давлением клапанам, коромыслам и роликам (1).

Клапанные тяги полностью прикрыты снаружи кожухом, верхние шаровые наконечники их входят в регулируемые плечи клапанных коромысел, имеющих специальные углубления, а нижние шаровые наконечники упираются в чашеобразные концы толкателей.

Регулировка клапанных тяг осуществляется поднятием их кверху через отверстия в коромыслах после удаления регулировочного винта (7).

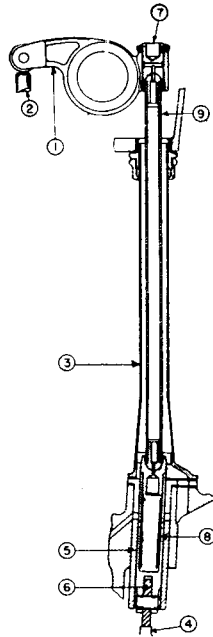
г. Коромысла.

Клапанные коромысла установлены на двухрядных шарикоподшипниках, на осях, смонтированных в коробках клапанных коромысел. Кулачковая шайба, действуя на толкатель, поднимает чашеобразное плечо коромысла, заставляя его роликовое плечо опуститься вниз и надавить непосредственно на наружный конец клапанного стержня (2).

15. Масляные помпы.

а. Назначение.

Подача масла в картер двигателя производится масляной помпой из масляного бака, который в ранних моделях танков располагается



RA FSD 585

Рис. 12. Механизм привода клапана.

под перегородкой, между боевым и моторным отделениями. Эта же помпа прогоняет масло через различные маслопроводы и смазочные каналы, предусмотренные для этой цели. Другая, отсасывающая, масляная помпа производит перекачку масла из маслоотстойника картера в масляный бак. Обе помпы объединяются в одном агрегате, помещенном на картере.

б. Смазка клапанных коромысел.

В двигателях модели W-670, в которых смазка клапанных коромысел происходит под давлением, имеется добавочная помпа для отсасывания масла из коробок клапанных коромысел, которая монтируется с основной масляной помпой двигателя.

в. Замена.

1) Для того, чтобы снять масляную помпу двигателя (состоящую из нагнетательной и отсасывающей помп) нужно:

- а) Отсоединить входные и выходные маслопроводы.
- б) Ослабить крепление генератора и отодвинуть его назад примерно на 50 мм (не требуется, если генератор приводится ременной передачей).
- в) Снять проволочные крепления.
- г) Снять масляную помпу.
- д) Для установки масляной помпы следует поступать в обратном порядке.

2) Для того, чтобы снять масляную помпу, отсасывающую масло из коробок клапанных коромысел, нужно:

- а) Снять с двигателя бензопомпу.
- б) Снять проволочное крепление и крепежные гайки.
- в) Удалить помпу.

г) Для установки масляной помпы клапанных коромысел следует поступать в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: При снятии с двигателя масляных помп следует соблюдать осторожность, чтобы никакие посторонние вещества не могли попасть в картер при выполнении этой операции.

16. Газопроводы.

Всасывающие патрубки отливаются вместе с картером. Всасывающие трубопроводы соединяют патрубки с цилиндрами.

Выхлопных трубопроводов имеется два: один с левой, а другой с правой стороны двигателя. Эти газопроводы соединяются посредством скользящих соединений с патрубками, идущими от выхлопных окон цилиндров.

Большие выхлопные коллекторы идут по обеим сторонам двигателя к выхлопной трубе.

17. Радиозранирующий коллектор (рис. 13).

В легких танках устанавливаются два типа экранировки зажигания: фирмы "Бриз" и фирмы "Тойт флекс". Детали экранировки одной фирмы не взаимозаменяемы с деталями другой, но полные комплекты радиозранировки вполне взаимозаменяемы. Оба типа экранировки связаны с применением над свечами экранирующих угольников. В радиозранировке фирмы "Бриз" экранирующие угольники свечей крепятся пружинными хомутами, которые снимаются при удалении свечи. Выводные наконечники заделаны в защитном коллекторе чеканкой. В радиозранировке зажигания фирмы "Тойт флекс" экранирующие угольники свечей крепятся гайкой, имеющей накатку и запорный барашек. Для того, чтобы вынуть свечу нужно прежде удалить этот барашек, отвинтить гайку и снять экранирующий угольник. Экранирующий коллектор этой фирмы позволяет использовать радиозранирующие свечи типа ВГ-42В-2, вместо стандартных авиационных свечей, без использования экранирующих угольников. Такое радиозранивание свечей ни в коем случае нельзя.

В экранировке последней конструкции, защитные коллекторы снабжены соединительными патрубками, присоединенными непосредственно к экранированным запальным свечам, что устраняет необходимость применения экранирующего колпака и корпуса.

18. Магнето.

а. Описание.

1) Система зажигания.

Двойная система зажигания обеспечивается двумя магнето типа "Сцинтилла" модели MN7DFA или модели VMN7DFA. Эти магнето

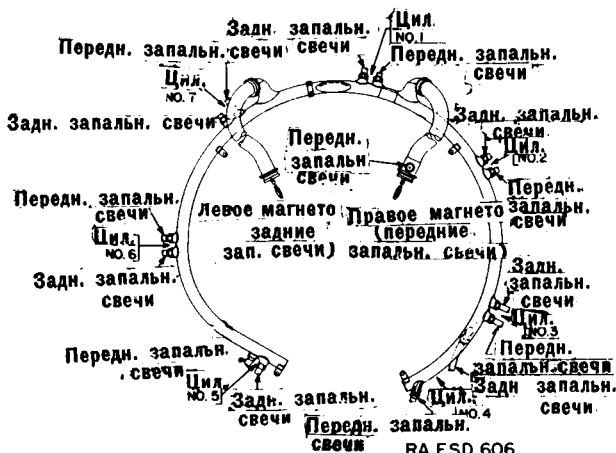


Рис. 13. Экранирующий коллектор для запальных свечей, марки "Бриз".

имеют автоматическое опережение зажигания и полную радиоэкранировку. Правое магнето (при рассматривании двигателя сзади) обслуживает свечи, установленные на двигателе со стороны маховика, и приспособлено также для передачи к ним тока высокого напряжения от индукционной катушки при пуске двигателя в ход. Единственное различие между моделями магнето MN7 и VMN7 заключается во внутренней конструкции вращающихся магнитов. Вращающиеся магниты этих магнето взаимозаменяемы, однако каждый из них имеет некоторые различные детали.

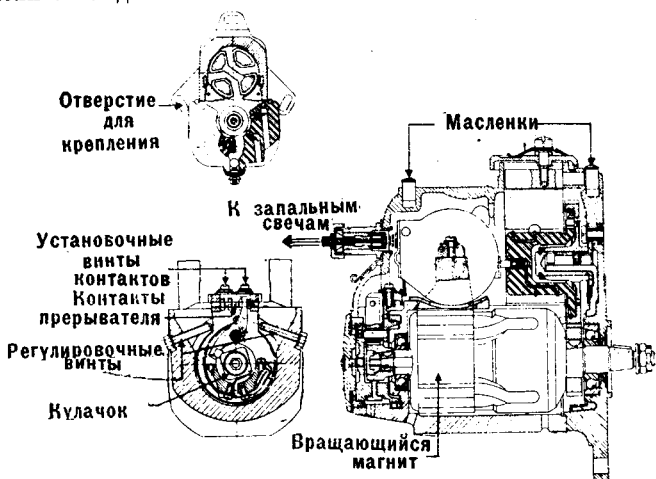


Рис. 14. Магнето модели MN7-DF, марки "Scintilla".

б. Магнето, модель VMN7-DFA.

1) Магнето модели VMN7-DFA представляет собой семицилиндровое монтируемое на фланце магнето, работающее со скоростью равной

$\frac{7}{8}$ скорости коленчатого вала, снабженное механизмом автоматического опережения зажигания.

Четырехполюсный вращающийся магнит этого магнето изготовлен из высококачественной магнитной стали, способной сохранять стабильное магнитное поле в течение долгого периода времени. Кулачок прерывателя, имеющий четыре выступа, укрепляется непосредственно на оси магнето со стороны прерывателя. Вращающийся магнит представляет собой сборный узел с механизмом, автоматически устанавливающим опережение зажигания при изменении скорости вращения коленчатого вала, сохраняя при этом зазор между контактами прерывателя постоянным.

2) Большая шестерня распределительного механизма монтируется на оси, которая может регулироваться для обеспечения надлежащего люфта между большой и ведущей шестерней. Для смазки всех подшипников имеются масленки.

3) Первичная и вторичная обмотки катушки заключены в кожух из твердой резины, который защищает катушку, главным образом, от воздействия влаги. Конденсатор также заключен в кожух из твердой резины и смонтирован наверху катушки.

4) Пластинчатая щетка на соединительном мостике первичной обмотки катушки обеспечивает контакт с изолированным контактодержателем прерывателя. Коробка прерывателя крепится к задней части кожуха магнето кольцом и двумя винтами. Промасленный войлочный фитиль на дне коробки прерывателя обеспечивает смазку механизма кулачка прерывателя.

5) Распределительный барабан укрепляется на большой шестерне распределительного механизма пружинным кольцом и фиксируется стопорным винтом.

Распределительный барабан имеет 2 сегмента тока высокого напряжения, 2 сегмента пускового зажигания и коллекторное кольцо. Сектора распределителя закреплены хомутами между крышкой катушки и передней крышкой наверху магнето. Радиозащитная обмотка укрепляется на магнето двумя пружинами, сцепляющимися с накладками, которые запираются предохранительными шпильками.

6) Малая ведущая шестерня распределительного механизма, установленная на оси магнето, имеет 44 зуба и сцепляется с большой шестерней распределительного механизма. Барабан распределительного механизма вращается со скоростью, составляющей половину скорости вращения коленчатого вала.

б) Работа магнето.

1) Полюса вращающегося магнита имеют чередующуюся полярность, так что магнитный поток, в зависимости от положения вращающегося магнита, проходит то в одном, то в другом направлении.

При вращении магнита полярность постоянно меняется, вызывая каждый раз изменение направления магнитного потока в сердечнике катушки. Число изменений направления магнитного потока за один полный оборот магнита равно числу полюсов.

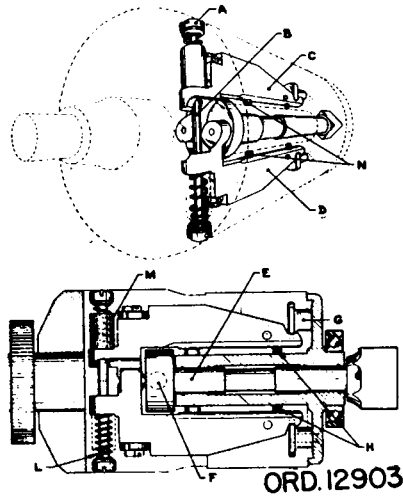


Рис. 15. Магнето MN7-DFA. Механизм автоматического опережения зажигания.

2) Изменение направления магнитного потока при замкнутых контактах прерывателя индуцирует в первичной обмотке электрический ток. В момент размыкания контактов прерывателя этот ток резко прерывается — получается резкое изменение магнитного поля, что вызывает появление во вторичной обмотке тока высокого напряжения.

3) Один конец первичной обмотки соединен с “массой”, а другой конец — с изолированным контактом прерывателя.

Когда контакты прерывателя сомкнуты, ток первичной цепи катушки замыкается через массу. Конденсатор магнето подключен к прерывателю параллельно контактам.

4) Клемма магнето, имеющая надпись “GROUND” (масса), электрически связана с изолированным контактом прерывателя. Эта же клемма соединена проводником с выключателем зажигания. Когда выключатель находится в положении “OFF” (выключено) этот проводник обеспечивает для тока первичной обмотки прямой путь к массе, несмотря на работу прерывателя, что препятствует образованию тока высокого напряжения во вторичной обмотке катушки.

5) Один конец вторичной обмотки также соединяется с массой. Вторым концом этой обмотки заканчивается угольная щетка распределителя. Ток высокого напряжения вторичной обмотки подводится к барабану распределителя через угольную щетку и расходится по его электродам. Затем, через небольшой воздушный промежуток, ток высокого напряжения переходит на электроды секторов распределителя и далее по проводам высокого напряжения к свечам.

6) Сегменты пускового зажигания расположены на барабане распределителя так, что они несколько отстают от сегментов высокого напряжения; это сделано для того, чтобы дать запаздывающую искру при запуске двигателя.

7) Описываемые модели магнето имеют вращающийся магнит.

Магнит магнето модели MN7-DFA имеет внутри себя механизм автоматического опережения зажигания, показанный на рис. 15.

8) Вращение магнита вызывает появление центробежной силы, которая, действуя на два шарообразных грузика (F) механизма автоматического опережения зажигания, поворачивает ось кулачка прерывателя (E). Центробежные грузики, под действием центробежной силы, расходятся, преодолевая давление двух регуляторных пружин, и поворачивают кулачок прерывателя на некоторый угол в направлении его нормального вращения, регулируя тем самым опережение зажигания, т. е. момент разрыва контактов прерывателя относительно положения поршня.

в) Установка магнето.

1) Ровно зачистить концы 7 мм. провода высокого напряжения и вставить их в отверстия секторов распределителя.

2) Вставить провод свечи цилиндра № 1 в отверстие сектора распределителя, отмеченное № 1, и закрепить его винтом. Обеспечить тугую затяжку этого винта. Вставить провод свечи, следующего по порядку работы цилиндра, в отверстие сектора распределителя, отмеченное № 2 и т. д.

Номера, поставленные на секторах распределителей, указывают только порядок чередования искр магнето и никакого отношения к номерам цилиндров не имеют.

Конец провода, входящий во внутрь секторов распределителя, рекомендуется обсыпать тальковой пудрой, чтобы предохранить его от прилипания к стенкам отверстия.

Вставить провод, идущий от пусковой катушки, в отверстие, помеченное буквой "Н", и закрепить его крепящим винтом. При закреплении в отверстие провода пускового зажигания под головку винта шайба не подкладывается.

3) Длинные концы каждой пары проводов, идущих к цилиндрам, крепятся на передних запальных свечах.

4) Провод высокого напряжения, идущий от пусковой катушки, соединяется с сектором распределителя правого магнето, имеющего пометку "Н". Провод первичной цепи магнето идет от выключателя зажигания к клемме магнето, имеющей надпись "GROUND" (масса), установленной на крышке прерывателя магнето.

г) Осмотр и испытание.

Перед установкой радиоэкранировки рекомендуется проверить отсутствие в проводке коротких замыканий и разомкнутых соединений и удостовериться также в том, что все провода идут от магнето к соответствующим цилиндрам. Для проверки можно воспользоваться или зуммером или сигнальной лампой или же пусковым магнето. При пользовании зуммером или лампой прикоснитесь одним концом пробного шнура к электроду сектора распределителя, а другим — к концу провода запальной свечи соответствующего цилиндра. Цепь исправна, если зуммер дает сигнал или загорается лампа. Если цепь не замкнута, найдите место разрыва цепи и проверьте правильность соединения

провода. Для проверки цепи на короткое замыкание, из-за плохой изоляции провода, используется пусковое магнето. Для этой цели клемма высокого напряжения пускового магнето соединяется с электродом сектора распределителя. Конец провода запальной свечи держат после этого на расстоянии, примерно, 6 мм. от какого-либо заземленного предмета. Если при этом не появляется искра, нужно найти неисправность изоляции провода.

2) При установке радиоэкранировки надо обеспечить проводам достаточную слабины, чтобы не было острых перегибов. Установить радиоэкранировку крышки прерывателя секторов распределителя на обоих магнето.

3) Для осмотра магнето надо снять крышку прерывателя и проверить зазор между контактами в момент, когда они разомкнуты кулачком наиболее широко. Зазор может быть от 0,010" до 0,014". Наиболее желательный зазор — 0,012" (0,3 мм.).

4) Для регулировки зазора между контактами необходимо ослабить стопорную гайку на длинном контактном винте регулировочным ключом "Спидтилла" № 4-490. Отрегулируйте длинный контактный винт так, чтобы получить зазор между контактами в 0,012" (0,3 мм.) (когда они раздвинуты кулачком наиболее широко). После регулировки плотно затяните стопорную гайку. Проверьте синхронность работы обоих магнето, регулировка которых производится со стороны привода.

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера на концах проводов высокого напряжения у распределителя магнето указывают порядок, в котором они получают ток высокого напряжения и не соответствуют номерам, отмеченным на цилиндрах. Так например: провод, идущий к цилиндру № 3, имеет на конце номер "2", так как цилиндр № 3 является вторым по порядку работы цилиндров. (Порядок работы цилиндров: 1-3-5-7-2-4-6).

Таким образом, номера на секторах распределителя магнето указывают порядок, в котором происходит подача тока магнето, а не порядок работы цилиндров. Так например: провод, идущий от гнезда распределителя, имеющего отметку № 1, идет к цилиндру № 1, однако провода, идущие от следующих гнезд "№ 2", "№ 3" и т. д., отвечают третьему, пятому и т. д. порядку работы цилиндров и должны соответственно вести к цилиндрам № 3, № 5 и т. д. согласно указанного выше порядка работы цилиндров.

д. У х о д .

1) Разборка магнето, кроме операций указанных выше, является необходимой только во время капитального ремонта двигателя и лежит на обязанности Ремонтных баз.

2) Собранные магнето могут при необходимости сниматься и заменяться новыми путем отсоединения секторов распределителя магнето от защитного коллектора радиоэкранировки. Порядок соединения новых проводов, для получения правильного порядка зажигания, см. в параграфе 19 и примечании к нему.

3) Проверьте контакты прерывателя магнето на чрезмерный износ и обгорание. При необходимости контакты могут быть сняты регулировочным ключом и отполированы. При установке отрегулируйте их так, чтобы в момент наибольшего размыкания их кулачком они имели бы зазор 0,012" (0,3 мм.). Соосность контактов регулируется ослаблением двух винтов с потайной головкой, удерживающих неподвижную опору

контактов. После чего небольшим передвижением контактов добиваются желаемого их положения.

е. С м а з к а .

1) Кожух магнето имеет две масленки: одна наверху передней крышки магнето, а вторая на крышке катушки со стороны прерывателя. Масленка передней крышки магнето подает масло на подшипник приводного конца валика вращающегося магнита и на масляный фитиль оси шестерни распределителя. Масленка крышки прерывателя подает масло к шарикоподшипнику вала вращающегося магнита, установленному со стороны прерывателя, и на масляный фитиль прерывателя. Через каждые **100 часов работы**, если магнето не нуждается в замене, в масленку передней крышки магнето следует залить **15 капель масла**. Всякий излишек масла стечет через отверстие в основании магнето. Масленка главной крышки, со стороны прерывателя, должна получить только от **3 до 5 капель** масла, так как излишек его будет замазывать прерыватель.

2) Проверьте пропитан ли маслом войлочный фитиль на дне прерывателя. Для проверки этого надо сжать пальцами фитиль и если при этом на поверхность выступит масло, то дополнительной смазки не надо. Если он сух — пропитать его маслом.

3) Сорт масла, используемый для смазки магнето, должен отвечать стандарту S.A.E. № 20, как показано в таблице по смазке.
19. **Запальные свечи** (рис. № 16).

а. Описание и применение.

На описываемых двигателях используются свечи трех типов; все они марки "BG" обычного авиационного типа, экранированные. Радиоэкранированные свечи, как с охлаждающими ребрами так и без них, требуют применения экранирующих угольников на концах защитного коллектора экранировки. Радиоэкранированные свечи типов BG-4B-2S, 314-GS и 417-S показаны на рис. 16.

б. Для того, чтобы снять свечу:

1. На двигателе модели R-670.

а. Серии 3, 3С и 5 надо:

1. Снять защитную сетку вентиляционного люка с крыши танка.
2. Снять заднюю плиту корпуса.
3. Снять крышку, прикрывающую двигатель.
4. Снять кожух вентилятора.
5. Снять свечу.

Передние верхние свечи можно достать через верх двигателя; нижние свечи — через перегородку после удаления маслорадиатора.

2. На двигателе модели W-670.

а. Серии 7 и 8 надо:

1. Удалить защитную сетку вентиляции с крыши танка.
2. Удалить крышку, прикрывающую двигатель.
3. Снять пластину крепления крышки двигателя с укрепленным к ней кожухом.

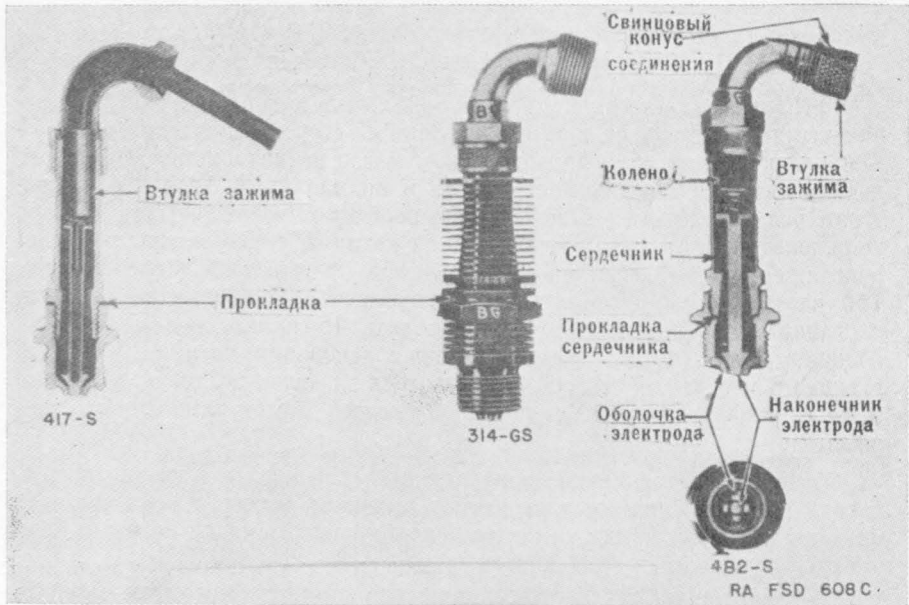


Рис. 16. Запальные свечи "В-Г".

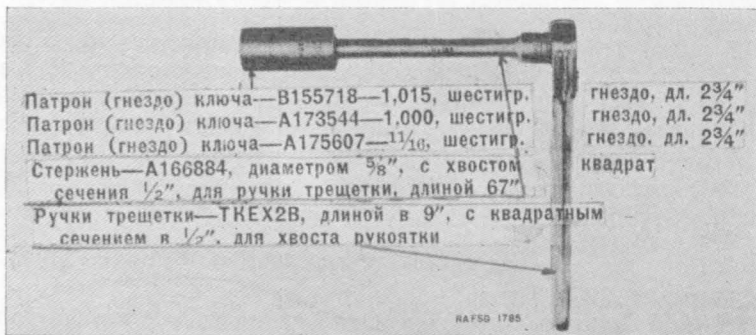


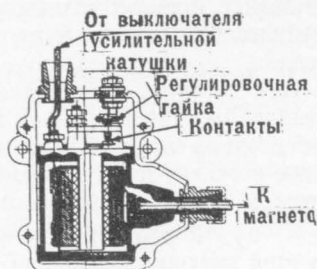
Рис. 17. Ключ для удаления запальных свечей.

4. Снять зажим типа "DZUS" и удалить верхнюю половину кожуха вентилятора. Нижняя половина кожуха снимается по желанию.

5. Удалить запальные свечи. Для удаления двух передних нижних свечей необходимо снять маслорадиатор трансмиссии путем отсоединения входных и выходных его трубопроводов и снять 4 болта, которыми радиатор укрепляется на перегородке моторного отделения танка.

6. Серии 9 и 9а надо:

- 1) Снять крышку, прикрывающую двигатель.
- 2) Снять защитную решетку вентиляционного люка.



RAFSD 609A

Рис. 18. Индукционная катушка (вид в разрезе).

3) Снять маслорадиатор трансмиссии с перегородки.

ПРИМЕЧАНИЕ: При снятии передних свечей надо использовать торцевой ключ с трещеткой, которым работают через отверстие в перегородке. Используйте для этой цели 1 дм. торцевой ключ с 7 дм. рукояткой, имеющей обратимую трещетку. (См. рис. 17).



Рис. 19. Ручной — электрический стартер инерционного типа.

в. Замена .

Во время периодических **100-часовых проверок**, а также во всех случаях, когда это оказывается необходимым, негодные свечи заменяются новыми.

г. Установка .

При установке свечей не следует пользоваться гаечными ключами с рукоятками свыше 10" (25 см.) длины. Если при заворачивании свечей в цилиндры двигателя применяется слишком большое усилие, то возможна деформация корпуса свечей и ослабление их сердечников. При заворачивании свечей надо применять медные прокладки и соблюдать осторожность — не затягивать их очень туго, чтобы при последующем их снятии бронзовые втулки цилиндра не ослабли. Особую осторожность в этом отношении надо иметь при установке в еще неостывший двигатель.

20. Индукционная катушка пускового зажигания. (Рис. № 18).

а) Назначение и описание.

Все танки оборудованы индукционными катушками пускового зажигания, которые служат для получения сильной вспомогательной искры между контактами запальных свечей, для облегчения пуска мотора. Эта

катушка располагается вблизи правого магнето и состоит из первичной обмотки или обмотки низкого напряжения и вторичной обмотки или обмотки высокого напряжения.

Первичная обмотка этой катушки включается в цепь стартера, причем в ранних моделях танков она подключалась к пусковой кнопке стартера, а в танках более поздних моделей она подключается к мотору стартера и автоматически вступает в работу во всех тех случаях, когда начинает работать стартер.

б) Р а б о т а .

Первичная обмотка этой катушки соединена с аккумуляторной батареей (непосредственно или через стартер). Ток проходит через первичную обмотку катушки, вызывая намагничивание сердечника (из мягкого железа), заставляя его притянуть вибрирующий контакт и тем самым разомкнуть первичную цепь. Сердечник немедленно размагничивается, контакт отходит и первичная цепь снова замыкается.

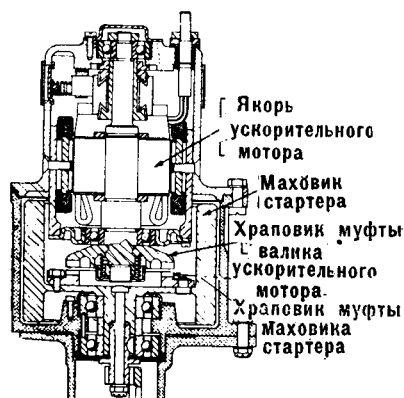
Такое замыкание и размыкание первичной цепи катушки продолжается в течение всего времени соединения с батареей.

В тот период рабочего цикла катушки, когда контакты прерывателя разомкнуты, подключенный к контактам конденсатор, вместе с первичной обмоткой катушки, образует резонансную цепь, которая индуцирует во вторичной обмотке катушки ток высокого напряжения.

Этот ток подводится к запальным свечам двигателя только через правое магнето.

в) З а м е н а .

При проверке, производимой через каждые 100 часов, а также во всех случаях, когда это оказывается необходимым, негодная к службе катушка заменяется новой. Разборка, чистка и регулировка катушек пускового зажигания в полевых условиях не рекомендуется.



RAFSD 611A

Рис. 20. Ускорительный мотор электростартера инерционного типа.

21. Инерционный стартер (рис. № 19).

а) У с т а н о в к а .

Легкие танки оборудованы 12-вольтовыми стартерами, инерционного типа, фирмы "Эклипс", серии 7, модели 2193E2, установленными на

корпусе вспомогательных агрегатов. Электромотор, применяемый в стартере этого типа, называют иногда акселераторным мотором (рис. 20).

б) Стартер "Эклипс" модели 2193E2, Серии 7.

1) Запуск двигателя от руки.

Запуск двигателя от руки производится посредством заводной рукоятки, устанавливаемой на шарикоподшипниковом пусковом валике.

Заводная рукоятка раскручивается с постепенным ускорением до тех пор, пока скорость ее вращения не достигнет приблизительно 75-80 об/минуту.

Вращение заводной рукоятки передается через пару цилиндрических шестерен на барабан стартера, на котором смонтированы три планетарные шестерни.

Планетарные шестерни, вращаясь в неподвижной шестерне внутренней зацепления, передают вращение двойной шестерне, установленной на шарикоподшипнике. Отсюда вращение через промежуточную коронную шестерню передается на шестерню маховика стартера, а тем самым и на сам маховик, жестко скрепленный с последней посредством шпонки.

Этим путем, по мере раскручивания стартера, кинетическая энергия вращения накапливается маховиком стартера, который, постепенно ускоряясь, набирает скорость приблизительно до 15.000 об/минуту. Накопленная таким образом энергия вращения маховика стартера, передается к храповику стартера через автоматическое устройство, предохраняющее стартер от перегрузки. Предохранительное устройство помещается в барабане стартера и состоит из многодисковой фрикционной муфты. Вращение передается от муфты на пустотелую ось, имеющую внутреннюю нарезку, по которой ходит нарезной валик с храповиком стартера.

Храповик стартера сцепляется с храповиком двигателя посредством тяги, приводимой в действие магнито-соленоидным механизмом, имеющимся на стартере, управление которым производится через выключатель стартера, находящийся на небольшой панели в отделении водителя.

Для того, чтобы привести в действие соленоидный механизм, производящий сцепление храповиков, рычаг выключателя стартера отводится влево.

На танках более ранних моделей, на которых установлен выключатель вытяжного типа для приведения в действие сцепляющего механизма, нужно оттянуть выключатели в положение "OUT". Когда рукоятка выключателя отпущается, храповик стартера автоматически расцепляется.

2) Электрический завод.

Электрический завод стартера производится отводом рычажного выключателя стартера вправо. (На более ранних моделях танков, имеющих выключатель вытяжного типа, последний устанавливается в положение "IN"). При этом происходит замыкание первичной цепи соленоидного механизма стартера, соленоид возбуждается и производит замыкание цепи мотора.

Когда ось якоря мотора стартера начинает вращаться, храповик стартерного мотора автоматически продвигается вперед по спиральной

нарезке до полного сцепления с храповиком маховика стартера. Для того, чтобы маховик стартера достиг необходимой для пуска скорости вращения, надо удерживать выключатель стартера в отведенном положении около 10 секунд. После этого выключатель стартера отводится влево. (На более ранних моделях танков, имеющих выключатель вытяжного типа, его оттягивают и держат в положении "OUT"). Энергия, накопленная маховиком стартера, передается тогда через храповик стартера на храповик коленчатого вала двигателя, как уже было описано выше при заводке мотора вращением стартера от руки. При отпускании выключателя стартера храповики стартера автоматически расцепляются.

Для предотвращения просачивания масла двигателя в кожух стартера часть стартера, проступающая в картер двигателя, полностью прикрывается специальной маслоуплотнительной перегородкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае, если при ручной или электрозаводке не происходит расцепления двигателя со стартером, то для того, чтобы освободить храповик стартера нужно провернуть двигатель за вентилятор на $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{2}$ оборота в направлении его вращения.

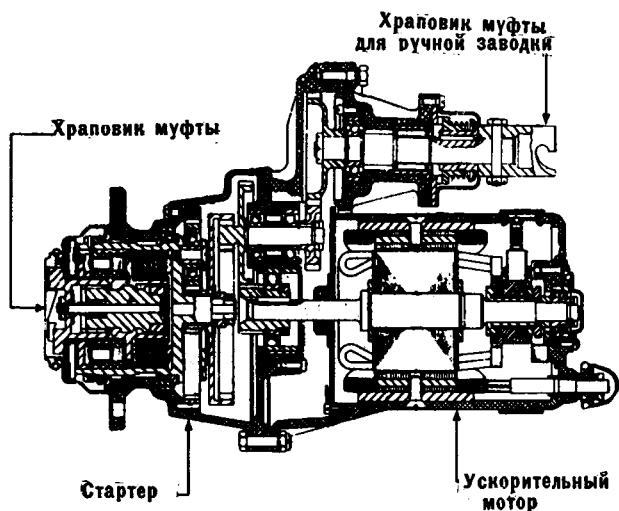


Рис. 21. Электростартер непосредственного действия.

3) У х о д .

После 100 часовой эксплуатации стартера следует снять крышку смотрового окна стартера и проверить его на:

а) Прочность контактов и попадание масла на внутреннюю проводку.

б) Изношенность и загрязнение щеток.

При замене изношенных щеток новыми щетками, последним предварительно должна быть придана надлежащая форма.

Для этой цели между щеткой и коллектором вставляется полоска наждачной бумаги № 000, обращенная своей наждачной стороной к щетке, которая протягивается затем в направлении вращения мотора.

Эта операция должна повторяться до тех пор, пока щетка не будет плотно прилегать к поверхности коллектора.

Загрязненные щетки и их держатели должны быть тщательно протерты тряпкой, смоченной быстровысыхающей жидкостью. Изношенные щетки должны немедленно заменяться, так как если такая замена не производится во время, то это ведет к обгоранию коллектора и изоляции. Максимальный допустимый износ щеток не должен превышать 4-5 мм. от первоначальной длины 13 мм.

в) Шероховатость и загрязнение коллектора.

Если коллектор имеет шероховатость или если он грязный, он должен быть отшлифован наждачной бумагой № 000. В случае, если коллектор имеет паразиты, следует сменить весь мотор стартера целиком.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ни в коем случае не применять для шлифовки коллектора более грубой наждачной бумаги или шкурки, чем № 000. Песчаные и металлические частицы, остающиеся после шлифовки, должны быть тщательно удалены из мотора продуванием его сжатым воздухом.

г) Утечка масла.

От наличия лишнего масла в коробке шестерен стартера или на его маховике стартер может отказать в работе.

Попадание масла в стартер может произойти вследствие неисправности или маслоуплотнительной перегородки, маслоуплотнения на храповиках или же вследствие неправильной регулировки стартера.

Если в стартере установлено наличие постороннего масла, его следует сменить.

4. С м а з к а .

Все стартеры получают достаточную смазку при их изготовлении и не требуют никакой дополнительной смазки в промежутках между капитальными ремонтами мотора.

5) Неисправности и их устранение.

Некоторые из неисправностей, которые могут встретиться в системе стартера, и способ их устранения приводятся в следующей таблице:

Таблица неисправности стартера.

| <i>Неисправности</i> | <i>Возможная причина</i> | <i>Способы устранения</i> |
|---|--|---|
| а) Электромотор работает, но нет сцепления с маховиком. | 1. Храповик мотора заедает на оси якоря. | 1. Прочистить и смазать. |
| | 2. Соленоидный механизм сцепления храповиков или выключатель стартера неисправны. | 2. Сменить неисправный узел. |
| | 3. Неправильное направление вращения мотора. | 3. Сменить мотор. |
| б) Просачивание масла двигателя в стартер. | 1. Недостаточная слабина в механизме сцепления, вследствие чего храповик стартера не отходит до конца. | 1. Обеспечить достаточную слабину, чтобы допустить посадку храповика. |
| | 2. Чрезмерное трение в механизме сцепления, вследствие чего храповик стартера не отходит до конца. | 2. Смазать механизм храповиков и устранить имеющиеся заедания. |
| | 3. Изношенность кожного маслоуплотнителя — маслоуплотнительной перегородки. | 3. Сменить стартер. |
| в) Стартер разгоняется слишком медленно. | 1. Просачивание масла из двигателя в стартер. | } Сменить стартер. |
| | 2. Регулировочная гайка барабана стартера затянута слишком туго. | |
| | 3. Шарикоподшипники изношены или туго проворачиваются. | |
| г) Стартер разгоняется медленно при запуске вручную. | 1. Перекос оси заводной рукоятки. | 1. Заново отцентровать и пройти разверткой подшипник. |
| | 2. Подшипник удлинительного валика не смазан. | 2. Смазать. |

Неисправности

Возможная причина

Способы устранения

| | | |
|--|---|--|
| | 3. Просачивание масла двигателя в стартер. | } Сменить стартер. |
| | 4. Регулировочная гайка барабана стартера затянута слишком туго. | |
| | 5. Шарикоподшипники изношены или туго проворачиваются. | |
| д) Мотор не работает или работает с недостаточной скоростью. | 1. Неправильное соединение в подводке. | 1. Проверить схему проводки стартера. |
| | 2. Непрочные контакты в соединениях. | 2. Прочистить и затянуть контакты. |
| | 3. Слабо затянутые или окисленные клеммы на аккумуляторной батарее. | 3. Прочистить и затянуть контакты. |
| | 4. Недостаточное напряжение аккумуляторной батареи. | 4. Проверить напряжение аккумуляторной батареи и, если необходимо, перезарядить. |
| | 5. Загрязнение щеток. | 5. Снять щетки и чисто протереть чистой тряпкой, смоченной быстровысыхающим раствором. |
| | 6. Изношенные щетки. | 6. Сменить щетки. |
| | 7. Щетки неправильно посажены на коллектор. | 7. Пригнать щетки к коллектору. |
| | 8. Чрезмерная боковая игра щеток. | 8. Сменить щетки. |
| | 9. Загрязненный коллектор. | 9. Прочистить и зашлифовать коллектор. |
| | 10. Шерехватый или обожженный коллектор. | 10. Сменить мотор. |
| | 11. Закороченный якорь. | } Сменить щетки. |
| | 12. Недостаточное натяжение пружин на щетках. | |

| <i>Неисправности</i> | <i>Возможная причина</i> | <i>Способы устранения</i> |
|----------------------|--|--------------------------------------|
| | 13. Заземление или разрыв в цепи возбуждения. | 13. Сменить мотор. |
| | 14. Катушка соленоидного пускового выключателя заземлена или разомкнута. | 14. Сменить соленоидный выключатель. |
| | 15. Контакты выключателя мотора загрязнены или обгорели. | 15. Сменить выключатель |
| | 16. Контакты соленоида застревают. | 16. Сменить выключатель |
| | 17. Выключатель стартера вытяжного типа не действует. | 17. Сменить выключатель |

ПРИМЕЧАНИЕ: Для проверки соленоидного пускового выключателя нужно замкнуть на мгновение, посредством перемычки, большие клеммы выключателя. Если при этом мотор заработает, то это значит, что соленоидный или пусковой выключатель неисправен и его необходимо сменить.

| | | | |
|--|---|---|------------------------------|
| е) Чрезмерное искрение щеток мотора. | 1. То же, что и для пунктов от 5 до 12 включительно (см. выше). | 1. То же, что и для пунктов от 5 до 12 включ. (см. выше). | |
| | 2. Неисправная посадка контактов прерывателя. | 2. Сменить катушку. | |
| ж) Индукционная катушка пускового зажигания не работает. | 3. Не работает конденсатор. | 3. Сменить катушку. | |
| | 4. Непрочные или разорванные соединения в проводке. | 4. Проверить проводку. | |
| | 5. Провод высокого напряжения заземлен. | 5. Просмотреть провод и изоляционную втулку на признаки искрения. | |
| | 6. Перегорание обмотки. | 6. Сменить индукционную катушку пускового зажигания. | |
| | з) Соленоид механизма сцепления храповиков не действует. | 1. Неправильные соединения в проводке. | 1. Проверить схему проводки. |
| | | 2. Перегорание обмотки. | 2. Сменить весь механизм. |

6. Смена мотора стартера.

Чтобы сменить мотор инерционного стартера нужно:

- а) Выключить выключатель аккумуляторной батареи.
- б) Снять крепящую проволоку, 2 винта и провод, идущий от магнитного выключателя мотора.
- в) Снять шплинты и 4 гайки, которыми мотор укрепляется на кожухе стартера.
- г) Для установки мотора на место нужно поступать в обратном порядке.

6. Смена всего стартера.

Для того, чтобы снять инерционный стартер нужно:

- а) Выключить аккумуляторную батарею.
- б) Снять заднюю броню и соленоидный механизм сцепления храповиков.
- в) Снять крепящую проволоку и 6 гаек, которыми основание стартера укрепляется на корпусе вспомогательных агрегатов.
- г) Отсоединить Т-образные соединения, ведущие к обоим магнето.
- д) Для установки инерционного стартера на место, следует поступать в обратном порядке.

22. Прямые электростартеры (рис. 21).

а) У с т а н о в к а .

Легкие танки, модели М2А2 сер. №№ от 145 до 247 включительно, а также моделей М2А3, М2А4 и М1А2, сер. №№ от 59 до 144 включительно, оборудованы 12-ти вольтowymi прямыми электростартерами фирмы "Эклипс", модель 3384-L.

Стартер состоит из электромотора, редукционной передачи, регулируемой фрикционной муфты, предохраняющей стартер от перегрузки, автоматического сцепляющего и расцепляющего устройства и приспособления для ручной заводки.

б) Стартер "Эклипс" модели 3384-L.

1) Ручная заводка.

В верхней части стартера имеется специальный валик ручной заводки мотора. Наружный конец этого валика имеет спиральные пазы, в которые вставляется стальная $\frac{5}{16}$ " (7,8 мм) шпилька, имеющаяся на заводной рукоятке.

Спиральные пазы валика автоматически размыкаются с рукояткой по окончании заводки мотора.

2. Электрический завод.

Конструкция стартера такова, что при включении выключателя стартера цепь мотора замыкается, он начинает вращаться и его вращение передается через редукционную передачу и через фрикционную муфту, предохраняющую стартер от перегрузки, прямо на барабан и храповик стартера. Фрикционная муфта, предохраняющая стартер от перегрузки, состоит из нескольких дисков, сжимаемых пружиной, давление которых можно регулировать.

Вращение передается от этой муфты на пустотелую ось, имеющую внутреннюю нарезку, по которой ходит нарезной валик, соединенный с

храповиком стартера. Фрикционная колодка на храповике стартера за- ставляет ходовой валик храповика, перед тем как он начнет вращаться, продвинуться вперед до тех пор, пока храповик стартера не сцепится с храповиком коленчатого вала двигателя.

Форма храповика стартера является такой, что в момент запуска двигателя стартер автоматически отцепляется от двигателя. Часть стар- тера, проступающая в картер, полностью прикрывается маслоуплотни- тельной перегородкой, которая предотвращает попадание масла двига- теля в кожух стартера.

3. У х о д .

После каждых 1600 км. или 100 часов работы следует снять крыш- ку смотрового окна мотора и проверить его на:

а. Прочность соединений и на наличие разомкнутых или заземлен- ных проводов.

б. Изношенность и загрязнение щеток. При замене изношенной щетки необходимо придать ей надлежащую форму, что достигается вста- влением между щеткой и коллектором полоски наждачной бумаги № 000, наждачная сторона которой обращается к щетке, и протаскиванием ее в направлении вращения.

Эта операция должна повторяться до тех пор, пока щетка не будет плотно сидеть на коллекторе. Загрязненные, прилипающие щетки должны быть начисто протерты тряпкой, увлажненной быстро высыхающим рас- твором. Щетки должны входить в щеткодержатели свободно, но без из- лишней боковой игры.

ПРИМЕЧАНИЕ: При работе с коллектором и щетками не следует применять гру- бой наждачной бумаги или шкурки. Остатки после работы песчаные или ме- таллические частички должны быть тщательно выдуты сжатым воздухом.

в. Шереховатость и загрязнение коллектора.

Если коллектор имеет шереховатость или загрязнение, он должен быть отполирован наждачной бумагой № 000. При наличии больших царапин на коллекторе следует заменить весь стартер целиком.

4. С м а з к а .

Все стартеры получают достаточное количество смазки при сборке и в периоды между капитальными переборками двигателя не требуют никакой дополнительной смазки.

5. Неисправности и их устранение.

Неисправности стартера и способы их устранения указаны в ни- жеследующей таблице:

Неисправности

А. Мотор, приводящий в действие стартер, работает, но не заводит двигателя.

Б. Мотор стартера не работает или работает с недостаточной скоростью.

Возможная причина

1. Натяжение пружины фрикционного кольца слишком слабое.
2. Фрикционная муфта проскальзывает.
3. Стартер вращается в обратном направлении.
4. Аккумуляторная батарея разрядилась.

1. Недостаточное напряжение, вследствие разрядки аккумуляторной батареи.
2. Клеммы аккумуляторной батареи ослабли или окислились.
3. Неправильное соединение проводки.
4. Непрочные соединения или соединения с высоким контактным сопротивлением.
5. Щетки загрязнились и прилипают.

6. Щетки износились.
7. Щетки неправильно поставлены на коллекторе.

8. Щетки имеют чрезмерную боковую игру.
9. Загрязненный коллектор.
10. Негладкий или обгоревший коллектор.
11. Якорь мотора пробит, заземлен или разомкнут.
12. Катшки возбуждения мотора заземлены или разомкнуты.

13. Ножной или кнопочный выключатель не действует.

Способы устранения

1. Сменить стартер.

2. Сменить стартер.

3. Сменить стартер.

4. Сменить или зарядить батарею.

1. Проверить аккумулятор и подзарядить его или сменить.

2. Прочистить, туго затянуть и покрыть вазелином.

3. Проверить по схеме проводку.

4. Прочистить и закрепить контакты.

5. Снять и протереть начисто тряпкой, смоченной быстросыхающим чистильным раствором.

6. Сменить щетки.

7. Поставить правильно щетки.

8. Сменить щетки.

9. Прочистить и отполировать.

10. Сменить мотор стартера.

11. Сменить мотор стартера.

12. Сменить мотор.

13. Сменить выключатель

| <i>Неисправности</i> | <i>Возможная причина</i> | <i>Способы устранения</i> |
|------------------------------------|---|--|
| В. Чрезмерное искрение. | 1. То же, что и для "Б" (см. выше, пункты с 5 по 11 включит.) | 1. То же, что и для "Б" (см. выше, пункты с 5 по 11 включительно). |
| Г. Скольжение в фрикционной муфте. | 1. Просачивание масла двигателя в стартер. 2. Изношенные или поврежденные диски. 3. Гайка, регулирующая муфту, не закреплена на месте. 4. Неисправная регулировка муфты. | 1. Сменить стартер. 2. Сменить стартер. 3. Сменить стартер. 4. Сменить стартер. |

6) Чтобы снять электростартер нужно:

а) Выключить выключатель аккумуляторной батареи.

б) Снять крышку, защищающую клеммы, и отсоединить провод, ведущий от выключателя стартера.

в) Снять стопорящую проволоку и 6 гаек, которыми стартер укрепляется на корпусе вспомогательных агрегатов.

г) Снять стартер.

д) Для того, чтобы поставить стартер на место, нужно поступать в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Расстояние от фланца крепления до крайней точки стартерного храповика двигателя, при установленной прокладке, должно быть от $1\frac{1}{16}$ дм. до $1\frac{3}{32}$ дм. В случае необходимости нужно добавить или снять несколько прокладок для достижения этого размера. Зазор между храповиком двигателя и храповиком стартера, когда храповик последнего находится в крайнем заднем положении, должен быть от $\frac{1}{8}$ дм. до $\frac{5}{32}$ дм. (Измерить положение обоих храповиков. Разница будет требуемым зазором).

7. Уход и испытание.

а. Уход.

Когда электростартер не работает по другим причинам, кроме дефектов в щетках или непрочных контактов, его следует заменить на новый.

б. Испытание.

Перед установкой стартера мотор его может быть испытан приложением к его зажимам 6-ти вольтового напряжения. Мотор должен при этом вращаться со скоростью, по крайней мере, 9000 об/мин. Хотя мотор стартера предназначен для работы при номинальном напряжении 12 вольт, его нельзя запускать на этом напряжении вхолостую, так как он будет развивать при этом чрезмерно большую скорость. После указанного испытания мотора и установки его на место следует несколько раз включить и выключить выключатель стартера, чтобы убедиться, что механизм автоматического сцепления работает нормально.

23. Генератор.

а) О п и с а н и е .

1) В танках более ранних моделей установлен генератор фирмы "Эклипс", модель 2617В2. Этот генератор дает постоянный ток силой в 50 ампер при напряжении в 12 вольт и монтируется на корпусе вспомогательных агрегатов, несколько ниже осевой линии коленчатого вала. Коробка управления генератора монтируется отдельно от генератора.

Коробка управления содержит: регулятор напряжения, ограничитель тока, реле обратного тока и необходимые элементы сопротивления. Регулировка напряжения осуществляется быстрым включением и выключением постоянного сопротивления в цепи возбуждения генератора посредством специального реле.

В танках более поздних моделей, имеющих двигатели серий 9 и 9А, генератор приводится в движение ременной передачей.

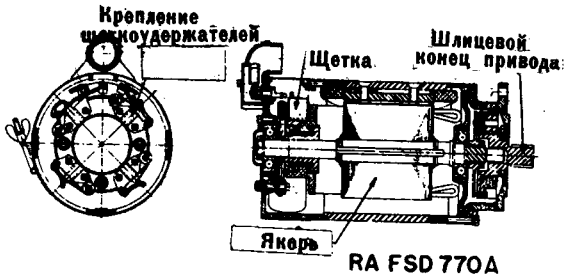


Рис. 22. Генератор типа "Эклипс".

2) Генератор типа "Эклипс", 2617В2.

а) О п и с а н и е .

1. Передняя крышка генератора прикрепляется к станине болтами и служит опорой для вала якоря, установленного на шарикоподшипнике. Эта крышка содержит также щеткодержатели и полюсные зажимы. Крышка имеет съемную накладку, прикрывающую зажимы. Смотровое окно обеспечивает доступ к щеткодержателям и к коллектору.

2. Станина генератора содержит обмотки возбуждения и полюсные башмаки.

3. Якорь состоит из шлицованного вала, на котором смонтирована обмотка якоря, пластинчатый сердечник и коллектор.

4. Промежуточная крышка служит направляющей при установке задней крышки генератора, которая крепится к станине со стороны привода посредством винтов, проходящих через промежуточную крышку. Шарикоподшипник с фетровым уплотнителем, смонтированный в промежуточной крышке, служит опорой для приводного конца вала якоря.

5. Гибкая приводная муфта якоря, помещающаяся между шлицованным приводным валом и обмотками якоря, поглощает скручивающую вибрацию приводного вала двигателя.

6. Гибкая приводная резиновая муфта состоит из части, сошлифованной с приводным валом, части, сошлифованной с валом якоря и ведущих резиновых пластин.

Четыре шпильки ведущего фланца сцепляются с восьмью ведущими резиновыми пластинами муфты, обеспечивая этим гибкость соединения привода двигателя с якорем генератора.

7. Задняя крышка генератора содержит гибкую приводную муфту и служит также для монтирования генератора на 5-ти дюймовом фланце, стандарта SAE. Задняя крышка имеет масляный уплотнитель из фетра, предотвращающий просачивание масла из двигателя в генератор.

б) Р а б о т а .

В генераторах с регулируемым напряжением выходной ток является постоянным и зависит от состояния зарядки аккумуляторной батареи, к которой он присоединен, и от величины используемой внешней нагрузки. При разряженной батарее разность между напряжением генератора на выходе и напряжением аккумуляторной батареи является максимальной, и выходной ток генератора является, следовательно, большим.

По мере зарядки батареи эта разность становится все меньше, скорость зарядки снижается и доходит до минимума при полностью заряженной батарее. Этим устраняется возможность перезарядки, что обеспечивает долгий срок службы аккумуляторной батареи.

Когда включается какая-либо внешняя нагрузка, например, как сигнал или какой-нибудь другой из электропотребителей танка, то генератор продолжает подавать ток для этой нагрузки, даже если батарея заряжена полностью.

в) У х о д .

Генераторы должны подвергаться осмотру и чистке через каждые 1600 км. или 100 часов работы. Накладка на смотровом окне генератора снимается и производится проверка генератора на:

1) Прочность соединений.

2) Изношенность и загрязнение щеток.

При замене изношенных щеток новыми щетками, последним предварительно должна быть придана правильная форма, соответствующая форме коллектора. Для этой цели между щеткой и коллектором вставляется полоска наждачной бумаги № 000, обращенная своей наждачной стороной к щетке, затем протаскивается в направлении вращения генератора так, чтобы наждачная бумага плотно обтягивала коллектор. Эта операция должна повторяться до тех пор, пока щетка не будет плотно прилегать к поверхности коллектора. Загрязненные щетки должны быть начисто протерты тряпкой, смоченной быстросыхающей жидкостью.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не пользоваться грубой наждачной бумагой или шкуркой. Наждачные и металлические частички, остающиеся после работы, следует тщательно удалить продуванием сжатым воздухом.

3) Максимально допустимый износ щетки генератора, имеющей первоначальную длину в 23 мм составляет 8 мм. Это значит, что щетка должна заменяться новой после того, как ее длина уменьшится с

23 мм до 15 мм. При осмотре генератора следует обратить внимание на то, чтобы щетки имели достаточный запас длины, чтобы их износ перед следующим осмотром не превышал максимально допустимого износа.

4) **Загрязненность коллектора и царапины.** Если коллектор загрязнен или имеет царапины, он должен быть отполирован наждачной бумагой № 000. Когда коллектор закорочен или имеет большие следы царапин, нужно сменить весь генератор целиком.

5) **Просачивание масла.**

Если при каком-либо осмотре генератора в нем будет присутствие постороннего масла, генератор должен быть удален и маслоуплотнитель двигателя в приводном кронштейне генератора должен быть проверен на просачивание масла. Заменить приводной кронштейн генератора, если просачивание масла будет в нем обнаружено.

6) **Намагничивание генератора.**

Соединить на мгновение перемычкой положительный полюс аккумуляторной батареи с зажимом обмотки возбуждения генератора. Так как обмотка генератора также является заземленной, то цепь обмотки возбуждения на мгновение замыкается, создавая остаточный магнетизм, достаточный для того, чтобы привести генератор в действие. Опасность, связанную с этой операцией можно уменьшить, если перед ее проведением подложить под каждую щетку кусок бумаги или приподнять щетки так, чтобы они не прикасались к якорю. При замыкании цепи проявить осторожность, чтобы не повредить изоляцию контактов дугую, возникающей при замыкании.

г) **С м а з к а .**

Генераторы получают достаточное количество смазки еще при сборке и никакой дополнительной смазки в периодах между капитальными ремонтами не требуют. Поверхности полюсных башмаков и обнаженный вал якоря протираются маслом для предотвращения ржавчины.

д) Чтобы снять генератор нужно:

- 1) Выключить аккумуляторную батарею.
- 2) Снять контрящую проволоку и два винта с защитной коробки клемм крышки генератора.
- 3) Отсоединить концы проводов от клеммы генератора.
- 4) Снять шпильки и два винта коробки, защищающей клеммы.
- 5) Снять 4 гайки, укрепляющих генератор на корпусе.
- 6) Ослабить гайку, крепящую кронштейн генератора, и вынуть генератор.

7) Для того, чтобы поставить генератор на место, поступать в обратном порядке.

е) **Таблица неисправностей генератора и способы их устранения.**

| <i>Неисправности</i> | <i>Возможная причина</i> | <i>Способы устранения</i> |
|--|--|--|
| А. Генератор вращается со скоростью больше, чем 2500 об/мин., но не дает достаточного напряжения на выходе. | 1. Контакты регулятора напряжения загрязнены или обгорели. | 1. Сменить регулятор напряжения. |
| | 2. Непрочные соединения с высоким контактным сопротивлением в цепи. | 2. Прочистить и туго затянуть контакты. |
| | 3. Изношенные щетки. | 3. Сменить щетки. |
| | 4. Загрязненный коллектор. | 4. Прочистить и отполировать коллектор. |
| | 5. Поцарапанный или обожженный коллектор. | 5. Сменить генератор. |
| | 6. Недостаточное натяжение пружин, прижимающих щетки. | 6. Сменить щеткодержатели. |
| | 7. Щетки загрязнены и заедают. | 7. Снять щетки и прочистить тряпкой, смоченной быстросыхающей жидкостью. |
| | 8. Чрезмерная боковая игра щеток. | 8. Сменить щеткодержатели. |
| | 9. Якорь разомкнут, закорочен или заземлен. | 9. Сменить генератор. |
| Б. Генератор работает с нормальным числом оборотов, но не дает никакого напряжения на выходе. | 1. Возбуждение генератора размагничено. | 1. Намагнитить генератор в правильном направлении. |
| | 2. Возбуждение генератора намагничено в неправильном направлении. | 2. Намагнитить генератор в правильном направлении. |
| | 3. Непрочные соединения или соединения с высоким контактным сопротивлением в цепи. | 3. Прочистить и туго затянуть контакты. |
| | 4. Неправильное соединение проводки. | 4. Проверить проводку по схеме. |
| | 5. Обмотка возбуждения разомкнута. | 5. Сменить генератор. |
| | 6. Обмотка возбуждения генератора подключена на неправильное вращение генератора. | 6. Поменять местами концы обмотки возбуждения и намагнитить генератор. |
| В. Чрезмерное искрение на щетках генератора. | 1. То же, что и для "А"; пункты от 3 до 8, включительно. | 1. То же, что и для "А"; пункты от 3 до 8, включительно. |

24. Бензопомпа (рис. 23).

Бензопомпа монтируется на корпусе вспомогательных агрегатов двигателя. В легких танках встречаются бензопомпы двух типов, а именно: "Ивенс" В9146 и В9151.

Оба типа работают по одному и тому же принципу и имеют по две лопасти, которые вращаются внутри эксцентрической камеры, перекачивая горючее из баков в карбюратор.

б. Замена бензопомпы.

Чтобы снять бензопомпу нужно:

1. Снять заднюю пластинку корпуса.
2. Отсоединить бензопроводы от помпы.
3. Снять контрящую проволоку и гайки, укрепляющие бензопомпу на корпусе вспомогательных агрегатов двигателя.
4. Снять помпу и приводной валик.
5. Чтобы поставить бензопомпу на место поступать в обратном порядке.

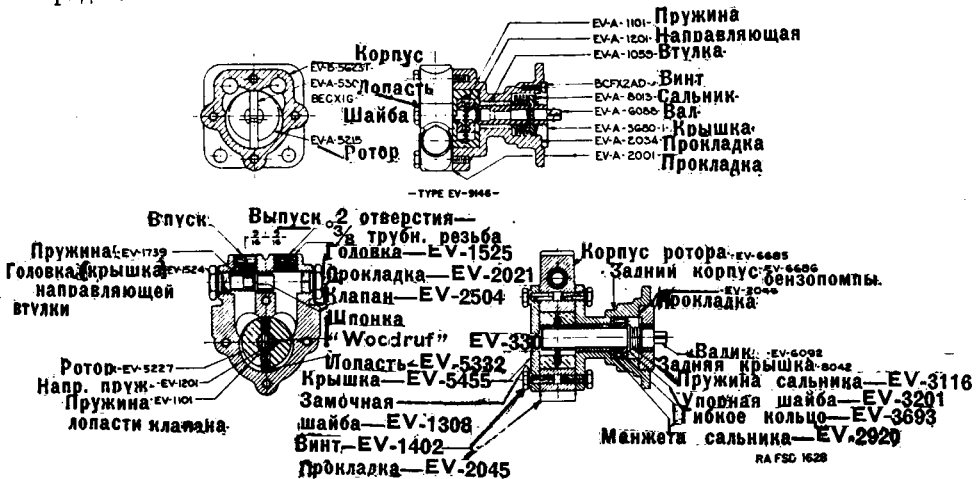


Рис. 23. Бензопомпа.

25. Карбюратор (рис. 24).

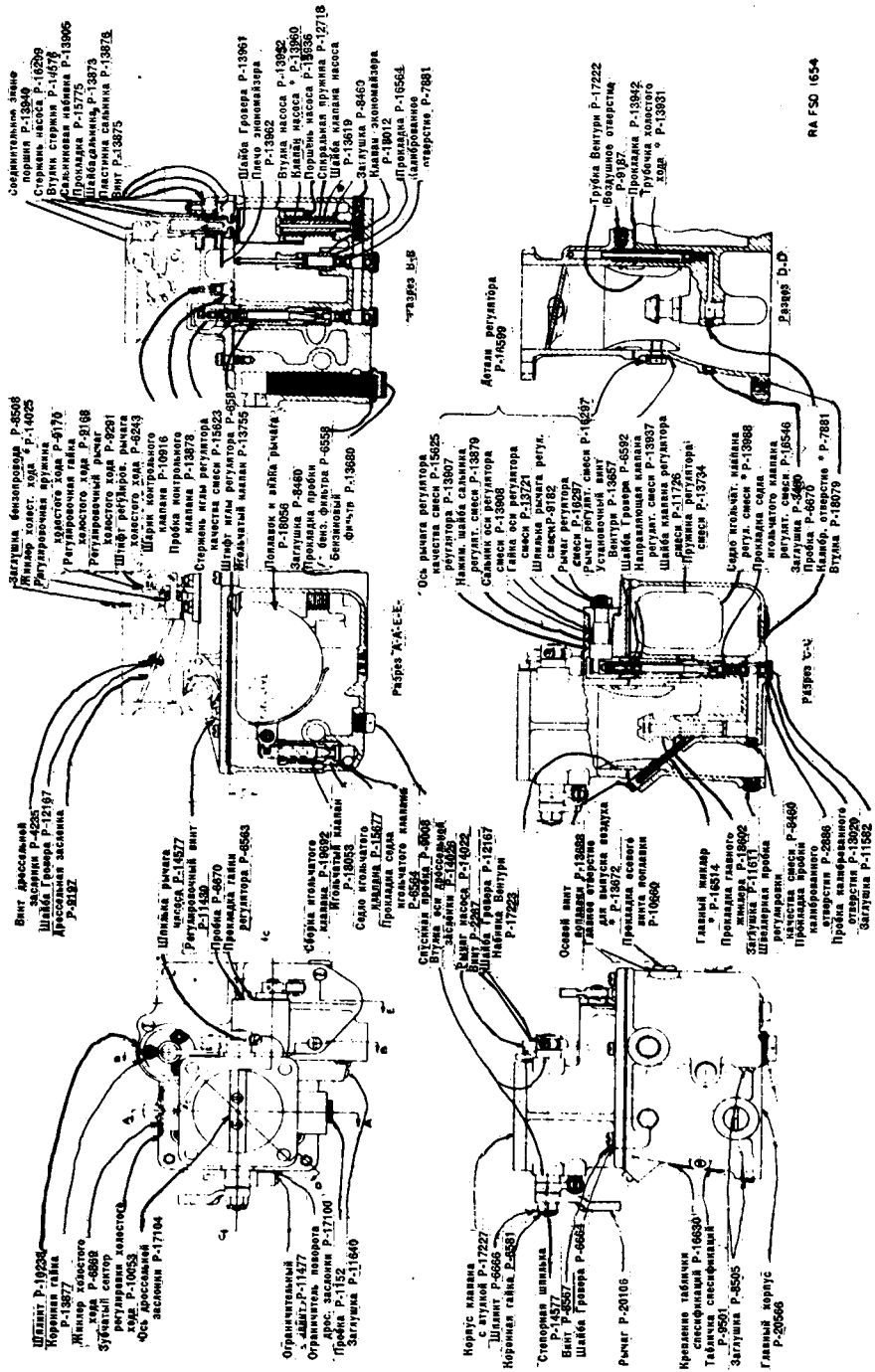
а. Описание.

1) Карбюратор "Стромберг" модели NA-R6B монтируется непосредственно на патрубке, отлитом в днище картера двигателя. Отдельные всасывающие трубы соединяют этот патрубок с каждым цилиндром.

2. Поплавковый механизм.

Поплавковый механизм обычного шарнирного типа помещается в поплавковой камере.

Этот поплавковый механизм отрегулирован так, чтобы получать нормальный уровень горючего и, обычно, не требует никакой дополнительной регулировки при эксплуатации двигателя.



РА F50 654

Рис. 24. Карбюратор.

3. Главная дозирующая система.

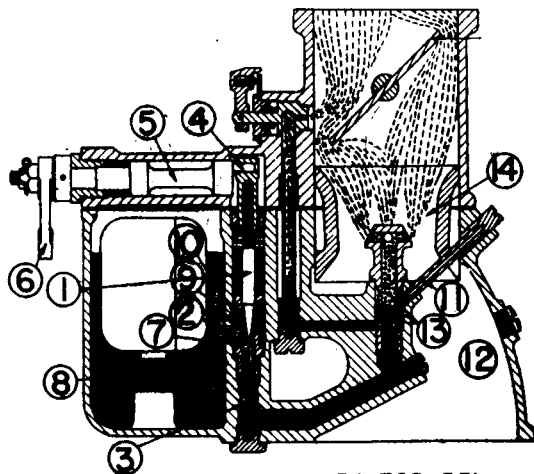
Дозирующая система в карбюраторе относится к простому трубчатому типу и имеет канал (11) для подсоса воздуха к главному жиклеру, помещенному в приливе патрубка (12), по которому производится засос воздуха в карбюратор. Главный жиклер располагается в центре диффузора (14) и имеет отверстия для распыления топлива (13). Самые нижние из этих отверстий помещаются на расстоянии 5 мм. выше нормального уровня горючего. Канал (воздушный жиклер) для подсоса воздуха к жиклеру представляет собой трубку, завинченную в прилив главного жиклера.

Система дозирования карбюратора обеспечивает практически постоянный состав смеси в диапазоне 1500-1800 оборотов двигателя.

4) Механизм регулировки смеси (рис. 25).

а) Механизм регулировки смеси состоит из игльчатого клапана (1) и его седла (2), помещенных непосредственно над главным жиклером (3); в проходе главного жиклера управление иглы (1) производится пальцем (4), эксцентрично посаженным на валике (5), на котором укреплен также наружный рычаг регулирования смеси (6). Передвижение этого рычага в направлении обеднения смеси опускает иглу на ее седло и уменьшает тем самым поток горючего, проходящего вниз к главному жиклеру. Небольшое отводное отверстие (7), просверленное в седле (2) игльчатого клапана пропускает некоторое количество горючего при закрытом игльчатом клапане. Величина этого отверстия определяет предел регулирования смеси.

б) Назначение механизма регулирования смеси состоит в том, чтобы обеспечить подачу обедненной смеси, когда авиадвигатель работает на большой высоте, где плотность воздуха является пониженной. В двигателях, установленных в танках, рычаг карбюратора (6), регулирующий состав смеси, закреплен постоянно в положение открытия, т. е. в отведенном назад до упора положении.



RA FSD 551

Рис. 25. Регулировка качества и количества смеси.

5) Дозировочная система экономайзера (рис. 26).

Система экономайзера, применяемая в этом карбюраторе, является в сущности приспособлением для обогащения смеси, которое позволяет получать богатую смесь при полном открытии дросселя, для получения максимальной мощности, и обеднять ее при крейсерских скоростях для экономии горючего. Такое обогащение получается применением игольчатого клапана (1) и его седла (2), имеющих в поплавковой камере. Когда этот клапан открыт, горючее из поплавковой камеры (3) отсасывается вниз, через клапанное седло и сквозь сверленный проход (4) к главному напорному соплу (5). Игольчатый клапан экономайзера (1) удерживается в закрытом положении пружиной (6), при холостых и крейсерских скоростях, и открывается рычагом (7), соединяющим клапан с вилкой стержня акселераторного насоса (8) при максимальных оборотах двигателя.

6) Дозировка холостого хода (рис. 27).

Для того, чтобы обеспечить работу двигателя на холостом ходу, когда двигатель работает с малым числом оборотов и когда главная дозирующая система, вследствие недостаточной скорости прохождения воздуха через диффузор, работать не будет, в карбюраторе имеется специальная система подачи горючего для холостого хода двигателя. Эта система состоит из трубки (1), имеющей в своей нижней части дозирующее отверстие (2) и ряд отверстий на ее боках, для подсоса воздуха и регулируемого распылителя холостого хода (7), употребляемого при помощи рычага. При работе двигателя на холостом ходу горючее поступает из полости (3), окружающей главный жиклер (4), в жиклер холостого хода (5) и смешивается с воздухом, поступающим из канала подсоса воздуха (6) в трубке (1); после этого, смесь проходит непосредственно в верхнюю часть карбюратора (8). Система подачи горючего для холостого хода работает при числе оборотов двигателя приблизительно от 400 до 1000 об/мин.

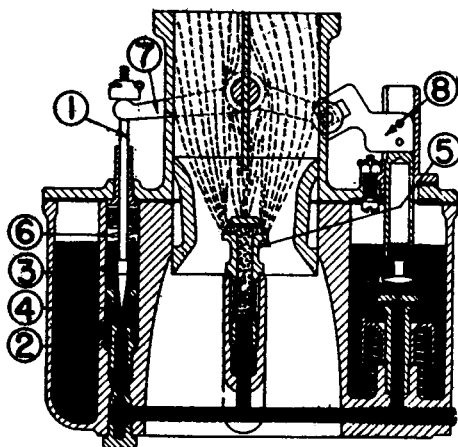
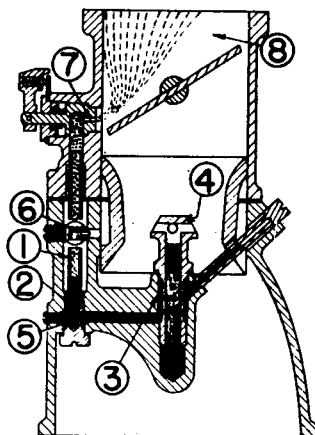


Рис. 26. Системы экономайзера карбюратора и ускорительного насоса.

5) Дозировочная система экономайзера (рис. 26).

а. Описание.

Для плавного и быстрого перехода авиационного двигателя с одного режима работы на другой требуется подать ему некоторое дополнительное количество горючего, кроме нормально подаваемого дозирующей системой. Для этой цели в карбюратор включается акселераторный бензиновый насос, срабатывающий вместе с дроссельной заслонкой при нажатии педали акселератора. Этот насос состоит из опрокинутого цилиндра или гильзы, соединенной с дросселем таким способом, что при открывании дроссельной заслонки эта гильза спускается вниз. Внутри этого цилиндра имеется поршень, свободно скользящий по вертикальному стержню. Верхний конец этого стержня и поршень образуют клапан, который открывается, когда поршень отжимается вниз, что дает возможность горючему проходить из внутренней части цилиндра к центральному отверстию стержня и далее по проходу к главному жиклеру карбюратора.



RA FSD 552

Рис. 27. Система подвода горючего карбюратора для холостого хода.

б. Действие помпы.

1) Дроссельная заслонка (рис. 28).

Когда дроссель находится в закрытом положении, а также во всех случаях, когда дроссель остается неподвижным, поршень (1) держит клапан закрытым, прижимаясь к его головке (2). Опрокинутый цилиндр или гильза находится при этом в самом верхнем своем положении, а промежуток между цилиндром и поршнем заполнен горючим, которое будет использовано для подачи в двигатель при открывании дроссельной заслонки.

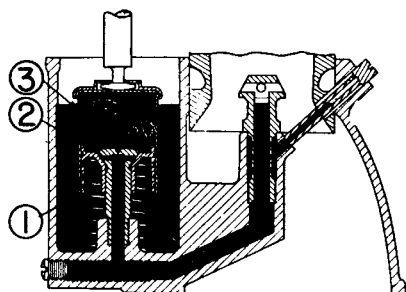
2) Быстрое открывание дроссельной заслонки (рис. 29).

Когда дроссельная заслонка быстро открывается нажатием педали акселератора вниз, опрокинутый цилиндр (3) отжимается вниз, заставляя поршень (1) также отойти от его клапанного седла (2) вниз, вследствие давления, развивающегося при этом во внутренней камере

цилиндра. Этим путем некоторое количество горючего проталкивается из внутренней камеры цилиндра через пустотелый стержень цилиндра к главному жиклеру, обогащая, таким образом, рабочую смесь.

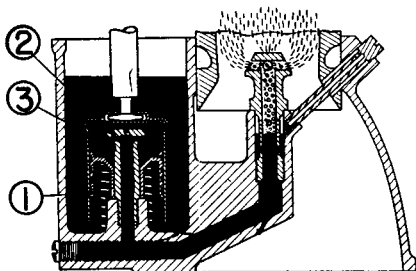
3) Полное открытие дроссельной заслонки (рис. 30).

При работе двигателя с полным открытием дроссельной заслонки, поршень (1) держит клапан (2) закрытым под действием пружины, а цилиндр (3) находится в своем крайнем нижнем положении. Никакого добавочного горючего в двигатель при этом не поступает и его работа происходит только за счет горючего, нормально поступающего через главный жиклер и жиклер экономайзера.



RA FSD 554

Рис. 28. Ускорительный насос карбюратора — при закрытом дросселе.



RA FSD 550

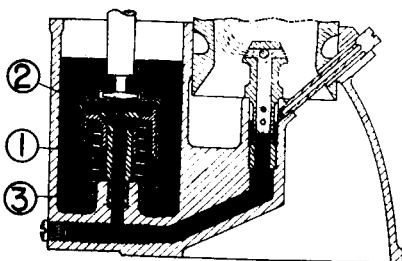
Рис. 29. Ускорительный насос карбюратора — ускорительное действие.

б) Регулировка.

Главный жиклер и жиклер экономайзера, применяемые в карбюраторе, имеют постоянное сечение рабочих отверстий и никакой дальнейшей регулировки не требуется. Для того, чтобы преодолеть некоторые небольшие производственные колебания в изготовлении карбюраторов предусмотрены только регулировки системы питания для холостого хода. Эта регулировка состоит в том, что жиклер холостого хода под действием рычага регулировки холостого хода может поворачиваться на некоторый угол. На корпусе карбюратора около этого рычага имеется сектор, на котором буквами "R" (богатая смесь) и "L"

(бедная смесь) указывается направление, в котором следует передвигать рычаг. На дроссельном валике рядом с рычагом управления дроссельной заслонкой имеется упор, который следует отрегулировать так, чтобы получить требуемое минимальное число оборотов двигателя (400 об/мин.).

Для того, чтобы получить надлежащую скорость и плавность работы холостого хода двигателя регулировку как дроссельного упора, так и рычага поворота жиклера нужно производить на двигателе, находящемся в горячем состоянии.



RA FSD 553

Рис. 30. Ускорительный насос карбюратора — при открытом дросселе.

в) У х о д.

После того, как карбюратор должным образом установлен и проделана регулировка холостого хода, он требует немного внимания при дальнейшей эксплуатации. Карбюратор имеет с'емный фильтр для горючего, который располагается вблизи отверстия поступления горючего в карбюратор.

Удаление этого фильтра производится вывертыванием гайки с квадратной головкой. Этот фильтр следует часто снимать для чистки от грязи и воды, которая накапливается в камере фильтра. Нужно также осматривать весь карбюратор, чтобы убедиться в том, что все его части подтянуты и должным образом закреплены и смазывать небольшим количеством масла рабочий механизм акселераторного насоса.

г) Демонтаж.

Для того, чтобы снять карбюратор с двигателя нужно:

- 1) убедиться в том, что все винты, запирающие горючее, закрыты;
- 2) снять инспекционную табличку, находящуюся под карбюратором;
- 3) отсоединить воздухоприемник;
- 4) отсоединить бензопровод от карбюратора;
- 5) отсоединить тягу управления акселератором;
- 6) снять конtringящую проволоку и 4 болта, которыми карбюратор укрепляется на приливе всасывающего трубопровода;
- 7) снять карбюратор.

д) Разборка.

После того, как карбюратор снят с двигателя и отсоединен от подогревателя воздуха, обе половинки карбюратора могут быть отсоединены одна от другой путем удаления соответствующих винтов. Игла управле-

ния смесью и цилиндр акселераторной помпы укрепляются в верхней половине карбюратора, т. е. в корпусе дроссельной заслонки и вынимаются вместе с верхней половиной карбюратора.

Диффузор укрепляется в нижней половине при помощи винта. Далее удаляют опорную ось поплавка, поплавков и игольчатый клапан, удаляют пробки под главным жиклером и жиклером экономайзера.

Если имеются какие-либо указания на загрязнение или попадание каких-нибудь посторонних частиц в поплавковую камеру, то рекомендуется снять главный жиклер и прочистить поплавковую камеру. Затем снять клапан и поршень насоса, а также фильтр для горючего.

Удаление указанных деталей позволяет провести полную проверку и чистку карбюратора.

е) Осмотр и чистка.

1) Корпус карбюратора и все детали должны быть тщательно промыты бензином, а все проходы в корпусе продуты сжатым воздухом.

2) Игольчатые клапаны и седла должны быть осмотрены на износ. Игольчатые клапаны сделаны из нержавеющей стали, а седла из металла Монель так, что в нормальных условиях эксплуатации эти детали не должны обнаруживать сколько-нибудь заметного износа в течение нескольких сотен часов работы. При осмотре деталей главное внимание должно быть обращено на состояние запорных игл и их седел, а также на плотность затяжки жиклеров и седел игольчатых клапанов. Необходимо также убедиться в том, что дроссельная заслонка плотно прилегает к стенкам трубы карбюратора, когда находится в закрытом положении, чтобы оси дроссельной заслонки и втулки не имели чрезмерных зазоров, а также, чтобы рычаг управления акселераторным насосом и стержень находились в хорошем состоянии и работали без заеданий.

3) Поплавок должен находиться на уровне, указанном на корпусе карбюратора. Уровень этот зависит от толщины прокладки под гнездом игольчатого клапана. Проверку уровня поплавка следует проводить в тех же условиях, в которых карбюратор работает в танке, т. е. при определенном давлении горючего в бензопроводе и с тем же горючим, с которым производится нормальная эксплуатация мотора.

4) Игольчатый клапан, производящий регулировку смеси в карбюраторе, приводится в действие эксцентрическим пальцем, который является частью тяги управления иглой регулятора смеси.

5) Игла регулятора смеси включена в иглодержатель, причем, детали управления отрегулированы так, что игольчатый клапан получает передвижение в 6 мм. при повороте рычага управления, примерно, на 75°. Когда рычаг управления отодвинут в положение, отвечающее бедной смеси, — игла упирается в седло, а когда рычаг управления находится в положении, отвечающем наиболее богатой смеси — верхний конец иглы упирается в корпус.

Игла регулятора смеси и иглодержатель спаяны и скреплены шпилькой, чтобы предотвратить изменение такой регулировки при эксплуатации.

6) Как уже было указано, экономайзер приводится в действие посредством штампованной детали, называемой рычагом экономайзера.

Так как цель экономайзера состоит в том, чтобы давать богатую смесь при полном открытии дроссельной заслонки и более бедную смесь при крейсерской скорости двигателя, когда заслонка частично закрыта, то рычаг экономайзера отрегулирован таким образом, что он открывает клапан экономайзера на угол в 50° , между клапаном и верхним фланцем карбюратора.

26. Воздухоочистители (рис. 31 и 32).

а) Описание.

С правой и левой сторон танка имеется по одному воздухоочистителю "Handy Perfection" модели T-8, которые укреплены на задней спонсонной плите танка. Воздухоочистители масляного типа и не требуют за собой никакого особого ухода, за исключением периодической смены масла.

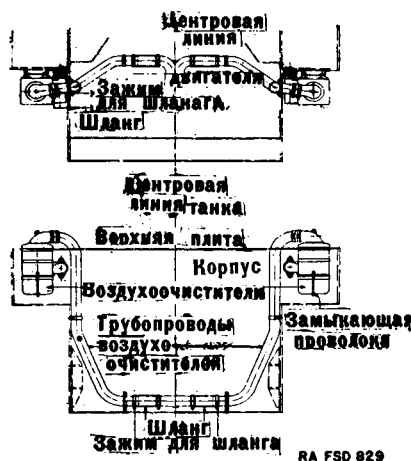


Рис. 31. Установка воздухоочистителей.

б) Уход.

После каждых 25 часов нормальной работы двигателя или после каждых 8 часов его работы в сильно запыленной атмосфере маслоприемники воздухоочистителей должны быть удалены, прочищены и заполнены свежим маслом до линии, указывающей нормальный уровень масла. Для заливки воздухоочистителей следует применять смазочное масло, отвечающее спецификации SAE № 30 или же использованное моторное масло. Все соединения между двигателем и воздухоочистителями должны поддерживаться в пыленепроницаемом состоянии для того, чтобы предотвратить попадание пыли в карбюратор.

в) Смена.

Чтобы снять воздухоочиститель нужно: 1) Ослабить запорный винт наверху воздухоочистителя и отвести шланговое соединение в сторону от воздухоочистителя.

2) Удалить 4 шпильки, поддерживающие воздухоочиститель на спонсонной плите.

3) Снять воздухоочиститель.

4) Для того, чтобы установить воздухоочиститель на его место следует поступать в обратном порядке.

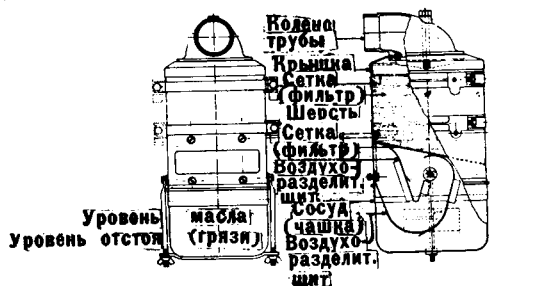


Рис. 32. Воздухоочиститель.

27. Регулятор оборотов (рис. 33).

а) Назначение.

В двигателях модели W670, серии 9А, имеется регулятор оборотов центробежного типа, приводимый в действие двигателем, который автоматически регулирует обороты двигателя после того, как они были доведены водителем почти до максимальных. Это предохраняет двигатель от повреждений и от развития разрушающих двигатель оборотов и кроме того, облегчает сцепление шестерен при переключении скоростей. Этот регулятор расположен на корпусе вспомогательных агрегатов и установлен под кронштейном приводного шкива генератора. Регулятор отрегулирован так, что он вступает в действие при 2400 об/мин.

б) Описание.

Приводной вал регулятора (1) приводится в движение ведущей шестерней в картере двигателя и работает в двух бронзовых втулках (3).

На внутреннем конце приводного вала (1), между двумя опорными шарикоподшипниками (4), смонтированы два центробежных груза регулятора (8), крестовина (5) и опорная муфта (9).

Качающийся валик (18) помещается в корпусе и смонтирован на шарикоподшипниках (11) и втулках (12). Приводная серьга (13) прикрепляется к качающемуся валику шпилькой в точке, совпадающей с осью приводного регулятора.

Регулирующий кронштейн (20) закреплен около наружного конца качающегося валика (10), снабжен установочным винтом (18) и натяжной пружиной (21). Эта пружина закреплена в конце свободно двигающегося коленчатого регулировочного рычага (16), который устанавливается в желаемое положение при помощи регулирующего натяжного винта (15).

Этот коленчатый рычаг имеет втулку, при помощи которой он ходит на пальце (23) так же, как и рычаг (25), связанный с ножной педалью акселератора.

Дроссельный рычаг регулятора (14) имеет втулку, на которой он свободно ходит на наружном конце качающегося валика (10), что

обеспечивает независимое действие ножной педали акселератора до тех пор, пока не вступит в работу регулятор. В точке соприкосновения кронштейна (20) с нижним концом дроссельного рычага регулятора (14) имеются фрикционные кнопки (19), сделанные из закаленной стали.



Рис. 34. Схема фаз распределения клапанов для бензодвигателей типа "Континенталь".

в) Действие регулятора.

1) Когда двигатель работает на скорости меньшей чем та, на которую отрегулирован регулятор, центробежные грузы (8) остаются опущенными, как показано на рис. 33 и дроссельный рычаг регулятора (14) свободно ходит на качающемся валике (20).

2) По мере увеличения скорости двигателя, при помощи тяги ручного управления дросселем (22), центробежные грузы (8) регулятора под действием центробежной силы, начинают поворачиваться на своих шпильках (6) и расходиться в стороны; выступы, имеющиеся на противоположных концах грузов, отжимают вниз опорную муфту (9), которая, преодолевая натяжение пружины (21), увлекает за собой конец приводной серьги качающегося валика (13). Это движение вызывает, в свою очередь, перемещение регулирующего кронштейна (20), дроссельного рычага регулятора (14) и тяги управления дросселем (26), уменьшает открытие дроссельной заслонки в карбюраторе и препятствует дальнейшему открыванию ее ножным приводом до тех пор, пока вследствие уменьшения оборотов двигателя не произойдет обратное движение регулирующего кронштейна (20) и всех, связанных с ним, деталей.

В системе управления предусмотрена пружинная тяга (24), которая обеспечивает регулировку регулятора дроссельной заслонки карбюратора, независимо от положения ножной тяги управления.

3) Таким образом, при скорости работы двигателя меньшей чем та, на которую отрегулирован регулятор, рычаг управления дросселем от регулятора (14) не работает, а просто ходит на качающемся валике (10), а двигатель находится под управлением от ножного рычага управления дросселем (25). Когда число оборотов двигателя начинает приближаться к тому, на которое отрегулирован регулятор, управление дросселем под действием регулирующего кронштейна (20) на дроссельный рычаг регулятора (14) и на пружинную тягу управления (24), переходит к регулятору. Как только обороты двигателя уменьшатся настолько, что станут меньше тех, на которые отрегулирован регулятор, управление дроссельной заслонкой от ножной педали акселератора снова приходит в действие.

в) Р е г у л и р о в к а .

Регулировка регулятора оборотов может быть произведена только лишь после снятия пломбы. Это делается персоналом ремонтных подразделений.

г) С м а з к а .

1) Втулки, подшипники и механизм регулятора смазываются принудительной подачей от системы двигателя под уменьшенным давлением. Пониженное давление в системе смазки регулятора обеспечивается при этом перепускной муфтой, имеющей диаметр не больше 1,5 мм. Другим средством от излишнего масла является дренажная пробка в 10 мм, помещенная на дне корпуса регулятора.

2) Поступление масла в регулятор производится через впускное отверстие, которое совпадает с масляным каналом приводного вала регулятора, один раз на каждый его оборот, отсюда по смазочным каналам масло расходится по всем движущимся частям. Оба рычага дроссельной заслонки и коленчатый рычаг должны периодически смазываться в их шарнирных соединениях.

3) Расширительные пробки и маслоуплотнители предотвращают вытекание масла из регулятора.

28. Смазка двигателя и смазочные масла.

а) Спецификация.

1) В двигателях авиационного типа следует применять смазочные масла в соответствии со спецификацией армии США №2-91. Смотрите список смазочных масел в таблице.

2) В случае крайней необходимости, когда масла, отвечающего требованиям спецификации армии США № 2-91 нет в наличии, допускается использовать торговые масла известного качества и вязкости, отвечающие номерам, предписанным SAE (Американского Общества Автомобильных Инженеров).

б) Система смазки двигателя.

Двигатели фирмы "Континенталь", модели R670 и W670, являются двигателями с сухим картером. Масло отсасывается из масляного бака масляной помпой и подается под давлением через фильтр и сверленные масляные каналы ко всем необходимым подшипникам при-

водов корпуса вспомогательных агрегатов и через каналы коленчатого вала к подшипникам мотыльковой шейки и пальцев прицепных шатунов.

в) Стенки цилиндра, коренной и опорный подшипники коленчатого вала и подшипники поршневых пальцев смазываются распылением.

Отсасывающая масляная помпа забирает масло из маслоотстойника картера и возвращает его через грубый сетчатый фильтр в масляный бак.

г) В двигателях модели W670 имеются два редукционных клапана масляной системы: один клапан высокого давления (отрегулированный, приблизительно, на 70 фунтов (32 кг.) давления масла при 2000 об/мин.) регулирует давление во всех точках двигателя, за исключением смазочной системы подвешенного механизма, другой клапан низкого давления, (отрегулирован, приблизительно, на 20 фунтов (9 кг.) давления масла), регулирует давление только в смазочной системе подвешенного механизма.

д) Двигатель модели R670 имеет только один редукционный клапан масляной системы, который идентичен с редукционным клапаном высокого давления двигателя модели W670, описанным выше, и настраивается на то же давление масла.

е) Редукционные клапаны могут вызвать изменение давления в масляной системе, вследствие ослабления пружины клапана или накопления в клапане грязи. Редукционные клапаны для высокого давления должны сниматься только лишь в том случае, если манометр масляной системы будет показывать меньше, чем 65 фунтов (30 кг.) давления при 1000 об/мин. двигателя при условии, что все ниппели и соединения маслопровода нигде не пропускают масла и что для смазки используется надлежащий сорт масла.

ж) Коробки клапанных коромысел.

1) На двигателях модели R670 коробки клапанных коромысел наполнены полужидким тавотом, выдерживающим высокую температуру. Эти коробки имеют быстро снимающуюся крышку и должны заполняться свежим тавотом после каждых 25 часов работы мотора.

2) Сорт тавота, который должен использоваться для этой цели указан в таблице смазочных масел. Никаким другим сортом тавота пользоваться не следует.

3) На двигателях "Континенталь", модели W670, масло двигателя от главной нагнетательной масляной помпы подается под пониженным давлением через отверстия в картере к толкателям клапанов. После поступления в толкатели масло через полые клапанные тяги проходит к подвешенному механизму и заливает подшипники коромысел и ролики. При стекании масло смазывает клапанные стержни и их направляющие. Из верхних трех цилиндров масло возвращается в картер через кожух толкателей. в то время как в четырех нижних цилиндрах оно стекает в самый низ и отсасывается оттуда специальной отсасывающей масляной помпой коробок клапанных коромысел, которая устанавливается на корпусе вспомогательных агрегатов, в маслоотстойник двигателя.

29. Установка газораспределения и зажигания.

1) Установка газораспределения при помощи установочного диска.

а) Прежде чем приступать к работе надо установить зазор у клапанных стержней всех цилиндров независимо от положения кулачковой шайбы, приблизительно, в 0,3 мм.

Этим путем устраняется возможность погнутия тяг толкателей, из-за недостаточных зазоров при проворачивании коленчатого вала, при установке распределения и в то же время, обеспечивается натяжение вокруг всей кулачковой шайбы.

б) Укрепить указательную стрелку на двух передних шпильках крышки картера ближайших к центральной вертикальной оси и насадить установочный диск на конец коленчатого вала. Ввернуть индикатор в гнездо передней свечи цилиндра № 1. Вращая коленчатый вал и отмечая на установочном диске точки равного расстояния поршня от верхней мертвой точки при помощи индикатора, установить поршень цилиндра № 1 в верхнюю мертвую точку. Если при этом указательная стрелка не устанавливается на нуль установочного диска, последний нужно довести до нулевого отсчета поворотом зажимающих его винтов.

в) Провертывать коленчатый вал до тех пор, пока всасывающий клапан цилиндра № 7 и выхлопной клапан цилиндра № 2 не будут иметь, примерно, равное открытие. (Эти клапаны являются ближайшими к цилиндру № 1). После этого, при помощи щупа и регулировочного ключа, установить зазор в 3 мм. между роликом коромысла и стержнем выхлопного клапана цилиндра № 1.

Примечание: Регулировочные винты клапанов в двигателях W670, по размеру больше, чем регулировочные винты в двигателях R670. Для проведения регулировки в обоих случаях обеспечиваются специальные регулировочные ключи.

г) После установки зазора установить поршень цилиндра № 1 в положение верхней мертвой точки (по установочному диску), после чего, провертывать коленчатый вал по направлению часовой стрелки до тех пор, пока не откроется выхлопной клапан цилиндра № 1.

д) Затем поворачивать коленчатый вал медленно в направлении против часовой стрелки до момента закрытия выхлопного клапана цилиндра № 1, т. е. как раз до того момента, когда освободится ролик его клапанного коромысла.

е) При правильной установке системы газораспределения освобождение ролика коромысла выхлопного клапана цилиндра № 1, при величине зазора в 3 мм, должно произойти в момент, когда указательная стрелка находится в пределах трех градусов по любую сторону от верхней мертвой точки поршня этого цилиндра.

Регулировочные винты клапанов и запирающие гайки ставятся на место и во всех клапанах, поочередно, устанавливается зазор в 2,5 мм. Порядок работы двигателя, при рассматривании его сзади и считая первым верхний вертикальный цилиндр, будет **1-3-5-7-2-4-6**.

2) При помощи маховика.

Для проверки установки системы газораспределения, при смонтированных маховике и вентиляторе, используют применяемое приспособление для установки момента зажигания магнето, которое представляет собой шкалу с нанесенными на ней отметками.

Проворачивать коленчатый вал двигателя до тех пор, пока всасывающий клапан цилиндра № 7 и выхлопной клапан цилиндра № 2 не будут иметь, примерно, одинаковое открытие. Установить затем зазор в 3 мм между роликом коромысла и стержнем выхлопного клапана цилиндра № 1. Установочная шкала привертывается далее болтами к двум бобышкам передней половины картера на наружной стороне крышки переднего подшипника.

Посредством индикатора поршень цилиндра № 1 устанавливают в верхнюю мертвую точку, после чего отметка верхней мертвой точки (ТС) установочной шкалы приводится в совпадение с отметкой верхней МТ, имеющейся на маховике.

Если же ни маховик, ни вентилятор не имеют такой отметки, то на внешней лицевой поверхности ступицы вентилятора сделать карандашную отметку против отметки верхней мертвой точки на установочной шкале.

Коленчатый вал двигателя проворачивают после этого по направлению часовой стрелки до тех пор, пока не откроется выхлопной клапан цилиндра № 1. Коленчатый вал проворачивается затем медленно в направлении против часовой стрелки точно до того момента, когда ролик клапанного коромысла освобождается (выхлопной клапан закрыт). Это должно произойти в пределах трех градусов по любую сторону от верхней мертвой точки, что соответствует, приблизительно, 6 мм. на лицевой стороне ступицы вентилятора.

Б. Установка момента зажигания.

1) При помощи установочного диска.

а) Поворачивать коленчатый вал двигателя до тех пор, пока указательная стрелка не остановится на 23° перед верхней мертвой точкой такта сжатия цилиндра № 1. После проверки величины зазора между контактами магнето проверяется на соосность. Перед его установкой удаляют сначала крышку смотрового отверстия в задней части магнето и устанавливают прерыватель на положение "полного опережения" путем поворачивания его до упора в направлении обратном нормальному вращению магнето.

Вращением шестерни распределителя привести имеющуюся на ней отметку "А" к совпадению с отметкой "В" на передней крышке магнето. Этим совмещением магнето приводится в положение зажигания для цилиндра № 1. После этого, не поворачивая шестерен, поставить магнето на его место в двигателе и закрепить так, чтобы плотно поджать его к корпусу вспомогательных агрегатов, но не настолько туго, чтобы была устранена возможность дальнейшей регулировки.

При установке левого магнето весь этот процесс повторяется снова, с тем лишь исключением, что коленчатый вал двигателя устанавливается в положение, отстающее на 20° от верхней мертвой точки.

б) Прежде, чем приступить к окончательной проверке момента разрыва контактов прерывателя, корпус каждого магнето поворачивается в направлении против часовой стрелки (при рассматривании двигателя сзади), путем постукивания монтажного фланца, до его крайнего положения, определяемого прорезами фланца. Затем коленчатый вал отводят несколько назад и снова медленно подводят обратно до положения зажигания для того, чтобы выбрать люфт в шестернях привода. В промежуток между контактами прерывателя вставляют щуп в 0,03 мм, после чего корпус каждого магнето осторожно поворачивается постукиванием в направлении по часовой стрелке точно до момента освобождения щупа. Гайки крепления магнето затягиваются окончательно, после чего полученную установку зажигания следует еще несколько раз проверить путем проворачивания коленчатого вала двигателя назад и медленного поворачивания его вперед короткими толчками для того, чтобы окончательно убедиться в том, что щуп прерывателя освобождается точно в тот момент, когда установочный диск достигает момента зажигания.

Примечание. В случае крайней необходимости, вместо щупа, можно использовать лист папиросной бумаги.

2. При помощи маховика.

Для установки момента зажигания магнето при смонтированном маховике используют приспособление, представляющее собой установочную шкалу, укрепляемую болтами к двум бобышкам передней половины картера, на наружной крышке переднего подшипника.

Двигатель посредством индикатора устанавливается так, что поршень цилиндра № 1 приходит в верхнюю мертвую точку, после чего отметка верхней мертвой точки (ТС) на установочной шкале совмещается с отметкой верхней мертвой точки, имеющейся на маховике или, если маховик не имеет такой отметки, то на нем делают карандашную отметку против отметки верхней мертвой точки (ТС) на установочной шкале.

Затем коленчатый вал двигателя поворачивают в направлении часовой стрелки до тех пор, пока отметка верхней мертвой точки маховика не пройдет за отметки установочной шкалы, обозначенные "RH" (правое магнето) и "LH" (левое магнето), которые отстоят соответственно на 23° и на 20° от отметки верхней мертвой точки.

Между контактами прерывателя правого магнето вставляют щуп в 0,03 мм и вращают коленчатый вал двигателя в направлении против часовой стрелки до момента освобождения щупа. В точке, где освобождается щуп, отметка верхней мертвой точки маховика должна совпадать с отметкой "RH" (правое магнето) на установочном приспособлении. Далее вставляется щуп между контактами прерывателя на левом магнето, поворачивают коленчатый вал в направлении против часовой стрелки до тех пор, пока он не освободится. Отметка верхней мертвой точки маховика должна совпадать в этот момент с отметкой "LH" (левое магнето) установочного приспособления. Если какое-либо из магнето окажется установленным в отношении двигателя не-

правильно, то его следует заново переустановить, не пытаясь производить никакой перерегулировки во внутреннем устройстве магнето.

Примечание. Обычная ошибка при установке зажигания состоит в том, что забывают повернуть коленчатый вал двигателя на один полный оборот после установки системы газораспределения, что приводит к тому, что зажигание магнето устанавливается на неправильный такт поршня.

30. Осмотр и испытание двигателя.

а. Общее описание.

Вследствие ряда усовершенствований и особенностей конструкций радиальных двигателей, уход за ними доведен до минимума. Как общее правило, эти двигатели должны подвергаться общему осмотру после каждых 100 часов эксплуатации. Сроки капитального ремонта двигателя зависят, в значительной степени, от тщательности ухода и от условий его эксплуатации. О всяком ненормальном износе, а также о всех замеченных ненормальностях в работе двигателя и подозрительных стуках, следует немедленно доложить командиру подразделения.

Если поведение двигателя указывает, что он нуждается в разборке до наступления срока капитальной переборки, то прежде, чем приступить к этой разборке, рекомендуется сначала тщательно убедиться путем проверки запальных свечей, бензосистемы, карбюратора, системы зажигания, установки системы газораспределения и клапанных зазоров, в том, что все перечисленное работает вполне исправно и не является причиной ненормальной работы мотора.

б) **Осмотр двигателя.** Осмотр двигателя производится через каждые 1000 миль (1600 км.), пройденные танком, или после каждых 100 часов работы двигателя, причем проводится он следующим образом:

1) При осмотре нужно снять двигатель с танка и проверить работу:

- Инерционного стартера
- Электростартера прямого действия
- Карбюратора
- Генератора
- Магнето
- Радиоэкранировки
- Индукционной катушки пускового зажигания.
- Регулятора напряжения генератора
- Свечей
- Соленоидного выключателя

Все неисправные агрегаты должны быть заменены новыми.

2) Проверить двигатель на наличие утечки масла. Всякое избыточное количество масла, обнаруженное в любой части двигателя, служит указанием на неисправность, причина которой должна быть обнаружена.

3) Осмотреть, не повреждена ли радиоэкранировка и нет ли проводов, пропитанных маслом.

4) Тщательно промыть весь двигатель бензином.

5) Проверить затяжку всех болтов двигателя. Просмотреть бензо и маслопроводы и убедиться в том, что они свободно пропускают бен-

зин и масло и не имеют повреждений или непрочных соединений. Проверить тяги управления и убедиться в том, что они не имеют заметного износа и потерянных шплинтов, а имеют свободный и достаточный ход. Проверить не имеется ли ослабших или порванных стопорных проволок на вентиляторе.

6) Снять и прочистить фильтр отсасывающей масляной помпы, помещающийся справа и выше масляной помпы.

Снять и прочистить бензофильтр.

Снять и прочистить масляный фильтр и редукционные клапаны, помещающиеся на корпусе вспомогательных агрегатов.

7) Снять крышки коробок клапанных коромысел и проверить прочность замков клапанных стержней.

8) На двигателях R670 следует снять только регулировочные винты клапанов и контргайки и вытащить клапанные тяги через отверстия, получившиеся при этом в коромыслах. Проверить нет ли зазоров, боковой игры и наклона в подшипниках и роликах коромысел. Смазать концы стержней толкателей тем же смазочным маслом, которое применяется для смазки подшипников коромысел.

9) Отрегулировать зазоры клапанов в холодном состоянии до 2,5 мм.

10) Проверить установку газораспределения.

11) В двигателях R670 поместить в каждую коробку клапанных коромысел $\frac{1}{4}$ фунта тавота "сорт 5" при помощи специально предусмотренного для этой цели тавотного пистолета.

12) Осмотреть коллектор генератора, щетки и клеммы.

13) Снять масляный бак двигателя из танка, слить оставшееся масло и тщательно промыть струей воды, проделать то же с маслопроводами, идущими к двигателю и от него.

14) Снять масляный радиатор и тщательно прочистить изнутри и снаружи.

15) Промыть струей воды оба бензобака.

16) Разобрать пластины и облицовку.

31) Снятие двигателя из танка.

а) Снятие собранного двигателя из танка производится командой танка. Для проведения этой операции желательно иметь соответствующее оборудование (подъемник, подставку и др.).

б) Для того, чтобы снять двигатель из танка нужно:

1) Выключить выключатель аккумуляторной батареи и перекрыть бензопроводы обоих бензобаков.

2) Снять верхнюю решетку, помещенную над двигателем, для чего нужно отпустить два винта на задней стороне решетки и повернуть запирающие пластины.

3) Снять капот.

4) Снять щит с заднего конца двигателя.

5) Снять заднюю плиту.

- 6) Снять верхний экран, расположенный над покровом вентилятора.
- 7) Снять покровную пластину карбюратора.
- 8) Снять оба глушителя.
- 9) Снять крышку туннеля.
- 10) Снять 4 гайки, замки, шайбы и болты с фланца заднего шарнира.
- 11) Ослабить гайки на шпильках подшипника муфты выключения сцепления и вывести кольцо с упорной пластины муфты.
- 12) Удалить шарнирный палец с переднего конца короткой соединительной тяги, прикрепленный к нижнему концу вилки муфты.
- 13) Удалить шарнирный палец в верхней части рычага, управляющего акселераторной тягой, который помещается позади маслорадиатора.
- 14) Отсоединить трубопровод бензофильтра от бензобака, оставив гибкую трубку присоединенной к фильтру.
- 15) Отсоединить трубопровод манометра масляной системы.
- 16) Отсоединить масляный бак от вытяжной трубы картера.
- 17) Отсоединить трубопровод масляного фильтра.
- 18) Снять магистраль измерителя температуры масла.
- 19) Снять провода заземления обоих магнето.
- 20) Снять кронштейн проводов заземления магнето.
- 21) Отсоединить приводной провод тахометра.
- 22) Снять соленоидный выключатель.
- 23) Снять покровную пластину клемм радиоэкранировки генератора. Снять 3 провода, идущие от генератора к регулятору напряжения (аккуратно отметить провода для того, чтобы правильно поставить их впоследствии на место).
- 24) Удалить магистраль сапуна картера.
- 25) Снять подающий маслопровод (поставить отметки для правильной сборки).
- 26) Снять отсасывающий маслопровод (поставить отметки для правильной сборки).
- 27) Удалить шарнирный палец тяги акселератора.
- 28) Отсоединить магистраль заливки.
- 29) Снять 4 винта и опустить воздухоприемник карбюратора.
- 30) Снять 4 болта с каждого конца заднего кронштейна двигателя.
- 31) Снять крышки с опорных кронштейнов, помещенные в гнездах бензобаков.
- 32) Снять двигатель.

При помощи лебедки или какого-либо другого подъемного приспособления поднимите двигатель из моторного отделения и установите в вертикальном положении на подставке.

32. Разборка.

Разборка двигателя ограничивается теми операциями, которые необходимы для замены вспомогательных агрегатов. Эти операции производятся ремонтной бригадой при содействии экипажа.

33. Сборка.

Сборка тех частей двигателя, замена и ремонт которых возложены на экипаж танка, описана в соответствующих параграфах настоящего руководства.

34. Установка двигателя в танке.

Установка двигателя и связанных с ним агрегатов в танке производится в обратном порядке.

Для ознакомления с допускаемой регулировкой и испытанием см. соответствующие параграфы данного руководства.

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.

фирмы Гуильберсон.

35. Общее описание (рис. 35, 36, 37).

Двигатели "Гуильберсон", установленные на некоторых легких танках представляют собой статические, звездообразные, девятицилиндровые двигатели воздушного охлаждения. Эти двигатели модели Т-1020, серий 3 и 4 используют при работе дизельную топливную нефть.

36. Конструкция и установка в танке.



Рис. 35. Радиальный дизель "Гуильберсон" — вид сзади.

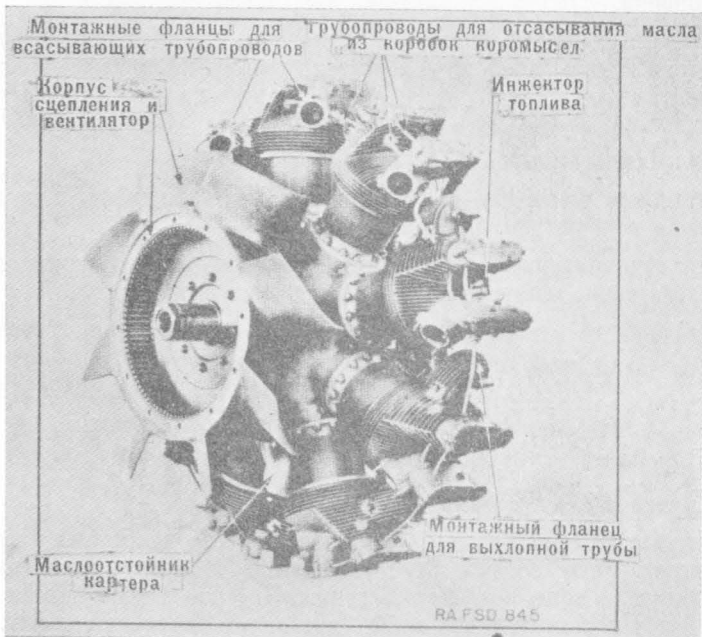


Рис. 36. Радиальный дизель "Гуилберсон" (передний вид).

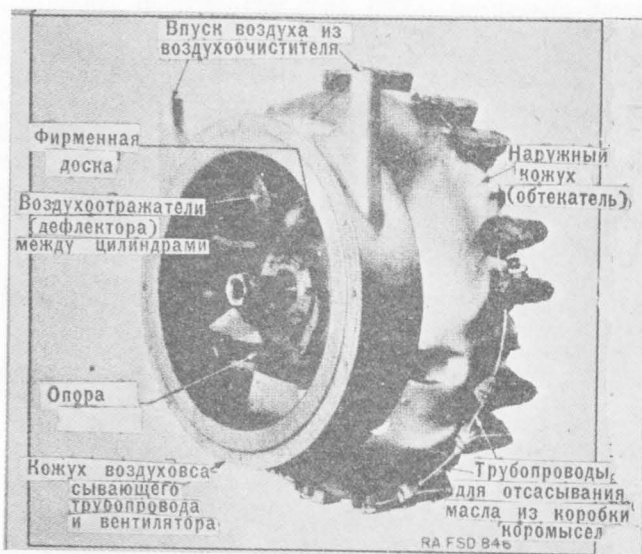


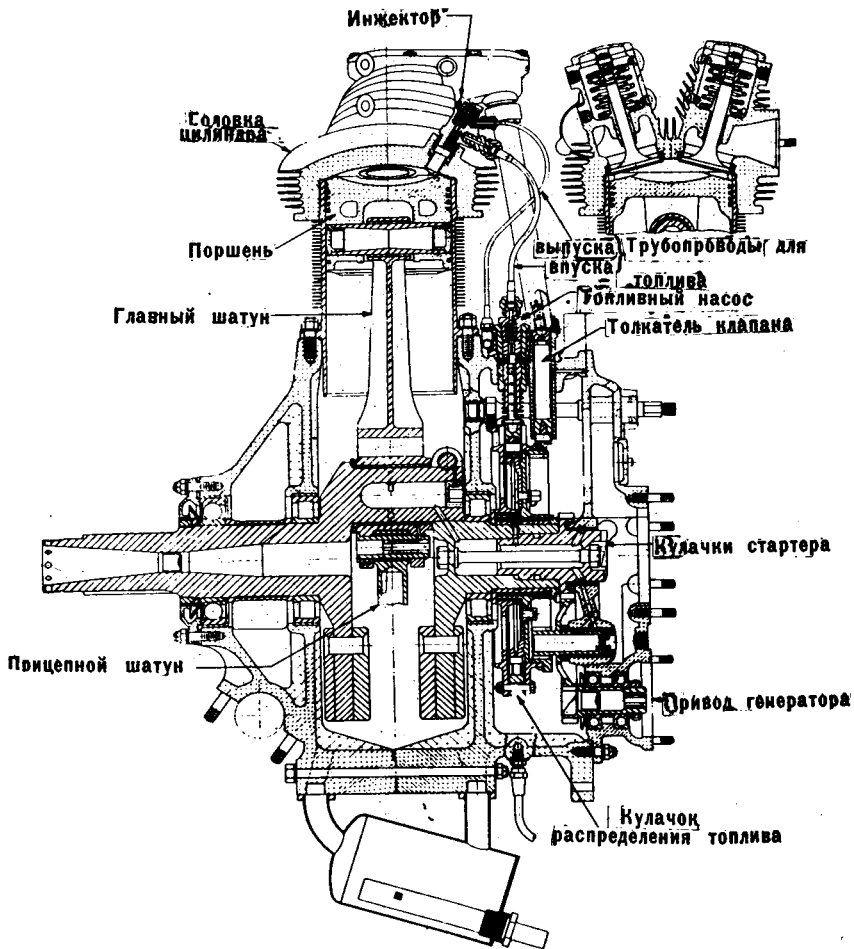
Рис. 37. Радиальный дизель "Гуилберсон". Передний вид, с кожухом вентилятора.

а) Конструкция.

Девять цилиндров этого двигателя расположены на картере по кругу на равных расстояниях друг от друга. Стартер, генератор, масляная помпа, редукционный клапан и насос для горючего смонтированы на заднем торце корпуса вспомогательных агрегатов.

Маховик, на котором укреплены вентилятор и муфта сцепления, устанавливается на шлицеванном конце коленчатого вала, обращенным к передней части танка.

Специально сконструированные дефлекторы установлены над и между ребристыми цилиндрами, для лучшего охлаждения.



RA FSD 774

Рис. 38. Разрез радиального дизеля "Гуильберсон".

б) Установка.

Установка этого двигателя в танке производится вполне аналогично тому как производится установка двигателей фирмы "Континенталь".

37. Сводка основных данных.

Марка и тип — Статический радиальный дизель фирмы "Гуильберсон".
Модель — Т-1020, серия 3.

Мощность {
Номинальная — 250 л. с. при 2200 об/мин.
Максимальная — 265 л. с. при 2250 об/мин.

Диаметр цилиндра — $5\frac{1}{8}$ " (130,2 мм).

Ход поршня — $5\frac{1}{2}$ " (139,7 мм).

Число цилиндров — 9.

Литраж двигателя — 1,021 куб. дюйма (16744 куб. см).

Максимальное допустимое число оборотов в минуту — 2250.

Степень сжатия — 15 : 1.

Габаритные размеры:

Диаметр двигателя — $45\frac{7}{16}$ " (1154 мм).

Длина двигателя, без стартера — $29\frac{1}{2}$ " (749 мм).

" " со стартером — $36\frac{13}{16}$ " (938 мм).

Вес двигателя — 725 фунтов (328,9 кгр).

Положение центра тяжести:

Горизонтально — впереди монтажного кольца — 7" (250 мм).

Вертикально — над или под коленч. валом — центр.

Направление вращения (при рассмотривании двигателя сзади):

Коленчатый вал — по часовой стрелке;

Кулачковая шайба — против часовой стрелки со скоростью, составляющей $\frac{1}{8}$ скорости вращения коленчатого вала.

Тахометр — по часовой стрелке со скоростью, составляющей $\frac{1}{2}$ скорости коленчатого вала.

Стартер — по часовой стрелке.

Генератор — по часовой стрелке.

Топливный насос — по часовой стрелке.

Подъем всасывающего и выхлопного клапанов — $\frac{1}{2}$ " (12,7 мм).

Клапанный зазор при холодном двигателе — 0.20" (5 мм).

Расход горючего:

При полной номинальной мощности — 0.415 фунта (200 гр.) на л. с. в час.

Полная мощность при 85% номинальной скорости — 0.395 фунта на л. с. в час (150 гр.).

Полная мощность при 60% номинальной скорости — 0.415 фунта на л. с. в час.

Расход масла:

При полной номинальной мощности — 0.021 фунт. (100 гр.) на л. с. в час.

Полная мощность при 85% номинальной скорости — 0.023 фунта на л. с. в час.

Полная мощность при 60% номинальной скорости —
0,020 фунта на л. с. в час.

Рабочие температуры:

Головка цилиндра — нормальная — 400°F (204,5°C).
" " — максимально-допустимая 500°F (260°C).
Фланец — нормальная — 130°F (87,8°C).
" — максимально-допустимая — 500°F-300°F (149°C).
Температура масла на впуске — максимальная — 200°F (93,3°C).
" " " " — минимальная — 100°F (38°C).
" " " " — желательная — 150°F (65,5°C).

38. Картер.

Картер двигателя состоит из двух половин, отлитых из алюминиевого сплава, скрепленных болтами по линии поперечной осей цилиндров. Втулки подшипников коленчатого вала, точно разбоченные по общей оси, запрессованы в обе половины картера. Всасывающий трубопровод и приливы для направляющих толкателей клапанов отлиты как одно целое с задней половиной картера. Серия смазочных каналов обеспечивает смазку под давлением толкателей клапанов и клапанных коромысел.

Топливные каналы, имеющиеся между инжекторными топливными насосами служат для подведения топлива от насосов к форсункам.

39. Корпус вспомогательных агрегатов.

Корпус вспомогательных агрегатов представляет собой отливку из алюминиевого сплава и крепится на задней половине картера двигателя, прикрывая все зубчатые передачи.

Корпус вспомогательных механизмов имеет монтажные фланцы, предназначенные для установки стартера, генератора и топливного насоса. Масляная помпа, редукционный клапан маслосистемы, валик рычага акселератора (штуцера маслопроводов) также устанавливаются на корпусе вспомогательных агрегатов. Непосредственно над монтажным фланцем стартера находится небольшое смотровое отверстие, прикрываемое крышкой, которая снимается при регулировке кулачковой шайбы газораспределительной системы.

Смазочные каналы обеспечивают смазку под давлением коленчатого вала и втулок промежуточных шестерен посредством нагнетательной масляной помпы.

Корпус вспомогательных агрегатов имеет также литой канал, который служит для прохода масла из отсасывающего насоса.

40. Коленчатый вал.

Коленчатый вал состоит из двух стальных термически обработанных поковок, высверленных для облегчения и снабженных заглушками для образования маслопроводов.

Коленчатый вал имеет одно колено и механически тщательно обработан. Мотыльковая шейка цементирована и тщательно отшлифована. Шлифованный уступ мотыльковой шейки точно пригнан к шлифованному отверстию задней щеки кривошипа, где и укрепляется на шпонке.

Коленчатый вал устанавливается в двух роликовых подшипниках, называемых главными подшипниками, и одном опорном шарикоподшипнике, установленном на переднем конце, который укрепляется при помощи промежуточной муфты и запорной гайки. Конец коленчатого вала, обращенный к маховику, имеет шлицовку, на которую насаживается втулка маховика.

Два противовеса укреплены на щеках кривошипа заклепками. Весь узел находится в статическом и динамическом равновесии.

41. Шатуны.

а) Главный шатун.

Главный шатун имеет двутавровое сечение, изготовлен из термообработанной ковanej стали и механически тщательно обработан. Втулка главного шатуна под мотыльковую шейку представляет собой стальную втулку, облицованную свинцовистой бронзой, и имеет точную расточку.

Пальцы прицепных шатунов крепятся на главном шатуне запирающими кольцами. Главный шатун имеет масляные каналы, которые обеспечивают проход масла к втулкам прицепных пальцев.

б) Прицепные шатуны.

Двигатели серии 3 имеют прицепные шатуны трубчатого сечения, а двигатели серии 4 имеют прицепные шатуны двутаврового сечения. Прицепные шатуны обоих сечений механически тщательно обработаны и отполированы по всем поверхностям.

Втулки пальцев прицепных шатунов и втулки поршневых пальцев изготовлены из стали, облицованной сплавом "Детролин" и запрессованы в прицепные шатуны. Все втулки имеют точную расточку, что обеспечивает их соосность и центровку.

42. Цилиндры.

Головки цилиндров, изготовленные из термообработанного алюминиевого сплава, насаживаются на стальные, кованые гильзы цилиндров в горячем состоянии.

Для лучшей теплоотдачи гильзы и головки цилиндров несут на своих внешних поверхностях охлаждающие ребра. Внутренняя поверхность цилиндров обрабатывается до зеркальной поверхности с соблюдением очень жестких допусков. Головки цилиндров имеют впрессованные клапанные седла, изготовленные из силхрома (Silchrome) и алюминиевой бронзы.

Коробки клапанных коромысел отливаются как одно целое с головками цилиндров.

43. Поршни и поршневые кольца.

а) Поршни.

Поршни изготавливаются из термообработанного алюминиевого сплава и имеют по пяти канавок для поршневых колец на каждом поршне. (Отверстия для поршневых пальцев закрываются бобышками с обоих концов).

б) Поршневые кольца.

Три компрессионных поршневых кольца плотно входят в три верхние канавки поршня.

Поршневая канавка, находящаяся непосредственно над приливом горшнечевого пальца, предназначена для поршневого кольца, имеющего отверстия для прохода масла. Канавка, находящаяся на юбке поршня, предназначена для конусного маслосборочного кольца.

44. Клапаны и клапанные пружины.

В каждой головке цилиндра помещается по два клапана. Диаметр головки клапана — 39,7 мм. Каждый клапан плотно прижимается к своему седлу двумя клапанными пружинами, суммарное усилие которых составляет 38,5 кг.

45. Механизм клапанов (рис. 39).

а) Кулачковая шайба и привод.

Кулачковая шайба представляет собой стальную поковку, тщательно обработанную и закаленную. Кулачки всасывающего и выхлопного клапанов каждого цилиндра объединены на одном выступе кулачковой шайбы, которая имеет четыре таких выступа.

Кулачковая шайба устанавливается на втулке. Шестерня внутреннего зацепления, составляющая одно целое с кулачковой шайбой, приводится промежуточной шестерней и вращается со скоростью, составляющей $\frac{1}{8}$ скорости коленчатого вала в направлении обратном его вращению.

Шестерня внутреннего зацепления сцепляется с промежуточной шестерней привода кулачковой шайбы, которая, в свою очередь, приводится шестерней, установленной на коленчатом валу и составляющей одно целое с храповиком коленчатого вала, сцепляющимся со стартером.

б) Кулачковая шайба системы газораспределения топлива.

Кулачковая шайба системы газораспределения изготавливается из ковanej стали и подвергается тщательной термической и механической обработке. Она крепится на кулачковой шайбе клапанного механизма четырьмя болтами, проходящими через прорези. Регулировка обеспечивается пружинными шайбами и гайками.

Регулировка кулачковой шайбы системы газораспределения производится при помощи эксцентрика, проходящего через кулачковую шайбу клапанного механизма, после ослабления крепящих гаек.

в) Клапанный механизм.

Толкатели клапанов, имеющие на одном из своих концов ролик, входят в направляющие, сделанные из алюминиевого сплава, которые имеют нарезные части для наворачивания гайки кожуха тяги толкателя. Другой конец имеет чашеобразную форму и упирается во внутренний шаровой конец тяги толкателя. Тяги толкателей изготовлены из легких стальных трубок и имеют по два запрессованных закаленных и отшлифованных шаровых наконечника, причем наконечники, имеющие отметку "DOWN" (вниз) предназначены для установки в чашеобразных концах толкателей.

Тяги толкателей полностью закрыты кожухами и их наружные шаровые концы входят в регулируемые гнезда задних плечей клапанных коромысел. Коромысла монтируются на конических роликовых под-

пипниках, причем механизм коромысла также закрывается кожухом. Тяги толкателей могут быть вынуты через коромысло путем удаления с последнего регулируемого гнезда.

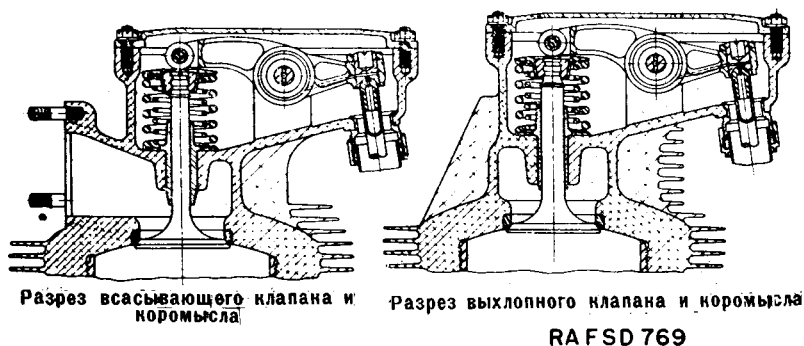


Рис. 39. Клапанный механизм радиального дизеля "Гуильберсон".

г) Кожух тяги толкателя.

Кожух тяги толкателя изготавливается из цельной трубки, имеющей на одном из своих концов фланец.

Муфта кожуха тяги толкателей, в которую входит прямой конец кожуха, запрессована в коробку клапанного коромысла.

Гайки крепления кожуха имеют уплотнительные кольца, которые предотвращают попадание в него пыли и просачивание масла.

46. Масляная помпа (рис. 40).

Масляная помпа установлена на корпусе вспомогательных агрегатов и имеет две секции, предназначенные для подачи масла под давлением из масляного бака ко всем частям двигателя и для отсасывания масла, накопившегося в маслоотстойнике картера, через масляный радиатор обратно в масляный бак. Третья секция масляной помпы производит отсасывание масла, накопившегося в коробках клапанных коромысел нижних цилиндров.

Нормальная производительность нагнетательной секции этого насоса составляет 41 фунт масла в минуту.

Привод тахометра монтируется снаружи масляного насоса с передаточным числом 1:2 для авиационной стандартной "SAE" муфты.

47. Трубопроводы.

а) Всасывающий трубопровод для воздуха.

Всасывающий трубопровод для воздуха, составляющий одно целое с обтекателем вентилятора, состоит из всасывающего патрубка и корпуса обтекателя вентилятора, всасывающих угольников и фланцев, соединительных шлангов и зажимных хомутов.

Всасывающие угольники соединяют корпус обтекателя вентилятора с головками цилиндров.

б) Впрыскивание топлива.

Все плунжерные топливные насосы двигателя соединяются сверленными проходами, образуя в задней половине картера топливное кольцо, через которое производится подача топлива в цилиндры.

С обеих сторон цилиндра № 1 имеется два трубопровода диаметром 6 мм. Первый трубопровод, помещенный между цилиндрами № 3 и № 1, служит для подачи топлива от насоса. Второй, помещенный между цилиндрами № 1 и № 2, служит для сливания топлива при удалении воздуха из топливного канала.

в) Выхлопной трубопровод.

Выхлопной трубопровод состоит из двух половин — одна с правой, другая с левой стороны двигателя. Ответвляющиеся трубы связывают выхлопные окна цилиндров с выхлопными коллекторами и имеют скользящие соединения между каждым сечением.

Каждый коллектор соединяется с широкой выхлопной трубой, которая проходит через боковые плиты корпуса танка.

48. Радиозащитировка.

Дизельный двигатель не имеет никакой радиозащитировки вследствие почти полного отсутствия агрегатов, вызывающих радиопомехи.

49. Генератор.

В данном двигателе установлен генератор “Эклипс” типа Е5, дающий ток в 50 ампер при напряжении в 15 вольт. Напряжение генератора поддерживается постоянным при помощи регулятора напряжения. Генератор приводится в действие стандартным авиационным приводом SAE с передаточным числом 2:1.

50. Топливные насосы и форсунки.

а) Насосы для подачи топлива.

1) Описание.

Двигатель оборудован насосом для подачи топлива, авиационного типа “С-5”, помещающимся с левой стороны стартера и генератора. Насос производит подачу топлива в топливное кольцо, которое составляет одно целое с картером, при давлении изменяющемся от минимального в 4 фунта на кв. дюйм до максимального в 8 фунтов на кв. дюйм, и приводится в действие стандартным приводом SAE.

Топливное кольцо имеет 9 отдельных плунжерных насосов, установленных по одному на центральной линии каждого цилиндра.

Эти агрегаты представляют собой устройства, дозирующие топливо, и должны получать такой же тщательный уход, как и все остальные агрегаты двигателя.

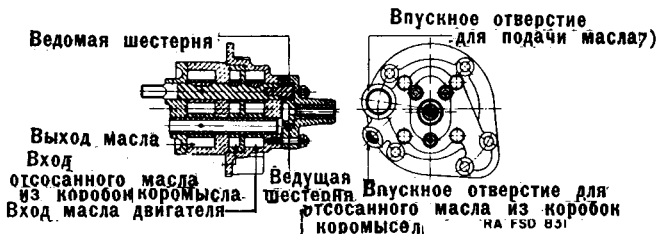


Рис. 40. Разрез масляного насоса дизеля “Гуильберсон”.

2) Демонтаж.

Для снятия топливного насоса необходимо отсоединить топливные трубопроводы, удалить констрикционную проволоку и 4 гайки, после чего насос отделяется от корпуса вспомогательных агрегатов.

Плунжерные топливные насосы снимаются только в том случае, если точно известно, что они имеют какую-нибудь неисправность. При работе с плунжерными топливными насосами следует производить снятие установки и регулировку только одного насоса одновременно по правилам, указанным ниже в пункте 6.

При удалении какого-либо верхнего насоса необходимо принимать меры предосторожности, чтобы плунжер и плунжерная пружина были надлежащим образом укреплены на насосе.

Если они ослаблены, их следует подхватить перед тем, как насос будет полностью удален.

3) Разборка.

Для того, чтобы разобрать плунжерный топливный насос, удалите плунжер путем вывинчивания его из конца пружины и затем вынуть его из корпуса.

Не ослабляйте при этом контрольной гайки и не вывинчивайте гильзы, так как это отражается на регулировке. Удалите нипель, после чего пружина контрольного клапана, контрольный клапан, корпус контрольного клапана, корпус насоса и прокладки вынимаются из кожуха. Легкий удар по корпусу насоса освободит прокладки 109 и 109А.

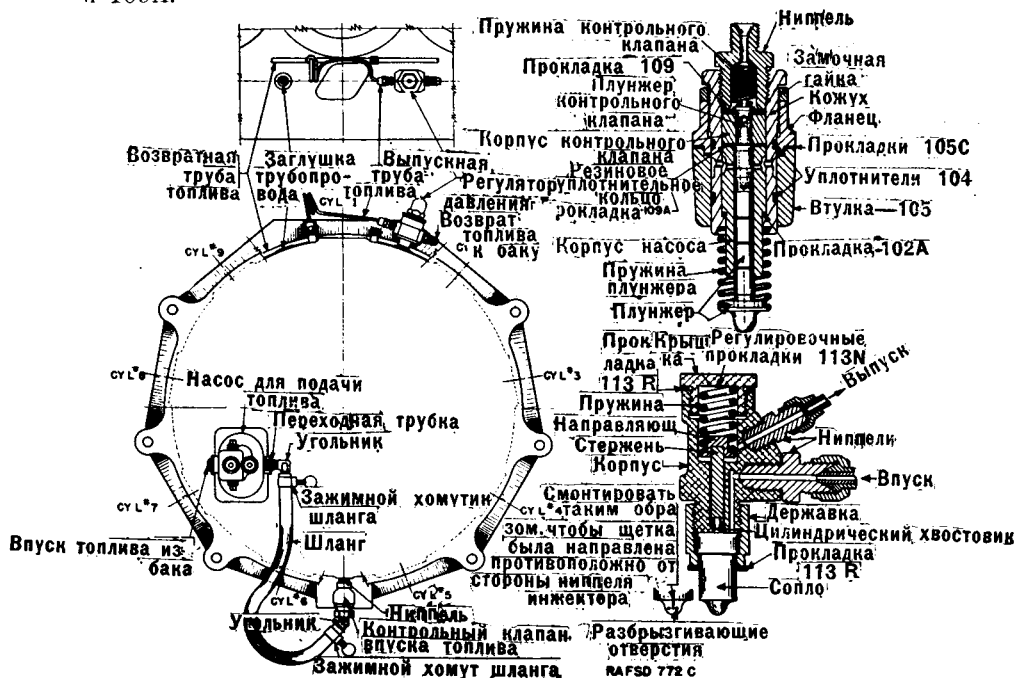


Рис. 41. Насосы и инжекторы для радиального дизеля фирмы "Гумльберсон".

4) Очистка.

Все детали должны быть тщательно промыты чистой топливной нефтью. Плунжеры и корпус насоса, а также контрольные клапаны и их корпуса собираются с притертой посадкой и никогда не должны менять свои гнезда. В случае наличия истирания на плунжере или на контрольном клапане никогда не следует пытаться заглаживать притиркой или заполировать эту потертость, так как это повлияет на дозировку топлива. Наличие износа на плунжере, контрольном клапане или на их корпусах, вызовет необходимость замены всего агрегата.

5) Сборка.

а) Для того, чтобы собрать плунжерный топливный насос медная прокладка (102А) укладывается наверх корпуса насоса и корпус вставляется в кожух.

б) Фибровая прокладка (109А) и резиновое уплотнительное кольцо укладываются сверху корпуса насоса и корпуса контрольного клапана, после чего контрольный клапан устанавливается на место.

в) Прокладка (109) укладывается сверху корпуса контрольного клапана; пружина контрольного клапана, направленная малым завитым концом вниз, устанавливается на контрольном клапане, после чего ниппель туго заворачивается в кожух насоса. Закругленная кромка ниппеля должна плотно запрессовать прокладку контрольного клапана 109 в кожух насоса.

г) Пружина плунжера устанавливается в канавку кожуха насоса путем поворачивания ее в направлении вращения витков.

д) Плунжер, вставляющийся в корпус насоса, закрепляется в корпусе на плунжерной пружине, вставленной в канавку плунжера. Плунжерный насос готов теперь для установки на картер.

6) Установка на картер и регулировка.

а) Когда бы плунжерный насос ни снимался с картера, он всегда должен храниться погруженным в чистую топливную нефть.

б) Каждый плунжерный насос должен устанавливаться на то же самое место, с которого он был снят.

Увеличение толщины прокладки (105с) будет увеличивать количество подаваемого топлива, т. е. будет действовать также, как действует регулировка насоса, т. е. будет изменять мощность и температуру данного цилиндра. При установке насоса установите новый резиновый уплотнитель (104).

в) Подключите трубки впрыска и возвратные (перепускные) трубки, идущие к форсунке от насоса.

г) Попробуйте запустить двигатель. В случае, если какой-либо из плунжерных насосов работает ненормально (что определяется по холодной головке цилиндра), удалите трубку впрыска, ниппель, пружину и контрольный клапан и дайте топливу стечь в течение нескольких секунд для того, чтобы устранить возможные воздушные пробки. Установите контрольный клапан, пружину, ниппель и трубку впрыска на место и, если после этого плунжерный насос все же продолжает работать ненормально, его нужно заменить целиком.

д) Когда плунжерный насос отказывается работать, даже после сливания топлива, его необходимо снять и установить новый. Отрегулируйте новый насос в соответствии с остальными насосами.

1) Перед тем, как начать регулировку насоса, доведите весь двигатель до нормальной рабочей температуры.

2) Ввинчивание корпуса насоса в его монтажный фланец снижает температуру цилиндра.

3) Вывинчивание корпуса насоса из его монтажного фланца, повышает температуру цилиндра.

4) **Регулировка плунжерных насосов производится следующим образом:**

а) Дайте двигателю поработать на холостом ходу до тех пор, пока не будет достигнута его нормальная рабочая температура.

б) Установите винт регулировки холостого хода рычага управления топливом так, чтобы двигатель работал на 400 оборотах в мин. Дайте двигателю поработать на этих оборотах несколько минут для того, чтобы стабилизировалась его температура. При этой установке рычага управления топливом, температура выхлопного фланца, нормально работающего цилиндра, будет достаточно низкой, так что можно будет прикасаться к выхлопной трубе голой рукой без опасности обжечься. Температура выхлопных труб растет с увеличением оборотов и при высоких числах оборотов с ними нужно обращаться очень осторожно.

в) Проверьте температуру каждой выхлопной трубы в точке, как можно более близкой к головке цилиндра. Температура всех выхлопных труб должна быть одинакова, однако, как иллюстрацию мы приводим здесь следующий пример:

1) Один или несколько цилиндров двигателя могут оказаться холодными, т. е. работающими при температуре ниже нормальной, один или несколько цилиндров могут оказаться излишне горячими, т. е. работающими при температуре значительно выше нормальной, в то время как остальные цилиндры работают при нормальной температуре.

Так как цель регулировки плунжерных насосов состоит в том, чтобы выравнять рабочую температуру цилиндров, то при регулировке необходимо **ПОНИЗИТЬ** температуру всех излишне горячих цилиндров и **ПОВЫСИТЬ** температуру холодных.

г) Сравните температуру выхлопа всех цилиндров с температурой выхлопа цилиндра № 1, путем прощупывания сначала выхлопной части цилиндра № 1, а затем выхлопных частей всех остальных цилиндров.

д) Ослабьте запирающие винты монтажного фланца насоса на холодном цилиндре. Установите регулировочный ключ на шестигранную часть гильзы насоса. После ослабления трубки впрыска отвинчивайте постепенно гильзу насоса, делая по $\frac{1}{3}$ оборота за один прием, непрерывно прощупывая при этом выхлопную часть соответствующего цилиндра. Отвинчивание производите до тех пор, пока температура выхлопной части этого цилиндра не будет только немного ниже соответствующей температуры цилиндра № 1. Затяните после этого запорный винт насоса. При затянутом запорном винте температура

обоих указанных цилиндров должна стать одинаковой. Тем же путем произведите регулировку всех остальных холодных цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ: В течение всей регулировки поддерживайте двигатель на 40 оборотах в минуту при холостом ходе.

е) Процесс регулировки очень горячих цилиндров является обратным в отношении описанного выше. Ослабьте запирающие винты и поверните гильзу насоса на $\frac{1}{3}$ оборота в один прием, останавливаясь каждый раз на некоторое время для того, чтобы дать стабилизироваться температуре. Затяните запорные винты, как указано выше.

ПРИМЕЧАНИЕ: Температура выхлопных частей всех цилиндров должна быть одинаковой. Установите винт регулировки холостого хода так, чтобы двигатель работал на холостом ходу при 500 оборотах в минуту.

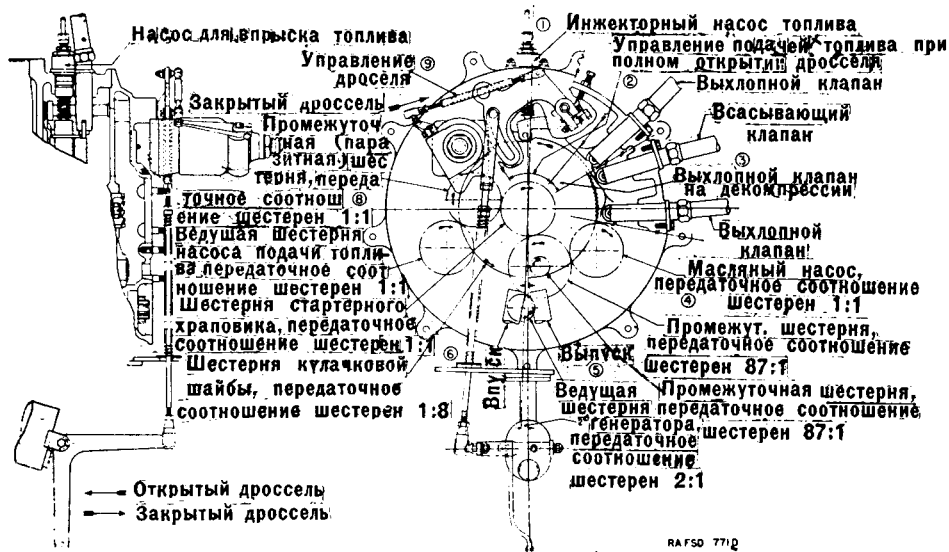


Рис. 42. Кулачковый механизм клапанного и топливного распределения радиального двигателя "Гуильберсон".

Форсунки (рис. 41).

1) Описание.

а) Каждый цилиндр двигателя имеет по одной форсунке, смонтированной в головке цилиндра между коробками клапанных коромысел под углом в 30° к задней части головки. Форсунки соединяются с плунжерными топливными насосами при помощи стальных трубок высокого давления, имеющих специальные конусные наконечники, обеспечивающие надлежащее уплотнение против утечки.

б) К задней части корпуса форсунки крепится возвратная топливная магистраль. Эта магистраль служит для возврата топлива, проходящего мимо форсунки в топливное кольцо, смонтированное в заднем картере. В топливном кольце предусмотрено дополнительное соединение, которое должно присоединяться к топливному баку через регулирующий клапан. Этот клапан применяется на двигателях фирмы

Гуильберсон только самой последней модели “ЗМ”. Возвратная топливная магистраль прикрепляется к форсунке зажимом.

в) Форсунки имеют весьма простую конструкцию и при надлежащем уходе и осмотре должны работать исправно. Впрыскивающее сопло или распылительный клапан является распылителем топлива, причем игольчатый клапан одного сопла никогда не должен заменяться или устанавливаться в другое сопло. Стержень каждого клапана имеет индивидуальную пригонку к своему соплу и его замена повлечет либо чрезмерное протекание топлива, либо заедание клапана. Каждое сопло имеет по три разбрызгивающих отверстия, расположенных на коронке сопла под углом в 55° к осевой (центральной) линии сопла.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: *Веерообразная струя из трех разбрызгивающих отверстий не должна ударяться в головку цилиндра или в клапан. Установка распыляющих отверстий должна быть поэтому очень точной. (Указания по установке см. рис. 41).*

г) Когда плунжер насоса перекрывает отверстие для входа горючего, то для того, чтобы горючее продувалось через плунжер, необходимо, чтобы давление на горючее было 2500 фунтов (1100 кг) на квадратный дюйм. Поэтому вполне ясно, что наличие посторонних веществ в топливе или в узле насоса сократит рабочую службу этого узла.

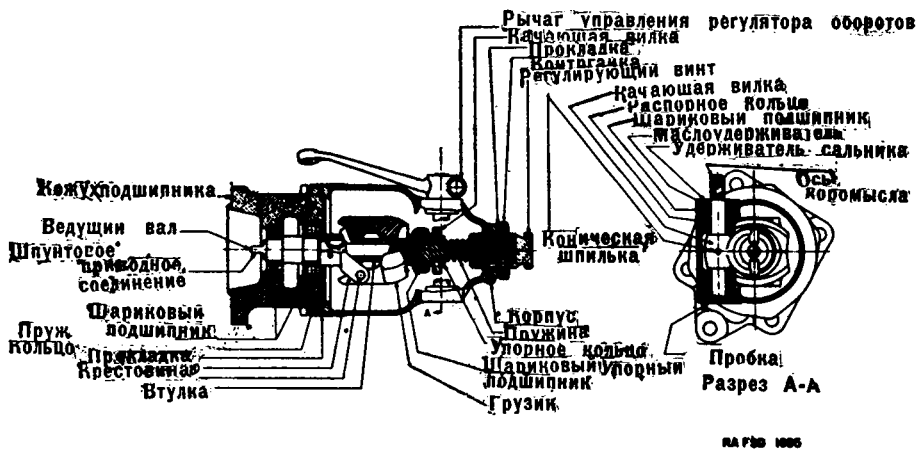


Рис. 43. Регулятор оборотов двигателя дизель “Гуильберсон”.

2) Демонтаж.

а) Форсунки, снятые с двигателя для проверки или осмотра, не должны разбираться и при необходимости заменяются только как целые агрегаты. Всякий ремонт форсунок должен выполняться только ремонтным подразделением, снабженным необходимыми испытательными приспособлениями.

б) Наружные части форсунок, особенно пространство вокруг распылительных отверстий сопла, должны быть тщательно очищены от нагара. Для очистки следует применять щетку из мягкой латунной проволоки, которая не может повредить распылительные отверстия

сопла форсунки. При этом следует быть очень осторожным и следить за тем, чтобы нишпели были закрыты так, чтобы никакая грязь, мелкие песчинки, нагар и т. д. не могли попасть в топливные каналы.

в) Снятые форсунки следует хранить до установки в двигатель в закрытом сосуде, наполненном чистой топливной нефтью.

3) У с т а н о в к а .

а) При установке форсунки следует убедиться в том, что прокладка сопла находится в хорошем состоянии. При установке форсунки не следует пытаться плотно посадить фланец корпуса форсунки на фланец головки цилиндра. Между этими фланцами нужно установить зазор приблизительно в 2,4 мм.

б) Туго затяните гайки крепления форсунки. Не повредите при этом фланец корпуса форсунки. Поставьте контргайки и контрящую проволоку.

в) Уход за насосами и форсунками.

Топливные насосы и форсунки требуют, после того как они отрегулированы, очень мало ухода. Следует, однако, постоянно следить за чистотой топлива, что обеспечивает длительную и бесперебойную работу этих агрегатов. Топливные насосы и форсунки для дизельного двигателя имеют такую же важность, как карбюратор и магнето для бензодвигателя. Необходимо поэтому тщательно следить, чтобы они не имели никаких повреждений и чтобы при сборке в них не попала грязь. Не пытайтесь полировать плунжер насоса или иглочатый клапан сопла форсунки стеклянной бумагой или крокусным полотном. Эти детали протираются попарно; никогда не следует делать замены или перемещения плунжеров насосов и иглочатых клапанов форсунок.

г) Удаление воздуха из топливной магистрали.

1) Включите топливо, затем отсоедините сливную магистраль для того, чтобы убедиться, что система топливных каналов полностью заполнена топливом. В случае, если топливо не будет вытекать из сливной магистрали, включите декомпрессор и поверните двигатель в направлении против часовой стрелки для того, чтобы удалить весь воздух, который может быть в насосе или в фильтре. Убедитесь в том, что топливо вытекает без пузырьков.

2) Магистраль слива топлива может быть теперь присоединена обратно, но сливной клапан этой магистрали должен оставаться открытым до тех пор, пока вся система не будет залита горючим. Снять трубки высокого давления форсунок. Быть осторожным при этом и не изменить их первоначальной формы. Двигатель должен все еще находиться в состоянии декомпрессии, так как топливные окна всех насосов будут еще открыты.

а) Ослабить контрольную гайку контрольного клапана в любом нижнем плунжерном топливном насосе. Эта гайка крепит корпус контрольного клапана и удерживать его пружину. Отвинчивать гайку контрольного клапана до тех пор, пока она не отделится от насоса и горючее не будет свободно протекать так, чтобы весь воздух, который мог попасть в плунжерный насос или в контрольный клапан, был пол-

ностью удален. Установить после этого гайку контрольного клапана на место и плотно затянуть.

б) Повторяйте это же самое со всеми плунжерными насосами (с нижними насосами в первую очередь) до тех пор, пока из всех насосов кроме насоса № 1 воздух не будет удален. Перед тем, как приступить к удалению воздуха из насоса № 1 закройте клапан сливной магистрали, после чего поступайте также, как было описано выше.

После того, как воздух будет удален из всех плунжерных насосов, установите снова трубки, подающие топливо к форсункам под высоким давлением. При установке каждой такой трубки убедитесь сначала, что она внутри чиста, после чего погрузите трубку в сосуд с чистой топливной нефтью для заполнения. При укреплении верхнего конца трубки зажмите ее нижний конец пальцем. Предварительное заполнение этих трубок топливной нефтью производится для того, чтобы устранить необходимость многократного проворачивания двигателя для заполнения этих трубок топливом.

д) Топливная магистраль.

Линия подачи топлива присоединена непосредственно к насосу G-5, на крышке которого смонтированы пропускной клапан и клапан регулирующий давление. Фильтр для горючего установлен в топливной магистрали между насосом, подающим топливо, и топливным баком и имеет сетчатый фильтр. Давление в топливных каналах должно быть между 4 и 8 фунтами на кв. дм. Линия давления горючего, ведущая от насоса подачи горючего, присоединяется между цилиндрами № 1 и № 9. Линия слива топлива или возвратная магистраль топливных каналов присоединяется в верхней части задней половины картера между цилиндрами № 1 и № 2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Никогда не перекрывайте топливную магистраль без крайней необходимости, так как всегда возможна небольшая утечка топлива из топливных каналов, которая будет приводить к появлению воздушных пробок в плунжерных насосах. Наличие же воздушных пробок в плунжерных насосах повлечет к отказу в работе, вызовет запаздание зажигания и трудности при запуске двигателя, а также неровную работу двигателя с потерей мощности.

е) Регулировка момента впрыска топлива.

1) Момент впрыска является переменным по отношению к количеству впрыскиваемого топлива. Вся регулировка момента впрыска должна производиться тогда, когда рычаг управления топливом находится в положении полного открытия. Впрыскивание топлива начинается при 35° перед верхней мертвой точкой. Начало впрыска отмечается тем моментом хода плунжера, когда последний закрывает отверстие для входа горючего (топливное окно) в корпусе насоса. Эффективный (рабочий) ход плунжера продолжается с момента закрытия топливного окна до момента спада давления топлива из-за выточки в плунжере насоса.

2) Установка момента впрыска должна проверяться по цилиндру № 6 для того, чтобы исключить всякую погрешность из-за шарнирных соединений главного шатуна. Поршень этого цилиндра устанавливается в верхнюю мертвую точку, а указатель приводится к нулевому

отсчету распределительного диска. Имея топливные насосы, установленные как было описано в разделе по их регулировке, проворачивать коленчатый вал двигателя в направлении против часовой стрелки до тех пор, пока плунжер насоса не придет в свое крайне-нижнее положение. Проворачивайте теперь коленчатый вал в том же направлении (против часовой стрелки) при рычаге управления топливом, находящимся в широко открытом положении, до тех пор, пока топливо не перестанет вытекать из плунжерного насоса. Это положение соответствует началу впрыска при широком открытии дросселя и должно наступать между 34° и 35° , не доходя верхней мертвой точки. Проворачивайте теперь коленчатый вал в том же направлении (против часовой стрелки) дальше до того момента, когда топливо снова начнет вытекать из насоса. Это положение соответствует концу впрыска. Угловое перемещение коленчатого вала от начала и до конца впрыска характеризует продолжительность впрыска. Движение плунжера насоса от начала и до конца впрыска представляет его максимальный эффективный ход при рычаге управления топливом, находящимся в широко открытом положении.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для того, чтобы устранить всякую погрешность из-за люфта в шестеренчатом приводе, коленчатый вал всегда должен проворачиваться только против часовой стрелки.

3) Всякие погрешности в установке кулачковой шайбы клапанной системы будут приводить к нарушениям также и в установке моментов впрыска.

4) Если установка момента впрыска оказалась такой, что начало впрыска не попадает в пределы указанного допуска от 34° до 35° перед верхней мертвой точкой, то следует заново тщательно проверить всю установку, причем, если после этой проверки будет установлено, что момент впрыска опять не отвечает указанному пределу, то об этом следует поставить в известность ремонтное подразделение.

51. Декомпрессор.

Для облегчения проворачивания дизельного двигателя вручную, при проверке установки системы распределения, при подсасывании топлива и т. д., предусмотрено специальное декомпрессионное приспособление для снижения степени сжатия. Когда рычаг управления топливом совершенно закрыт, в ушко рычага вставляется специальный крючок. Подтягиванием этого крючка кверху, декомпрессионное кольцо перемещается в такое положение, что выхлопные клапаны приходят в положение частичного открытия, что снижает степень сжатия в цилиндрах. Этот же крючок может быть затем использован при проворачивании двигателя вручную путем зацепления им одного из рычагов муфты сцепления и подтягиванием крючка в верхнем направлении.

52. Воздухоочистители.

Два воздухоочистителя фирмы Вортекс модели 3470D и 3460D смонтированы по одному с каждой стороны, в задней наружной части танка. Они присоединяются к воздуховсасывающим трубопроводам двигателя при помощи гибких соединений.

53. Регулятор оборотов (рис. 43).

а) Дизельный двигатель фирмы "Гуильберсон" модели T-1020 имеет центробежный регулятор оборотов, назначение которого состоит в том, чтобы автоматически удерживать двигатель на определенном числе оборотов и мощности, после того как он был доведен до этого состояния водителем, и не позволять ему переходить за допустимые пределы. Это предотвращает возможность разноса двигателя. Регулятор оборотов помещается на корпусе вспомогательных агрегатов и вступает в действие автоматически.

б) Описание.

1) Механизм регулятора оборотов заключен между корпусом (5) и кожухом (14), имеющими между собой прокладку (15). Приводной валик (13), установленный на двух шариковых подшипниках (12), приводится от двигателя при помощи шунтового соединения.

2) Крестовина (11), несущая на себе два качающихся центробежных грузика (9), крепится на ведущем валике шпонкой и шпилькой. Когда качающиеся грузики расходятся — скользящая муфта (10) перемещается по приводному валу регулятора.

3) Упорное кольцо (7), посаженное на конец приводного валика (13), передает осевое давление скользящей муфты через упорные шариковые подшипники (8) к винтообразному хомутику коромысла (2), укрепленному на оси коромысла (1), смонтированной на шарикоподшипниках.

4) Движение скользящей муфты и упорного кольца поворачивает ось коромысла и рычаг управления регулятора (3), укрепленных на наружном конце этой оси. Все это движение регулируется сжатием пружины (6), посаженной на регулировочном винте (4).

в) Работа регулятора.

1) Когда двигатель работает на оборотах меньших, чем те, на которые отрегулирован регулятор, — управление подачей топлива производится водителем танка. Когда же двигатель достигает критических оборотов, под действием центробежной силы раздвигаются центробежные грузики (9) и поворачивают рычаг управления подачей топлива, приводя в действие плунжер топливного насоса.

2) Поворачивание рычага управления подачей топливом производится закрепками центробежных грузиков (9), которые нажимают на скользящую муфту (10), упорное кольцо (7) и на хомутик (2), вынуждая его повернуть валик коромысла (1) вместе с укрепленным на нем контрольным рычагом регулятора (3).

3) Начиная с того момента, когда контрольный рычаг регулятора оборотов вступает в управление плунжером топливного насоса, рычаг управления подачей топлива водителя не оказывает никакого влияния на число оборотов двигателя. Как только, однако, число оборотов двигателя уменьшится и станет меньше тех, на которые отрегулирован регулятор, то рычаг управления подачей топлива водителя снова начнет работать.

г) Регулировка.

Регулировка регулятора оборотов может быть произведена только после снятия пломбы ремонтным подразделением.

д) Смазка регулятора оборотов.

1) Смазка втулок, подшипников и всего механизма регулятора оборотов производится от общей смазочной системы двигателя под пониженным давлением, для чего на линии подачи масла к регулятору имеется перепускное отверстие диаметром не больше 1,5 мм. Для спуска избыточного масла в дне корпуса регулятора имеется дренажная пробка.

2) Входное отверстие для масла регулятора оборотов совмещается с масляным каналом ведущего валика один раз в течение каждого оборота. В момент совмещения отверстий масло проходит в регулятор и расходится по масляным каналам ко всем его движущимся частям. Оба рычага регулятора и коленчатый рычаг должны периодически смазываться в их шарнирных соединениях.

3) Уплотнительные пробки и сальники предотвращают вытекание масла из регулятора.

54. Смазка и смазочные материалы.

а) Смазка.

1) Описываемый двигатель относится к типу двигателей с сухим картером. Масло подается под давлением ко всем требующим смазки подшипникам приводов по каналам, высверленным в корпусе вспомогательных агрегатов, а к кулачковой шайбе, декомпрессионной плите, к подшипнику левой шайбы и подшипникам прицепных шатунов — через коленчатый вал. Стенки цилиндров, главные роликовые подшипники, упорные подшипники коленчатого вала, поршневые пальцы и толкатели топливных плунжерных насосов смазываются разбрызгиванием. Масляный насос двигателя относится к шестеренчатому типу. Отсасывающий насос захватывает избыточное масло из маслоотстойника картера через трубчатый фильтр и возвращает его обратно в масляный бак. Помпа коробок клапанных коромысел отсасывает избыток масла из крышек двух нижних коробок, которые специально приспособлены для сбора избыточного масла. Редукционный клапан масляной системы отрегулирован на давление в 75 фунтов (34 кг) на кв. дм. при 2000 оборотах в минуту.

2) Линия подачи масла входит в кожух подающей и отсасывающей масляной помпы с правой стороны корпуса вспомогательных агрегатов. Линия отсасывания масла находится в задней части корпуса вспомогательных агрегатов с правой стороны от монтажного фланца стартера, ниже гайки, регулирующей давление масла.

3) Давление масла.

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| При 500 об. в минуту | — 60 фунтов на кв. дм. (30 кг). |
| ” 2000 ” ” | — 85 фунтов на кв. дм. (40 кг). |
| ” 2200 ” ” | — 90 фунтов на кв. дм. (44 кг). |

4) Температура масла:

на входе 100°F (37,8°C) минимум;
на выходе 200°F (93,3°C) максимум.

55. Установка газораспределения.

а) Кулачковые шайбы клапанной системы.

1) Проверку установки кулачковой шайбы клапанной системы следует производить весьма тщательно, так как всякие нарушения в ее установке будут вносить нарушения также и в установку моментов впрыска. Для проверки следует использовать установочный диск GU-T-1318A и указатель GU-T-1348BCD.

2) Установить установочный диск на картере таким образом, чтобы его нулевое деление соответствовало примерно осевой линии цилиндра № 1. Установить теперь, при наличии индикатора, в верхней мертвой точке поршень главного шатуна в цилиндре № 6, сохраняя это положение коленчатого вала. Установить указатель так, чтобы он прилежался на "0" установочного диска. Не нарушая положения коленчатого вала, переведите указатель путем поворачивания его в направлении, обратном направлению нормального вращения двигателя, на 160° и проверьте правильность его новой установки. Проверните теперь коленчатый вал двигателя на 160° по направлению нормального вращения (против часовой стрелки, если смотреть на двигатель со стороны шлицованного конца коленчатого вала). Поршень цилиндра № 1 находится теперь в верхней мертвой точке и указатель стоит на нуле.

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке начального отсчета указателя следует пользоваться только тем цилиндром, поршень которого сидит непосредственно на главном шатуне. Применение для этой цели какого-нибудь другого цилиндра, вследствие наличия шарнирных соединений, может внести ошибку в отсчет, соответствующий положению поршня в верхней мертвой точке, изменяющейся от $\frac{1}{2}^\circ$ до $1\frac{1}{2}^\circ$ в зависимости от положения цилиндра.

3) Для проверки установки распределения клапанной системы зазоры в клапанах должны быть установлены в 1 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если установка клапанной системы соответствует с точностью до 3° установке, указанной в диаграмме распределения (рис. 44), то считается, что установка клапанной системы произведена правильно. Зазоры в клапанах устанавливаются после этого окончательно в 0,5 мм. при холодном двигателе.

4) Если установка клапанной системы не попадает в указанные пределы, то следует тщательно повторить всю процедуру проверки для того, чтобы исключить возможные ошибки. В случае, если опять окажется, что установка не отвечает указанным пределам, то об этом надо доложить в ремонтное подразделение, так как установка системы распределения клапанов может быть исправлена только путем снятия корпуса вспомогательных агрегатов.

56. Осмотры и испытания двигателя.

а) Общее описание.

Как общее правило описываемые двигатели должны подвергаться проверке после каждых 100 рабочих часов. Сроки капитальных ремонтов двигателя с полной переборкой зависят от тщательности ухода за двигателем, а также от условий, в которых ему приходится работать. О всяком ненормальном износе, вызывающем просачивание масла, о всяких замеченных ненормальных в работе двигателя и замеченных подозрительных стуках следует немедленно сообщать в ремонтное подразделение. Если поведение двигателя показывает, что он нуждается в какой-либо разборке, то прежде, чем приступать к такой разборке, следует сначала тщательно проверить двигатель, не вынимая его из танка.



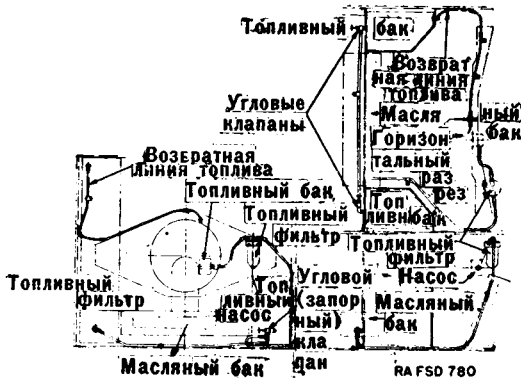
RA FSD 570 B

Рис. 44. Диаграмма газораспределения.



RA FSD 779

Рис. 45. Установка трубопровода топлива.



RA FSD 780

Рис. 46. Диаграмма установки трубопроводов для дизельного топлива.

- б) Проверка двигателя (после каждых 1000 миль (1600 км.), пройденных танком, или после каждых 100 рабочих часов).

Испытание двигателя.

Проверка двигателя производится через 100 ч. его работы. После того как двигатель будет снят с танка, необходимо:

1) Осмотреть двигатель нет-ли утечки масла. Наличие избыточного масла в любой части двигателя служит указанием на какую-то ненормальность, причина которой должна быть обнаружена.

2) Промыть весь двигатель бензином или чистой топливной нефтью.

3) Осмотреть рычаги управления топливом и декомпрессором нет-ли ослабленных соединений или отсутствие шплинтов. Проверить рычаг управления топливом на правильность его положения при "полном закрытии" и при "широко открытом положении".

4) Снять и прочистить фильтр маслоотсасывающей магистрали, помещающейся справа под масляной помпой. Снять и прочистить фильтр топливной магистрали. Снять и прочистить масляный фильтр и редукционные клапаны масляной системы, находящиеся на корпусе вспомогательных агрегатов.

5) Снять крышки коробок клапанных коромысел и проверить надежность замков клапанных штоков.

6) Удалить контргайки и регулировочные винты с коромысел и вытащить, через образовавшееся таким образом отверстие, тяги толкателей клапанов. Проверить подшипники и ролики коромысел на плотность посадки.

7) Отрегулировать клапанные зазоры в 0,5 мм. для двигателя, находящегося в холодном состоянии.

8) Проверить установку распределения клапанной системы.

9) Снять генератор и проверить коллектор, щетки и клеммы.

10) Проверить стартер.

11) Проверить и прочистить топливные форсунки и топливные плунжерные насосы. Установить форсунки и насосы на место и, если нужно, отрегулировать. Не пытайтесь разбирать топливные форсунки.

12) Проверить регулировку напряжения генератора.

13) Удалить и полностью слить масло из масляного бака и маслопроводов, затем необходимо тщательно промыть и то и другое.

14) Снять и тщательно прочистить масляный радиатор изнутри и снаружи.

15) Спустить топливо из обоих топливных баков и тщательно их промыть.

Испытание двигателя.

1) Если двигатель развивает недостаточную мощность, перегревается, обладает плохой приемистостью и работа его сопровождается необычным шумом, то он должен быть тщательно проверен.

В большинстве случаев эти неисправности двигателя получаются при заедании игольчатых клапанов форсунок, при неправильной работе контрольных клапанов насосов или при наличии воздушных пробок в топливных клапанах.

2) После того, как вышеуказанные неполадки надлежащим образом устранены, потеря мощности двигателя должна исчезнуть при усло-

нии, что клапаны, седла клапанов и поршневые кольца находятся в хорошем состоянии.

3) Если после исправления указанных неполадок двигатель продолжает работать ненормально и не развивает свою полную мощность, то это служит указанием на наличие в двигателе других неполадок и он должен быть осмотрен и исправлен ремонтным подразделением.

57. Демонтаж.

а) Снятие собранного двигателя из танка при наличии соответствующих условий является обязанностью команды танка.

б) Порядок снятия двигателя из танка является вполне сходным с порядком снятия из танка двигателя фирмы "Континенталь", описанным выше.

58. Разборка.

Разборка двигателя ограничивается только теми операциями, которые являются необходимыми для замены агрегатов и отдельных деталей. Команда танка помогает при разборке двигателя, там где это возможно, ремонтному подразделению.

59. Сборка.

Те составные части двигателя, удаление и уход за которыми возложены на команду танка, описаны в соответствующих параграфах настоящего Руководства. В общем порядок "сборки" является обратным тому, который дан для "Разборки".

60. Описание и работа топливной системы.

(двигатель "Континенталь")

а) Описание.

В танке имеются два бака для горючего, емкостью по 27 галлонов (102 литра) каждый, помещающиеся по обеим сторонам двигателя. Баки установлены на резиновых прокладках и крепятся на верхней плите корпуса танка при помощи гаек, навинчиваемых на наливные горловины баков. Оба бака смонтированы в обложенных деревом гнездах, что предотвращает их от повреждений, и снабжены предохранителем, уменьшающим опасность возникновения пожара при заливке баков горючим. Колпаки наливных горловин топливных баков выступают через крышу корпуса танка с правой и левой сторон задней части корпуса танка. В дне каждого бака имеется дренажная пробка для спуска горючего из бака, доступ к которой возможен с нижней стороны корпуса танка. На выходе каждого бака помещается сетчатый фильтр и контрольный кран.

б) Работа.

Поступление горючего начинается от контрольных кранов, находящихся в нижней части каждого баков, соединенных между собой таким образом, что по желанию можно пользоваться или горючим каждого бака в отдельности, или обоих баков одновременно. От соединительной трубки, покрытой оплеткой, горючее через тройник подается по трубке через фильтр и бензопомпу к карбюратору. Контрольный кран правого бака имеет дополнительную трубку, которая ведет к насосу для заливки, по-

мещающемуся на приборном штоке, при наличии которого горючее может быть направлено через возвратную магистраль во всасывающий трубопровод. Возвратная магистраль обеспечивает сливание излишнего горючего из карбюратора в правый бензиновый бак. Старые модели танков оборудованы бензобаками несколько отличной формы, имеющими емкость по 25 галлонов (94,5 литра) каждый.

61. Топливные магистрали (рис. 45 и 46).

Топливная магистраль (бензопровод) составлена из цельнотянутых медных трубок, имеющих наружный диаметр 10 мм. и покрытых на всех участках, подверженных наибольшему износу, оплеткой. Эти трубки установлены в танке так, чтобы острые изгибы были устранены, что предотвращает образование газовых пробок и во всех тех местах, где вибрация или колебания трубок может привести к их повреждению, они снабжены гибкими шланговыми соединениями. Топливная магистраль должна находиться под постоянным и тщательным наблюдением на наличие на ней вмятин, потертостей и утечек, а при удалении двигателя из танка, (а также во всех случаях, когда это будет найдено необходимым) должна продуваться сжатым воздухом. Все утечки, которые могут появляться в топливной магистрали, должны немедленно устраняться; бензопроводы, помятые или деформированные до такой степени, что это ведет к уменьшению их внутреннего диаметра, должны быть немедленно заменены. Замена бензопроводов может производиться и в полевых условиях путем использования запасных медных трубок, которым придается соответствующая форма; нужные места покрываются оплеткой и укрепляются в зажимах первоначального бензопровода. Никакие сокращения бензопроводов не допускаются, за исключением временных соединений. Все соединения и шланговые зажимы должны быть плотно закреплены.

62. Насос для заливки (рис. 47).

Насос для заливки бензиновых двигателей, облегчающих их запуск путем впрыскивания струи бензина во всасывающий трубопровод, помещается под рукой у водителя на приборном щитке. Доступ горючего во всасывающий трубопровод может быть закрыт запирающим краном. Если для заливки двигателя требуется больше, чем несколько немногих ходов плунжера насоса, то это служит указанием на то, что уплотнение плунжера должно быть заменено новым. Всасывающий и нагнетающий клапаны насоса должны периодически сниматься и подвергаться тщательной очистке.

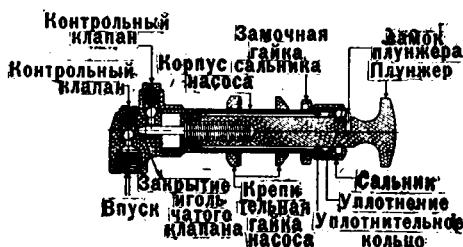


Рис. 47. Разрез заливного насоса для заливки топлива.

63. Фильтры для топлива.

а) Фильтр для горючего типа "Куно" (рис. 48).

Фильтр для горючего типа "Куно" изготовлен целиком из металла и не имеет никаких сменных внутренних частей. Горючее поступает сначала в отстойник, после чего проталкивается через тонкие отверстия фильтрующего элемента. В верхней части фильтра имеется Т-образная рукоятка, которую следует ежедневно поворачивать на один оборот для того, чтобы очищающий нож удалил с поверхности фильтрующего элемента накопившиеся посторонние вещества и сбросил их на дно отстойника фильтра. В головке фильтра имеется отверстие для заливки и для снижения давления, обычно закрытое вентиляционным винтом. Для того, чтобы прочистить отстойник, нужно отвернуть шесть винтов и отделить его от головки фильтра.

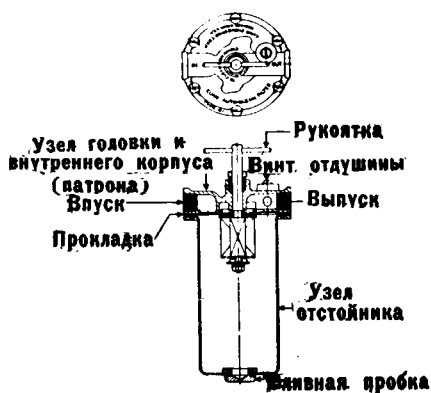


Рис. 48. Топливный фильтр (Куно).

б) Фильтры для горючего типа "Пуролатор".

1) Бензиновый фильтр (рис. 49).

В бензиновом фильтре типа "Пуролатор" горючее проходит через фильтрующий элемент. Фильтр имеет трехточечного типа рукоятку, которая при повороте удаляет с фильтрующего элемента накопившийся на нем осадок и посторонние вещества.

2) Фильтр для дизельной нефти (рис. 50).

Фильтр типа "Пуролатор" для дизельной нефти работает на том же принципе, что и фильтр для бензина за исключением того, что процесс фильтрования состоит в нем из двух ступеней. Дизельная нефть переходит сначала через нефтяной фильтр, а затем через металлический фильтрующий элемент. Фильтр этого типа не имеет никакой рукоятки для чистки.

в) Разборка и чистка топливных фильтров всех типов должна производиться при каждом осмотре мотора, причем фильтрующие элементы должны каждый раз тщательно промываться керосином. Во-

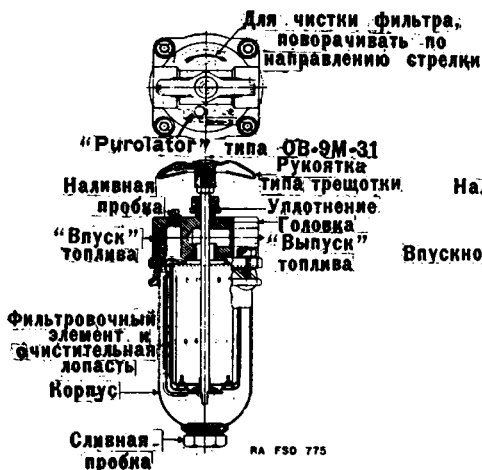


Рис. 49. Бензофильтр (Пуролатор).

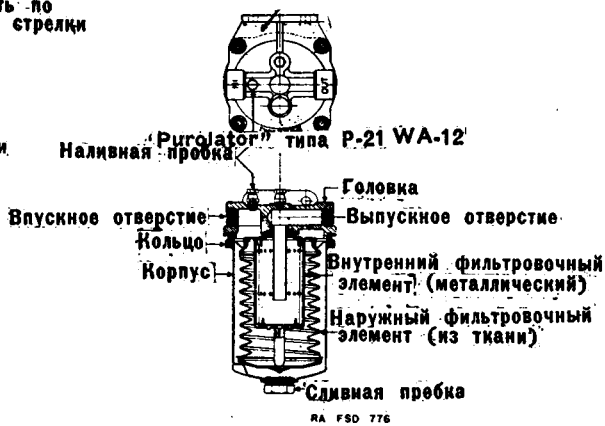


Рис. 50. Топливный фильтр (Пуролатор).

да, накапливающаяся на дне фильтров, должна периодически сливаться через дренажные отверстия, находящиеся на дне фильтров.

64. Чистка топливных баков.

Сетки, установленные на выходе из топливных баков, должны выниматься и очищаться при каждой 100 часовой проверке мотора. Снятие сеток производится при отсоединенных топливных магистралях путем удаления трех винтов, укрепляющих сетку на выходных фланцах баков. При установке сеток на место следует обращать внимание на то, чтобы правильно установить прокладку и чтобы при заполнении бака горючим в соединении не получилось течи. Топливные баки никогда не удаляются из танков, за исключением тех случаев, когда они имеют утечку или загрязнены до такой степени, что их необходимо вынимать для проведения надлежащей очистки. Для удаления топливных баков из танка нужно прежде всего удалить контрольные краны, отвернуть винты, крепящие верхнюю плиту танка, и вытащить бак из его кармана. При установке бака на место следует обратить внимание на то, чтобы деревянная обкладка гнезда и резиновые подушки под баком встали в надлежащее положение.

65. Горючее для двигателей.

а) Бензин.

1) Все танки, за исключением тех, которые имеют двигатели с низкой степенью сжатия, должны предпочтительно использовать авиационный бензин, имеющий октановое число 92. В случае крайней необходимости могут быть использованы другие сорта бензина, имеющие октановое число не ниже 82. *Использование в легких танках, оборудованных двигателями с высокой степенью сжатия, бензина с октановым числом меньшим чем 82 ЗАПРЕЩЕНО.*

2) Легкие танки, оборудованные двигателями с низкой степенью сжатия, должны использовать бензин, имеющий октановое число не ниже 75.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.

66. Описание.

Радиальные двигатели, установленные в легких танках, охлаждаются воздухом при помощи вентилятора. Вращение вентилятора втягивает поток воздуха через кожух вентилятора и через входные жалюзи и направляет его к ребристым поверхностям цилиндров двигателя, выталкивая нагретый воздух из танка через прорези капота.

67. Вентилятор и воздушные каналы (рис. 51 и 52).

а) Описание.

Вентилятор, установленный на старых моделях танков, представляет из себя литую крыльчатку диаметром 30" (762 мм.), укрепленную болтами к маховику двигателя. На последних моделях танков вентилятор представляет собой цельную алюминиевую отливку. Воздушные каналы образуются на двигателе дефлекторами, укрепленными на болтах вокруг и между каждого цилиндра и головок цилиндров. Кожух вентилятора образует дальнейший проход для засасываемого воздуха через решетку, находящуюся непосредственно над двигателем. Вентилятор должен периодически очищаться от накопившейся на нем пыли и масла. Не применяйте для этого бензин, так как это вредит алюминиевой краске. Балансирование маховика и вентилятора производится во время сборки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обращайте внимание на то, чтобы не образовалось препятствия для прохода воздуха от цилиндров. Задержка воздуха у какого-нибудь цилиндра будет вызывать его перегревание и преждевременное воспламенение смеси. Вентиляторы более старого типа составлялись из четырех секций, каждая из которых имела по две лопасти. Эти лопасти укреплялись на периферии маховика винтами, заstopоренными крепёжной проволокой.

б) Осмотр.

Лопастей вентилятора должны проверяться на наличие трещин. В описываемых двигателях маховик, втулка маховика и вентилятор рассматриваются как одно целое, ввиду того, что статическая и динамическая балансировки этих частей осуществляются при сборке. Поэтому является обязательным, чтобы всякий ремонт этих частей, который может нарушить их балансировку, выполнялся только ремонтным подразделением.

ГЛАВНОЕ СЦЕПЛЕНИЕ.

68. Описание и работа (рис. 51).

а) Описание.

Маховик укреплен на втулке маховика заклепками. В легких танках применяются различные типы втулок маховиков в зависимости от типа шлифовки конца коленчатого вала.

Втулки типа "1" имеют прямую шлифовку и центрирующие конусы, установленные по обе стороны маховика, и предназначаются для установки на двигателях серии I и J.

Втулки типа "1а" имеют коническую шлифовку, не требуют центрирующих конусов и применяются на двигателях серии 5. Втулки типа "2" имеют более крупную прямую шлифовку и применяются на двигателях серии 9 и 9а.

1) Внутри маховика устанавливаются два металлических ведущих диска главного сцепления, входящие в зацепление с зубьями на внутренней стороне обода маховика. Три ведомых диска установлены на шпонках на внутреннем барабане механизма сцепления.

2) Муфта выключения сцепления удерживает в канавке своего заднего конца нижние (внутренние) концы трех рычагов выключения сцепления, в то время как передний конец этой муфты имеет фланец, который обеспечивает упорные поверхности для подшипников выключения сцепления.

3) Когда муфта находится в свободном положении, пружины механизма сцепления, установленные в кожухе, нажимают на упорный диск так, что диски сцепления, маховик и внутренний барабан вращаются как одно целое, передавая вращающий момент двигателя на карданный вал.

4) Внутренний барабан механизма сцепления и его кожух, удерживаемый сжимающими пружинами, вращаются на шарикоподшипниках.

5) Вся облицовка дисков сцепления во время общего ремонта сцепления, а также во всех случаях когда это становится необходимым, может заменяться облицовкой типа "Велман".

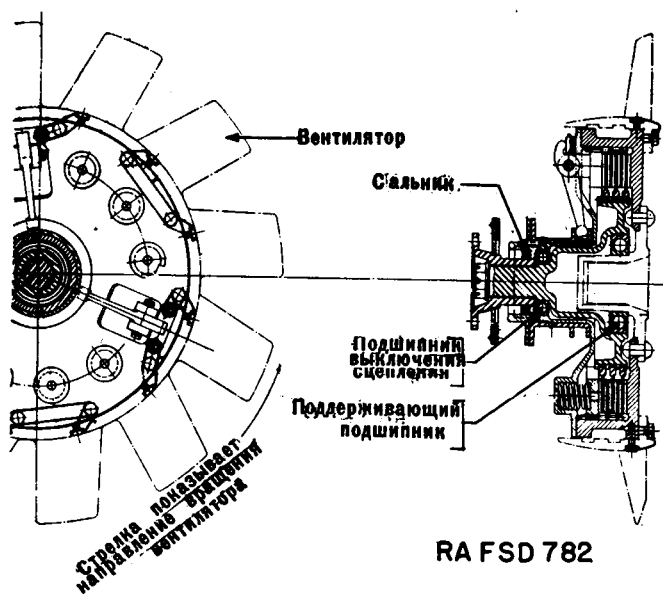


Рис. 51. Разрез главного сцепления двигателя.

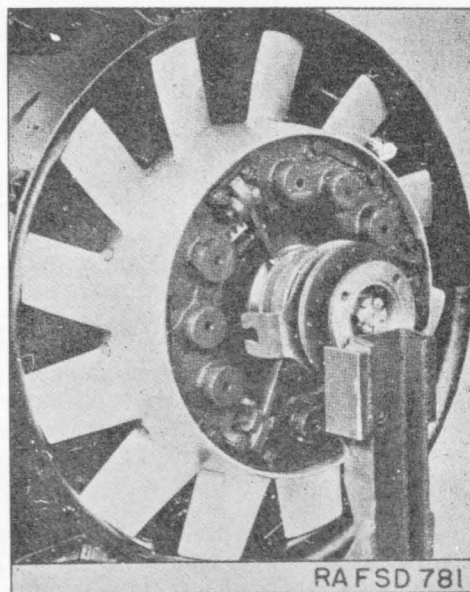


Рис. 52. Муфта сцепления двигателя и вентилятор.

б) Работа механизма сцепления.

1) Выключение сцепления.

а) При нажатии водителем на педаль выключения сцепления, рычаги выключения заставляют фланцы, имеющиеся на механизме сцепления, соприкоснуться. Это осуществляется посредством двух шарикоподшипников, которые имеются на муфте выключения сцепления.

б) Муфта выключения сцепления подвигается таким образом вперед, причем длинные плечи трех рычагов сцепления также подвигаются вперед, вследствие их связи с диском выключающей муфты.

в) Так как эти три рычага имеют шарнирное соединение с упорным диском сцепления, то при своем движении они заставляют пружины сжиматься и, таким образом, разъединяют ведущие и ведомые диски сцепления, т. е. отсоединяют коленчатый вал двигателя от трансмиссии танка.

г) Продолжающийся после этого ход рычагов выключения сцепления вперед, заставляет диск муфты выключения сцепления продвигаться еще дальше вперед, приводя его, таким образом, в контакт с облицовкой тормозка сцепления, который составляет одно целое с двойным фланцем карданного вала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Те танки, которые оборудованы коробками передач синхронного зацепления (с синхронизатором) не нуждаются в тормозе для механизма сцепления.

д) Тормозок механизма сцепления предусматривается для того, чтобы вызвать быструю остановку карданного вала и облегчить для водителя переключение скоростей.

2) Включение сцепления.

Включение сцепления осуществляется в порядке, обратном процессу, описанному выше.

69. Разборка механизма сцепления.

Для того, чтобы разобрать механизм сцепления, необходимо прежде всего отвернуть торцовую гайку и шайбу с внутреннего барабана. Затем, на двойном фланце устанавливается с'емник, посредством которого этот фланец снимается с его места путем упора винта с'емника в торец оси внутреннего барабана. Диск муфты включения сцепления снимается. Пальцы крепления пружин ввинчиваются в нажимной диск, через отверстия в переднем кожухе сцепления для того, чтобы устранить их нажим на болты и гайки кожуха. Далее удаляются 12 болтов, укрепляющих кожух, и весь кожух вместе с нажимным диском, рычагами и муфтой выключения сцепления, снимается как одно целое. Муфта выключения сцепления может быть затем отделена от рычагов выключения, после чего нажимной диск, рычаги выключения, пружины и кожух отделяются друг от друга.

70. Осмотр главного сцепления.

а) Механизм сцепления должен разбираться и осматриваться через каждые 1000 миль (1600 км), пройденные танком, или *через каждые 100 часов работы двигателя*. Все детали сцепления должны быть тщательно прочищены, а диски сцепления должны быть проверены на износ. Покоробленные диски должны быть заменены.

б) Облицовка дисков сцепления и тормозка должна быть заменена, если имеются следы износа и если общая толщина диска вместе с облицовкой меньше 11 мм.

Нажимной и упорный диски сцепления также как и маховик должны быть проверены на наличие царапин или истирания, причем в случае необходимости трупщиеся поверхности должны быть точно проточены, а диски заменены. Одновременно следует проверить состояние переднего кожуха сцепления и, в случае необходимости, его также следует заменить.

г) Пружины сцепления должны быть проверены на величину их давления и, если оказывается необходимым, весь комплект этих пружин при 100 часовой проверке должен быть заменен. При сжатии пружин до высоты в 2" (50,8 мм) их давление должно составить от 125 до 130 фунтов (62 кг.). Если оказывается, что все пружины сцепления имеют примерно одинаковое давление, которое является однако меньшим, чем нормальное, то давление их может быть несколько увеличено путем подкладывания прокладок, которые должны быть обязательно одинаковой толщины, так как в противном случае будет нарушена балансировка маховика. Каждая прокладка, имеющая толщину в $\frac{1}{32}$ " (0,8 мм.), увеличивает давление пружины примерно на 3,5 фунта (1588 грамм). В случае, если в распоряжении не имеется никакого приспособления для измерения, смена пружин должна быть произведена ремонтным подразделением.

д) При проверке сцепления следует осмотреть также вентилятор и крепящие его болты.

е) Следует осмотреть также подшипники сцепления и маслоуплотнитель и, в случае необходимости, произвести нужную замену.

ж) Каждый раз следить за прочностью заклепок, укрепляющих маховик на его втулке. Ослабленные заклепки следует заменить. В двигателях, имеющих коленчатый вал с коническими шлицами, втулка маховика имеет индивидуальную пригонку к коленчатому валу так, что эти втулки не могут переставляться с мотора на мотор. В двигателях, имеющих прямую шлицовку конца коленчатого вала, втулки маховика взаимозаменяемы.

71. Сборка механизма сцепления.

Сборка механизма сцепления производится в обратном порядке ее разборки. При сборке шарикоподшипники должны быть набиты тавотом.

72. Регулировка главного сцепления.

а) После того, как механизм сцепления будет собран рычаги выключения сцепления подвергаются регулировке путем добавления или удаления прокладок под их упор так, чтобы при оттягивании муфты выключения сцепления назад, все рычаги приходили бы в соприкосновение со своими упорами одновременно. Расстояние между диском муфты выключения сцепления и облицовкой тормозка должно быть при этом от $\frac{7}{8}$ " до 1" (от 22,2 мм до 25,4 мм).

б) После того, как двигатель будет установлен в танке тяга сцепления должна быть отрегулирована так, чтобы у верхнего конца педали имелась слабина в $\frac{1}{2}$ " (12,7 мм) и чтобы между каждым подшипником выключения сцепления и фланцем имелся бы при включенном сцеплении зазор минимум в $\frac{1}{16}$ " (1,6 мм). Проверьте установку подшипников выключения сцепления для того, чтобы убедиться, что оба подшипника имеют равномерный контакт с муфтой выключения сцепления. После того, как тяга выключения сцепления отрегулирована на вышеуказанную слабину, между педалью сцепления и картером трансмиссии должен существовать зазор, по крайней мере, в $\frac{1}{4}$ " (6,4 мм).

КАРДАНЫЙ ВАЛ.

73. Описание и установка (рис. 53).

а) Карданный вал обеспечивает передачу вращения от сцепления к фланцу коробки передач. Карданный вал заключен в кожух или в туннель, на котором монтируются также сидение стрелка и защитная подушка.

б) Карданный вал состоит из вилки (4), которая составляет одно целое со втулкой, шлицованной изнутри, и вилки (2), составляющей одно целое с пустотелой трубой (1), и шлицованным наконечником (3).

Наконечник вилки (3) входит в шлицованную втулку вилки (4), причем шлицы этого соединения смазываются через с'емную наружную пробку (5), предусмотренную в шлицованной втулке.

Наружное кольцо (6), навертываемое на наружный конец шлифованной втулки, крепит стальную шайбу (8) и фетровую шайбу (7), которые служат для удерживания смазки и исключают попадание в соединение грязи. Запрессованная с внутреннего конца втулки стальная пробка (9) служит для той же самой цели.

в) Обе вилки имеют универсальные шарниры с игольчатыми (роликовыми) подшипниками. Шарниры эти состоят из крестовины, имеющей прямые шины (13) и шины с уступом (12), удерживаемые на месте стопорным винтом (14).

Шины крестовины, имеющие уступ, вращаются в вилках (2) и (4) в свободно сидящих игольчатых роликах (15).

Прямые шины (13) вращаются на таких же роликах в вилках (10) и (11) имеющих фланцы.

Игольчатые ролики удерживаются на месте колпачками (16), которые, в свою очередь, крепятся четырьмя винтами и замковым кольцом (19). Нарезная пробка (18), предусмотренная на колпачке, служит для смазки универсальных шарниров.

Бронзовая уплотнительная шайба (17) и фетровый маслоуплотнитель (20) обеспечивают плотное соединение между вилками и служат в то же время для удерживания на месте свободных роликов игольчатых подшипников.

74. Удаление из танка.

Для того, чтобы вынуть карданный вал из танка, нужно прежде всего удалить его кожух и сидение стрелка. Затем, отсоединить оба фланца (из каждого фланца удаляется по четыре болта) и карданный вал легко вынимается из танка.

75. Р а з б о р к а .

а) Перед тем как шлицевое соединение карданного вала может быть раз'единено следует снять нарезное кольцо (6), предохраняющее соединение от пыли.

б) Чтобы разобрать универсальные шарниры, необходимо прежде всего снять четыре колпачка (16), удерживающих игольчатые ролики подшипников.

Стопорный винт (14), который держит прямые шины (13), удаляется при помощи торцевого ключа, специально предусмотренного для этой цели, после чего палец этих шипов выколачивается из своего места.

Пользуясь проволочным крючком, удалите фетровые маслоуплотнители, что позволит снять вилку (11), имеющую фланец, вместе с бронзовой уплотнительной шайбой (17), после чего палец шипов, имеющих уступ, может быть так же удален со своего места.

76. С б о р к а .

а) После того как все детали карданного вала будут тщательно очищены, их следует проверить на наличие износа.

Бронзовые шайбы и колпачки, удерживающие игольчатые ролики подшипников, должны быть заменены при первых же следах износа,

а фетровые маслоуплотнители должны заменяться при каждой разборке карданного вала.

б) Порядок сборки карданного вала является обратным порядку его разборки. Во время сборки колпачки всех игольчатых подшипников должны быть набиты тавотом. При соединении передней и задней частей карданного вала в шлицевом соединении их следует сочленить в надлежащем положении, так как иначе возникнет чрезвычайно опасная вибрация карданного вала. При правильной установке части карданного вала должны быть поставлены так, чтобы оси шипов шарнирных соединений обеих вилок находились в одной и той же плоскости. Карданные валы некоторых танков имеют специальные установочные отметки в виде стрелок. В этом случае шлицевое соединение карданного вала должно сочленяться так, чтобы стрелки обеих частей совпадали. При неправильной сборке, как уже было сказано выше, может возникнуть опасная вибрация, которая может очень скоро вывести карданный вал из строя. При скреплении фланцев карданного вала следует пользоваться специальными болтами.

в) С м а з к а .

Смазочный материал набивается в универсальные шарниры руками во время сборки. Последующая смазка шарниров производится через нарезные пробки, через которые смазочный материал набивается при помощи шприца.

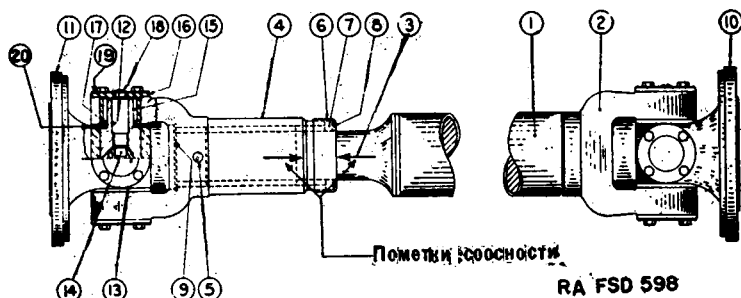


Рис. 53. Карданный вал.

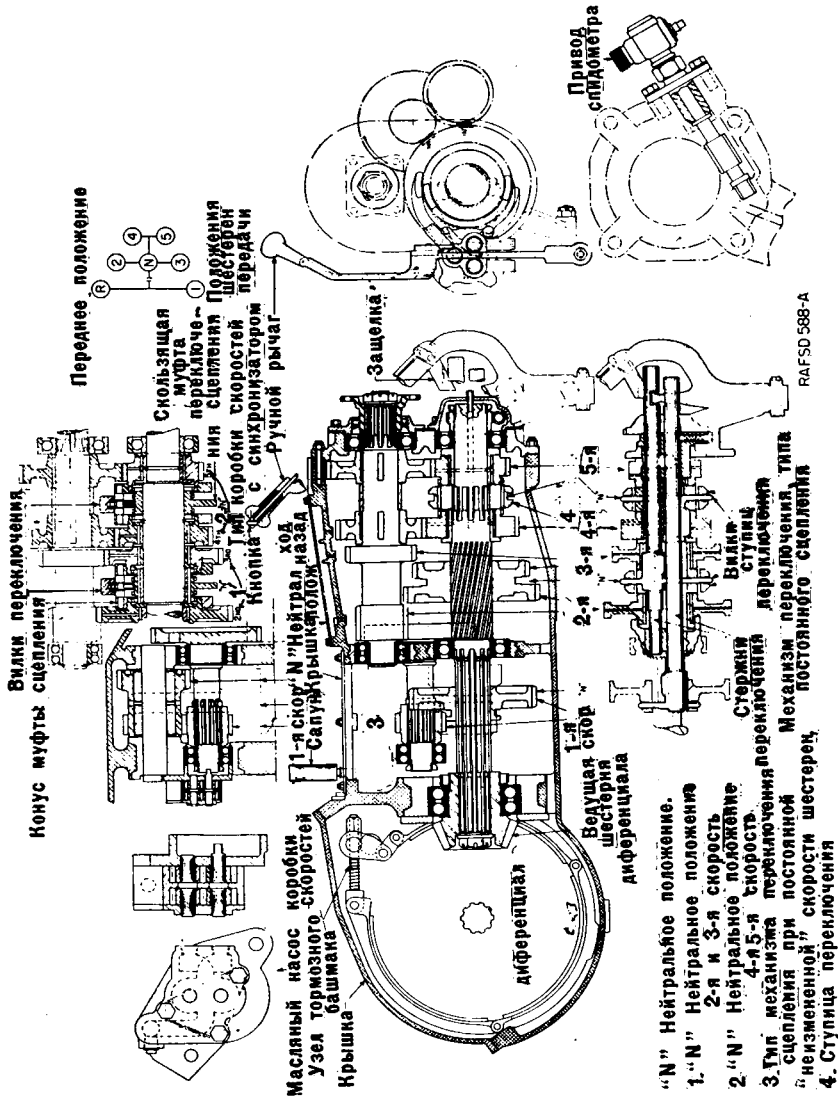
ДИФЕРЕНЦИАЛ И КОРОБКИ ПЕРЕМНЫ ПЕРЕДАЧ.

77. Описание и существующие типы.

а) Общее описание.

1) Коробки перемены передач, установленные в легких танках, имеющие пять скоростей переднего хода и одну заднюю скорость, бывают различных типов, причем все типы коробок передач имеют дифференциал. Принудительная смазка коробки передач и дифференциала производится при помощи специальной масляной помпы, установленной на корпусе коробки передач. Шестерни первой и задней скоростей коробки

передат имеют цилиндрические зубья и приводятся в зацепление перемещением каретки по оси, имеющей шпонку. Эти шестерни помещаются в отделении между главным корпусом и корпусом дифференциала.



2) Коробки перемены передач с постоянным зацеплением и со скользящими шестеренками.

Коробки перемены передач этого типа установлены в танках более старых моделей. Шестерни второй и третьей скоростей в коробках передач этого типа имеют геликоидальные зубья, а скользящая каретка пере-

Рис. 54. Коробка перемены передач (разрез).

двигается при переключении скоростей вдоль оси, имеющей шлиц геликоидальной формы. Шестерни четвертой и пятой скоростей находятся в постоянном зацеплении и вступают в действие при помощи скользящей шлицованной втулки.

3) Коробки перемены передач типа постоянного зацепления.

Коробки перемены передач этого более позднего типа, установленные в некоторых легких танках, отличаются от коробок передач, описанных выше, только в отношении шестерен 2-ой и 3-ей скоростей. Вместо скользящей каретки для сцепления шестерен 2-ой и 3-ей скоростей с валом в коробках перемены передач этого типа применяется скользящая шлицованная втулка, подобная втулке того же назначения для 4-ой и 5-ой скоростей.

4) Коробка перемены передач синхронного зацепления (с синхронизатором).

Коробки перемены передач указанных выше типов заменяются постепенно на всех легких танках на коробки перемены передач синхронного зацепления. В коробках перемены передач этого типа вилка переключения скоростей вводит конусную каретку в конусную муфту, что выравнивает скорость вращения сцепляемых шестерен. При переключении скоростей обе шестерни приводятся, таким образом, перед сцеплением к строго одинаковой скорости вращения, что облегчает переключение скоростей и уменьшает износ шестерни.

5) Передаточные числа шестерен.

Передаточные числа шестерен для разных скоростей одинаковы для всех типов коробок перемены передач и являются следующими:

| Скорости | Шестерни | Передаточное число | |
|------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | Коробка перемены передач | Дифференциал при 2,62 : 1 |
| Задний ход | $39/17 \times 54/20$ | 6,25 | 16,38 |
| 1-ая | $39/17 \times 26/20 \times 54/30$ | 5,41 | 14,17 |
| 2-ая | $48/17$ | 2,82 | 7,39 |
| 3-ья | $43/25$ | 1,72 | 4,50 |
| 4-ая | $37/34$ | 1,08 | 2,79 |
| 5-ая | $31/42$ | 0,73 | 1,91 |

6) Зубья шестерен.

Зацепляющиеся концы зубьев всех цилиндрических и геликоидальных шестерен, также как и зацепляющиеся концы скользящих втулок и их шлицы, имеют снятые фаски, что облегчает их зацепление и уменьшает возможность повреждений.

7) Механизм переключения скоростей.

Коробка перемены передач имеет 3 тяги вилок переключения, одну для заднего хода и первой скорости, одну для 2-ой и 3-ей скоростей и одну для 4-ой и 5-ой скоростей. Смонтированные на этих тягах вилки

переключения входят в выточки, предусмотренные в скользящих каретках. Эти выточки приспособлены также принимать специальные защелки, удерживающие тяги вилок переключения либо в нейтральном, либо во включенном положении. Специальный блокирующий шарик предотвращает возможность одновременного включения нескольких скоростей. Каждый из указанных выше типов коробок передач требует вилок переключения специальной формы.

8) Дифференциал (рис. 55 и 56).

Дифференциал состоит из конической шестерни (7) и шести внутренних сателитов (1) (2), составляющих одно целое с осями (11) (12) и попарно-сцепленных между собой. Шесть наружных сателитов посажены на шпонки на оси внутренних сателитов и могут вращаться вокруг шестерен (5) (6) правого и левого тормозного барабана. Тормозные барабаны (10) составляют одно целое с этими шестернями. Тормозные ленты прижимаются к этим барабанам по желанию водителя. Шесть внутренних сателитов (1) (2) находятся в зацеплении с двумя компенсационными шестернями (8) (9), установленными на шпонках на правой и левой осях (13) (14).

Примечание: Прилагаемые рисунки дают только схематический вид дифференциала.

9) Спиральный привод спидометра смонтирован в передней части коробки скоростей и приводится в действие шестерней, установленной на валу коробки передач. Кожух приводного вала спидометра имеет соединительную гайку, посредством которой он укрепляется на кожухе коробки передач. Различные серии легких танков имеют приводы спидометра с различным передаточным числом, и эти приводы не являются взаимозаменяемыми.

10) Масляная помпа шестеренчатого типа монтируется на передней стенке коробки передач, слева от промежуточного вала. Удлиненный конец ведущего вала этой помпы входит в углубление в конце промежуточного вала, который приводит таким образом насос в действие каждый раз, когда приходит в действие коробка передач.

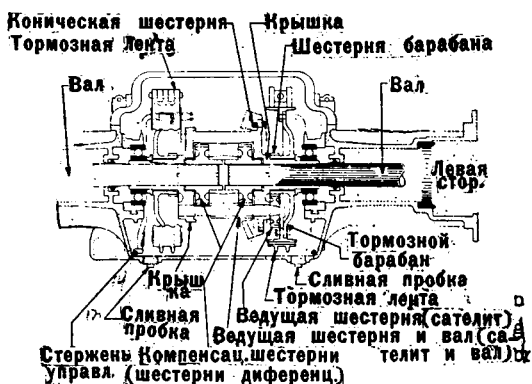


Рис. 55. Дифференциал (разрез).

78. Работа.

а) Коробка перемены передач.

Вращение передается от двигателя к первичному валу коробки передач через механизм сцепления и карданный вал. Посредством рычага переключения скоростей, находящегося под рукой у водителя танка, вращение направляется через избранную комбинацию шестерен к дифференциалу, который смонтирован перпендикулярно к оси коробки передач в ее задней части. Дифференциал приводится в движение конической шестерней с передаточным соотношением **2,62:1**, смонтированной на вторичном валу коробки передач.

б) Дифференциал.

1) Дифференциал, кроме передачи вращения к обоим ведущим колесам танка в направлении, перпендикулярном к оси коробки передач, служит также для того, чтобы притормаживать по желанию либо одну, либо другую полуось, что обеспечивает рулевое управление танком.

Это притормаживание осуществляется при помощи двух ручных рычагов, помещенных в отделении водителя танка, которыми производится затягивание тормозных лент на барабанах дифференциала.

2) Затягивание при помощи рычага какой-нибудь, например левой тормозной ленты, вызывает притормаживание левого тормозного барабана (10) и шестерни (6), составляющей с ним одно целое. Вследствие этого, три наружных сателита (4) начинают вращаться вокруг заторможенной шестерни (6) на своих осях во вращающемся корпусе дифференциала. Три внутренних сателита (2), составляющие одно целое с этими осями, также начинают вращаться вокруг своих осей и вокруг компенсационной шестерни (8), что вызывает уменьшение скорости вращения левой ведущей полуоси (13) и приводит к повороту танка налево. Поворачивание танка на месте невозможно.

Резкое натяжение тормозной ленты будет вызывать резкий поворот танка, а натягивание ее с меньшим усилием будет приводить к более легкому повороту танка.

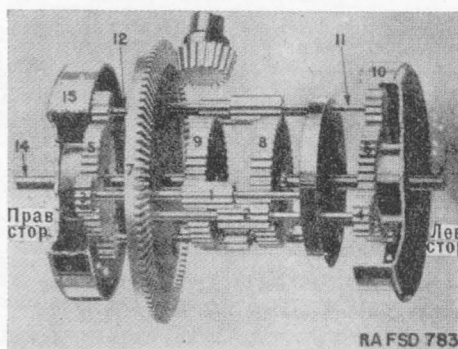


Рис. 56. Диаграмма дифференциала коробки скоростей.

79. Регулировка.

Вся регулировка дифференциала и коробки передач, за исключением регулировки рулевых тормозов, может быть произведена только во время разборки и ремонта. Обе тормозные ленты дифференциала регулируются при помощи регулировочных гаек. Регулировка производится специальным торцовым ключом, вставляемым через отверстия в корпусе коробки передач после удаления пробок. В танках последней модели в передней плите корпуса имеется с'емная панель, которая служит для доступа к тормозным лентам для их замены.

80. Смазка. (рис. 57 и 58).

а) В коробку перемены передач масло подается помпой по специальной трубке. Штыковой указатель уровня масла составляет одно целое с крышкой, навинчиваемой на верхнюю наливную горловину. Для того, чтобы снять эту крышку вместе с указателем уровня масла, нужно вставить отвертку между приливами и поворачивать крышку против часовой стрелки.

б) Для сливания масла из картера коробки перемены передач и из дифференциала предусмотрены две пробки.

в) Для того, чтобы обеспечить нормальное воздушное давление внутри коробки перемены передач в ней предусмотрен сапун.

г) Масло отсасывается помпой из двух защищенных сетками карманов в дне корпуса дифференциала через две выводные трубки, по которым оно поступает в масляный радиатор. После прохождения через радиатор, масло снова направляется помпой в коробку перемены передач и дифференциал.

д) Радиатор устанавливается либо трубчатый, либо сотовый, алюминиевый, и в танках более ранней модели он помещается в кожух карданного вала. В танках последних моделей масляный радиатор помещается на переборке рядом с масляным радиатором двигателя.

Масло поступает в радиатор от помпы коробки перемены передач через нижнюю трубку и через его верхнюю трубку направляется обратно в коробку передач.

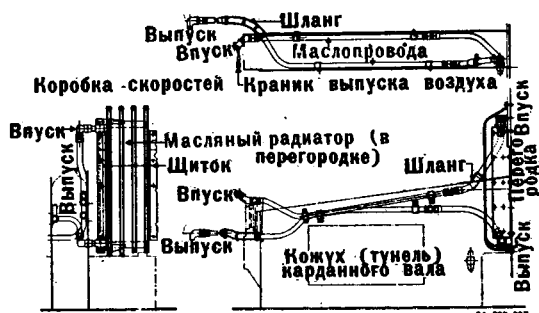
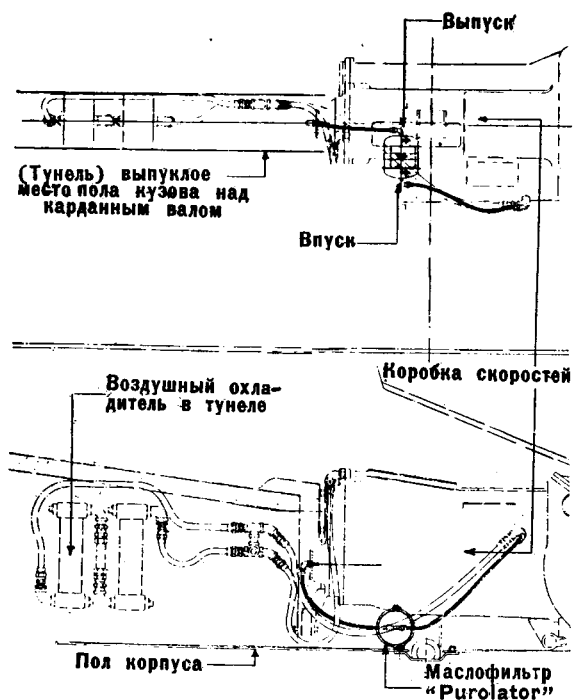


Рис. 57. Схема установки масляного трубопровода — местоположение охладителя масла в перегородке корпуса.

81. Выемка из танка.

а) Выемка коробки перемены передач и дифференциала из танка требует предварительной разборки передней брони, многих трубопроводов



RA FSD 828

Рис. 58. Установка трубопровода масла для коробки скоростей. Местоположение охладителя воздуха в выпускном перекрытии пола корпуса над карданным валом.

и почти всей трансмиссии. Вследствие этого, работа по удалению коробки перемены передач и дифференциала из танка может предприниматься только при наличии соответствующих условий.

б) Для того, чтобы удалить коробку перемены передач и дифференциал из танка нужно прежде всего разобрать ведущие зубчатые колеса гусениц танка и их приводы вместе с некоторыми вспомогательными деталями и частью брони. Работа эта выполняется в следующем порядке:

- 1) Раз'единить провода аккумуляторной батареи у выключателя для того, чтобы предотвратить возможность короткого замыкания. Отсоединить провода передних фар и сигнала. Снять экранировку, которая удерживается одной гайкой на верхней плите.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если радиосвязь не должна прерываться, то главный питательный провод батареи должен быть разомкнут у коробки плавких предохранителей, а выключатель аккумуляторной батареи остается включенным.

- 2) Снять крылья.
- 3) Раз'единить гусеницы под ведущими зубчатыми колесами танка.
- 4) Спустить масло из приводов ведущих зубчатых колес, из коробки передач и дифференциала.

5) Снять кожух карданного вала, боковой изгиб коробки передач, крышку универсального шарнира, передний ящик боеприпасов и подставку для ног у сидения пулеметчика.

6) Протянуть провода передних фар и сигнала через переднюю броню путем удаления крепящей гайки и оттягивания всего узла трубопровода.

7) Снять сигнал и передние фары.

8) Снять болты передней брони.

9) Снять передний щиток с приборами.

10) Снять зажимы на трубке указателя масла, дроссель и провода лампы со стороны танка, где помещается сидение шофера. Снять зажимы с проводов передних фар с той стороны танка, где помещается сидение пулеметчика.

11) Снять переднюю броню. Удаление передней брони должно производиться при помощи какого-либо под'емника, которым нужно поднимать броню, одновременно отжимая ее вперед ломом с отогнутым концом.

12) Снять ведущие зубчатые колеса обеих гусениц.

13) Снять оба привода обоих ведущих зубчатых колес вместе с ведущими осями.

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаление приводов ведущих колес танка производится при помощи с'емника со скользящим молотком, который состоит из стержня диаметром в $\frac{5}{8}$ дюйма, и длиной около 24 дюйма (приблизительно 600 мм.). На одном конце этого стержня имеется соединительная плитка, а с другой большая свободная шайба и гайка. Между плиткой и шайбой по стержню ходит скользящий груз (молоток). Соединительная плитка укрепляется на шпильках фланца оси привода ведущего зубчатого колеса, после чего скользящим грузом начинают бить по шайбе и гайке противоположного конца стержня. Этим путем обеспечивается непосредственное боковое давление на удаляемую ось. Если установленные шпильки корпуса привода ведущих зубчаток не снимаются вместе с корпусом, то их необходимо вынуть из корпуса дифференциала для того, чтобы освободить боковую броню.

14) Снять выключатель стоп-сигнала.

15) Снять зажимы проводов, приборный щиток и кронштейн кнопки сигнала.

16) Отсоединить фланец переднего универсального шарнира и удалить его из карданного вала.

17) Снять удлинение кожуха карданного вала, удалить коробку и крышку привода спидометра.

18) Отсоединить провод спидометра и удалить спидометр с коробки передач.

19) Отсоединить маслопровода, идущие от радиатора коробки передач.

20) Отсоединить трубку "Пуrolator" (Purolator) от фильтра у коробки привода спидометра и удалить фильтр, если таковой имеется.

21) Снять шкворневой болт рычага переключения скоростей, сам рычаг и крышку.

22) Вынуть шпильки из тормозных рычагов рулевого управления и из тяг акселератора и сцепления.

23) Раз'единить соединение механизма сцепления и вала акселе-

ратора и отвернуть три болта из кронштейна выключения сцепления на полу танка.

24) Вынуть болты, крепящие корпус дифференциала к боковой броне.

25) Вынуть винты, крепящие корпус дифференциала к передней броне.

26) Снять узел коробки перемены передач и дифференциала, применяя веревочный строп с двумя петлями.

82. Р а з б о р к а .

а) Полная разборка коробки перемены передач и дифференциала может производиться только персоналом ремонтного подразделения, в распоряжении которого имеется весь необходимый специальный инструмент для удаления и замены трубки сапуна и привода спидометра, а также для регулировки и замены тормозных лент.

б) Снятие тормозных лент.

Для того, чтобы снять тормозные ленты надо прежде всего снять переднюю пологую плиту корпуса, или в танках новых моделей, снять смотровую плиту, помещенную над трансмиссией. Снять крышку трансмиссии, раз'единить концевые пальцы тормозных тяг и снять тормозные ленты.

83. С б о р к а .

а) Полная сборка и испытание коробки передач и дифференциала могут производиться только ремонтным подразделением.

б) Установка тормозных лент.

Установка тормозных лент производится в порядке, обратном порядку снятия тормозных лент.

84. У с т а н о в к а .

Установка коробки перемены передач и дифференциала производится в порядке, обратном порядку снятия их из танка. При установке следует тщательно следить, чтобы все устанавливаемые детали не были бы запылены и не имели заусенцев и острых кромок. Перед установкой произведите смазку всех необходимых деталей, проверьте все прокладки и произведите, если нужно, необходимые замены.

ПРИВОДЫ ВЕДУЩИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ТАНКА.

85. Описание (рис. 59).

Узлы приводов правого и левого ведущих колес танка крепятся болтами к обеим сторонам переднего конца кожуха дифференциала и фиксируются в надлежащем положении на корпусе танка при помощи установочных шпилек (1). Шлицованная полуось (2) заходит во внутрь дифференциала и приводится в действие одной из его компенсационных шестерен (не показанной на рисунке). Этот вал передает ведущее усилие на шестерню (3), которая сцеплена с шестерней (4). Шестерня (4) установлена на внутреннем конце оси (5), на противоположном конце которого монтируется ступица ведущего колеса. Сами ведущие зубчатые колеса крепятся к этой ступице. Весь узел привода при помощи маслуплотнителей сделан маслонепроницаемым.

Все оси приводов смонтированы на антифрикционных подшипниках.

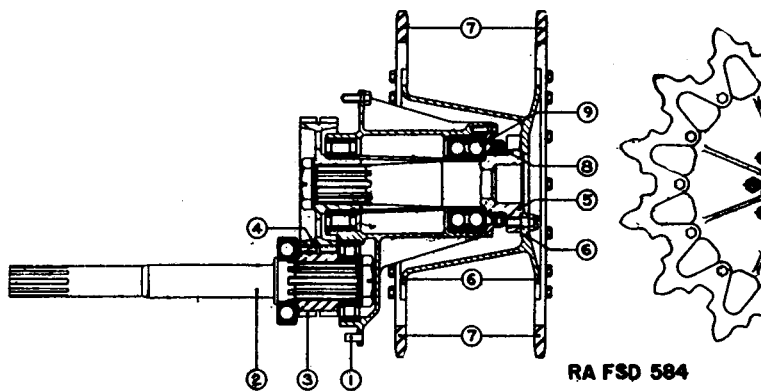


Рис. 59. Главный привод и ведущее зубчатое колесо.

86. Работа.

а) Вращение вторичного вала коробки перемены передач передается через дифференциал и через 2 компенсационные шестерни дифференциала к правой и левой полуосям (2) и далее через большую (4) и малую (3) шестерни к правому и левому ведущим зубчатым колесам танка. Малая и большая шестерни привода ведущих колес легких танков М1А2, М2А1 и М2А2, имеют передаточное число 2 : 1. В легких танках М2А3, М2А4 М1А1 и М-3 передаточное число этих шестерен 2,41:1.

б) Большая шестерня привода (4) смонтирована на внутреннем шлифованном конце оси ведущего зубчатого колеса танка. Ступица ве-

дущего зубчатого колеса крепится на противоположном конце этой оси с наружной стороны корпуса танка.

87. У х о д .

Разборка приводов ведущих зубчатых колес танка описана в пар. 81 вместе с описанием порядка удаления коробки передач. При обнаружении в приводе утечки масла или какой-нибудь другой неисправности, весь привод целиком должен быть снят и заменен новым.

88. С м а з к а .

Смазка приводов ведущих зубчатых колес танка производится через специальные отверстия с наружной стороны переднего конца корпуса танка. Эти отверстия закрыты заглушками. Верхняя заглушка прикрывает наливное отверстие, а нижняя заглушка — отверстие для выпуска масла. Смазка приводов производится тем же смазочным материалом, который идет на смазку коробки передач и дифференциала.

ГУСЕНИЦЫ И ПОДВЕСКИ.

89. Описание и работа (рис. 60).

Корпус танка покоится на четырех пружинных подвесках, установленных на балансирах. Каждая подвеска имеет два покрытых резиной опорных катка, которые катятся при движении танка по его гусеницам. Два ведущих колеса находятся в переднем конце танка и протягивают гусеницы сверху вперед и вниз, направляя их под продвигающиеся опорные катки подвесок. В задней части корпуса танка имеются два направляющих гусеничных колеса. Ослабление натяжения гусениц на неровностях почвы обеспечивается сжатием спиральных пружин качающихся балансиров.

90. Оси подвесок.

Легкие танки имеют по одной передней и одной задней оси для подвесок, которые установлены в поперечном направлении по отношению к продольной оси танка так, что их концы выступают из корпуса танка. Эти оси изготовлены из трубчатой стали и удерживаются на месте в кронштейнах, прикрепленных к боковым сторонам в нижней части корпуса танка болтами. Стальные цементированные втулки, установленные на концах этих осей, обеспечивают подвижность опорных катков подвесок.

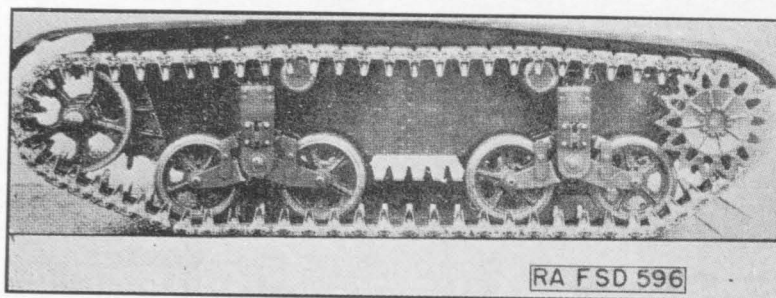


Рис. 60. Подвеска танка.

91. Ведущие зубчатые колеса (рис. 59).

а) Описание.

Ведущее зубчатое колесо танка состоит из двух зубчатых венцов (7), прикрепленных болтами к ступице (6), которая в свою очередь крепится болтами к фланцевому концу короткой оси (5) привода. Ведущие зубчатые колеса танка в собранном виде могут быть взаимозаменяемы как одно целое и должны переставляться с одной стороны танка на другую, как только будет замечен значительный износ зубьев или как только гайки, имеющиеся на концах гусеничных соединительных

звеньев, начнут задевать за переднюю поверхность ведущего колеса зубьев. После такой перестановки начинает работать неизношенная сторона зубьев.

б) Замена ведущего колеса танка.

Для замены ведущего зубчатого колеса танка:

1) Ослабить натяжение гусеницы и раз'единить ее впереди ведущего зубчатого колеса, после чего растянуть гусеницу по земле.

2) Снять восемь шплинтов и гайки.

3) Снять ведущее зубчатое колесо.

4) Установка ведущего зубчатого колеса производится в обратном порядке. Соедините гусеницу и отрегулируйте ее натяжение.

92. Подвески и опорные катки.

1) Каждая подвеска состоит из двух рычагов-балансиров, которые могут поворачиваться на оси и на которых смонтированы опорные катки подвесок.

2) Перемещение гусеницы вверх и вниз, вызванное неровностями почвы, передается опорными катками к балансирным рычагам (1) и (2), а затем через соединительные звенья (6) к плечам (5). Эти последние могут качаться на оси (7), которая устроена так, что может скользить вверх и вниз по направляющим (8). На этой оси установлены пальцы, которые образуют опору для спиральных пружин.

3) Каждая пара вертикальных соединительных звеньев (6) присоединяется к балансирным рычагам и к качающимся плечам при помощи шпилек (16).

4) Наверху каждой подвески имеется направляющая (11), назначение которой состоит в том, чтобы предотвратить удары гусеницы по опорам пружин.

5) Опорные катки (3) изготовлены из стали и имеют запрессованную сплошную резиновую оболочку (17).

Опорные катки установлены на своих осях (24) на шариковых или роликовых подшипниках и защищены маслоотражателями (23). Оси опорных катков устанавливаются в балансирных рычагах на шпонках.

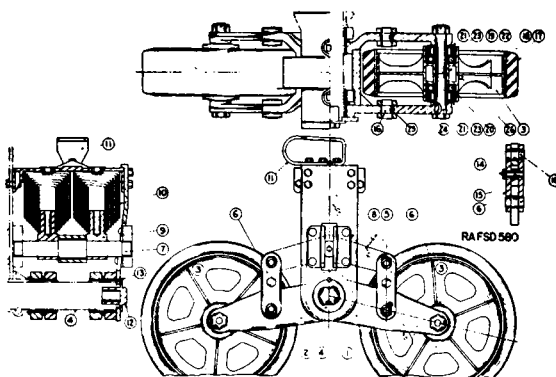


Рис. 61. Тележки гусеничной ленты.

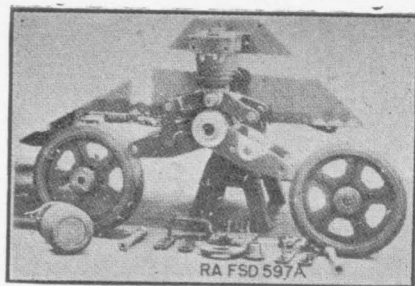


Рис. 62. Тележка гусеничной ленты в разобранном виде.

б) Смазка.

В каждой подвеске имеются шариковые масленки, через которые производится набивка тавота при помощи тавотного пистолета. Каждая подвеска имеет также предохранительные клапаны для спуска излишнего тавота, что предотвращает повреждение маслоуплотнителей из-за набивки чрезмерного количества тавота.

Когда резиновая оболочка какого-нибудь опорного катка повреждена или износилась, весь узел катка вместе с подшипниками должен быть заменен.

б) Замена поддерживающих катков.

1) Для замены поддерживающих катков пользуются домкратом. Внутренняя часть специального основания домкрата укладывается на концы гусеничных звеньев, а внешняя часть поддерживается деревянными брусками размером 4 x 4 дм. (100 x 100 мм.) или 2 x 4 дм. (50 x 100 мм.). Упор для домкрата устанавливается у качающихся плеч подвески, а сам домкрат устанавливается между этим упором и основанием.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместо домкрата для под'ема опорного катка, можно применять специальный под'емник. Этот под'емник устанавливается на нижнюю часть гусеницы и так медленно подвигается вперед до тех пор, пока под'емник не придет в вертикальное положение.

2) Снять шпильки и гайки на конце оси снимаемого опорного катка.

3) Вставить с'емник со скользящей колотушкой в отверстие оси и плотно навинтить длинную коническую гайку до упора на конец снимаемой оси.

4) Раздвигать домкрат до тех пор, пока снимаемый опорный каток не отойдет от гусеницы.

5) Выколотить ось катка скользящей колотушкой с'емника.

6) Если ось катка сидит очень туго — для ее удаления следует применить с'емник винтового типа с трещоточным ключом.

7) Установить приготовленный новый каток вместе с его подшипниками, маслоуплотнителями и прокладками на его место.

8) Установить ось катка и шпонку "Вудруфа", используя с'емник со скользящей колотушкой для того, чтобы загнать их на место.

9) Отсоединить с'емник со скользящей колотушкой от установленной оси, навинтить на ее конец гайку и вставить стопорный шплинт.

93. Направляющие колеса.

а) Описание .

Два направляющих колеса гусеницы установлены в задней части корпуса по обеим его сторонам. Оба направляющие колеса смонтированы эксцентрично по отношению к двум фланцам, имеющим зубчатую насечку, которые служат для регулирования натяжения гусениц.

б) Конструкция .

Направляющее колесо танка (14), покрытое резиновой шиной (в новых моделях танков направляющие колеса этих шин не имеют) устанавливается на внешнем двухрядном шарикоподшипнике (16) и на внутреннем однорядном шариковом подшипнике (17). Эти подшипники удерживаются на оси направляющего колеса (18) при помощи гайки (25), шайбы (20) и шплинта. Ось направляющего колеса установлена таким образом, что получается эксцентричное сцепление при повороте ее во втулке (31), находящейся в кронштейне (26). Регулировочная гайка (27), шайба (28) и шлицованная гайка (30) стягивают оба фланца с зубчатой насечкой. Маслоуплотнитель (21) и наружная крышка (22) служат для того, чтобы удерживать смазку и предохранять от попадания внутрь воды и пыли. Масленка с шариковым клапаном (24), установленная на ступице направляющего колеса, приспособлена для набивки тавота при помощи тавотного пистолета. Кроме этой масленки имеется еще предохранительный клапан для спуска излишнего тавота, что предотвращает повреждение маслоуплотнителей из-за набивки чрезмерного количества тавота.

в) Смазка .

Тавот набивается в полый уступ ступицы через масленку, имеющую шариковый клапан, при помощи тавотного шприца.

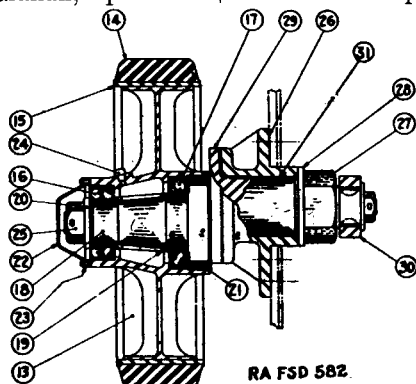


Рис. 63. Направляющее колесо гусеничного трака.

г) Снятие и установка.

Для того, чтобы снять направляющее колесо нужно:

- 1) Снять наружную крышку колеса и шлицованную гайку.

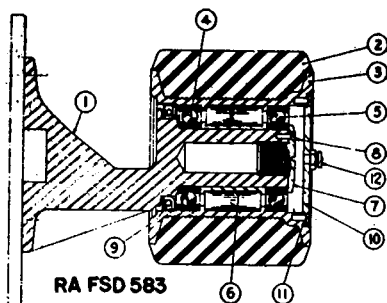


Рис. 64. Поддерживающий ролик гусеничного трака.

2) Снять колесо с его оси (гусеница была снята).

Для того, чтобы поставить направляющее колесо на его место нужно:

1) Прочистить подшипники, маслоуплотнители и промежуточную прокладку и если нужно заменить их на новые.

2) Поставить установочный конус на ось так, чтобы он уперся в заплечик.

3) Установить маслоуплотнители так, чтобы кожа была направлена в сторону кронштейна.

4) Установить на ось внутренний шарикоподшипник и промежуточную подкладку. Набить подшипник тавотом.

5) Набить тавотом наружный шариковый подшипник.

6) Установить ведущее колесо на его место.

7) Установить шайбу, гайку и пружинную крышку.

94. Поддерживающие ролики (рис. 64).

а) Описание.

Два небольших одинарных поддерживающих ролика, имеющих покрытие из твердой резины, установлены на каждой стороне корпуса танка для того, чтобы поддерживать и направлять верхние части гусеницы. Каждый ролик крепится болтами на боках корпуса, над подвесками танка.

б) Конструкция.

Покрытие из твердой резины (2) плотно прилегает к ободу ролика (3). Ролик монтируется на оси кронштейна (1) на двух шарикоподшипниках (4) и (5), которые удерживаются на оси пробкой (7), запираемой винтом (8). Крышка (10) прикрепляется на ролике винтами (11) и имеет масленку с шариком (12) для набивки тавота. Эта крышка (10) и внутренний маслоуплотнитель (9) служат для удерживания смазки и для предохранения от воды и грязи.

в) Замена.

Для замены поддерживающего ролика нужно:

1) Отвинтить шесть болтов, удерживающих кронштейн ролика на корпусе танка.

2) Снять весь узел поддерживающего ролика.

3) Установить новый узел поддерживающего ролика и шесть удерживающих его болтов на место.

г) **С м а з к а .**

Смазка поддерживающих роликов производится тавотом.

д) **У х о д .**

Ролики, поддерживающие гусеницы, которые, вследствие износа резинового покрытия или по какой-либо другой причине, стали непригодными для дальнейшей работы должны быть вместе с их кронштейном заменены.

Смена неисправных маслоуплотнителей поддерживающих роликов может производиться только ремонтным подразделением, которое располагает необходимым специальным инструментом.

95. **Гусеницы** (рис. 60 и 65).

Описание и типы.

Гусеничные траки состоят из металлических каркасов, покрытых твердой вулканизированной резиной для лучшего сцепления с грунтом.

Пальцы гусеничных траков соединяются с обеих сторон специальными соединительными звеньями, создавая, таким образом, бесконечную гусеничную ленту.

Соединительные звенья образуют направляющие, по которым катятся опорные катки подвесок, направляющие колеса и поддерживающие ролики.

Выступающие концы соединительных звеньев гусеничной ленты, имеющие форму зубьев, сцепляются с зубьями ведущих колес танка. На легких танках устанавливаются гусеничные ленты двух типов: Т16Е1 и Т16Е2.

2) Гусеницы типа Т16Е1.

В гусеницах этого типа резиновое наслоение на обеих сторонах траков имеет одинаковую толщину, что позволяет использовать вторую сторону трака после износа первой путем переворачивания на неизношенную сторону. После того, как наружная сторона резинового наслоения гусеницы типа Т16Е1 будет изношена (нормально это наступает после того, как гусеница пройдет от 2000-3000 км.), все траки гусеницы должны быть перевернуты так, чтобы наружу была обращена вторая, еще неизношенная сторона, причем боковые соединительные звенья должны быть установлены на ту же самую сторону гусеничных траков, с которой они были сняты.

3) Гусеницы типа Т16Е2.

а) Резиновое покрытие башмаков гусениц этого типа является более толстым со стороны, обращенной к грунту, вследствие чего переворачивание башмаков является невозможным.

б) Конструкция (рис. 65).

1) Гусеница составляется из отдельных звеньев или траков (1), которые состоят из стальных оснований (2), покрытых сверху и снизу твердой вулканизированной резиной. В каждый трак впрессовывается два звеньевых пальца (3), которые несут на себе резиновые втулки (4)

2) Каждый звеньевой палец соединяется со смежным пальцем соседнего трака посредством соединительного звена (5), который удерживается на месте клином (6), упирающимся в плоские участки звеньевых пальцев (9). Стопорная гайка (3) туго прижимает клин к этим плоским поверхностям. Угловое соотношение между звеньями гусеницы определяется углом между плоскими участками звеньев пальцев и горизонтальной осью гусеничных звеньев. Величина этого угла для гусеницы, находящейся в горизонтальном положении, составляет примерно половину от того угла, который имеет место при прохождении гусеницы через направляющее и ведущее колеса танка. Вращательное движение гусеничных звеньев при прохождении их через колеса вызывает скручивание резиновых втулок (4) звеньевых пальцев.

Упругость этих втулок возвращает звенья в их исходное положение, когда гусеницы после прохождения колеса попадают на прямоугольный участок пути.

в) Снятие гусеничной ленты.

1) Поставьте танк так, чтобы звено, в котором будет производиться раз'единение гусеничной ленты находилось бы или несколько ниже вертикального диаметра направляющего колеса, или примерно посередине между нижней частью ведущего колеса и грунтом.

2) Затормозите танк.

3) В танках более старых моделей требуется далее снять смотровой щиток с той стороны танка, с которой производится снятие гусеницы.

4) Повернуть при помощи ключей, специально предусмотренных для этой цели, эксцентричную ось направляющего колеса и ослабить натяжение гусеничной ленты.

5) Удалить гайки и клинья с внутренней и наружной сторон гусеничного звена, в котором производится раз'единение гусеничной ленты, после чего удалите звеньевые соединения путем отжимания ломом, вставленным между звеньевым соединением и стальным основанием трака.

6) Положите нижнюю часть гусеницы на грунт.

7) Разложите верхнюю часть гусеницы по грунту, передвигая ее над направляющим колесом, поддерживающими роликами и над ведущим колесом танка при помощи лома.

8) Передвиньте танк так, чтобы он сошел с раз'единенной гусеницы или, если снимаются обе гусеницы, то с обеих гусениц.

г) Разборка и сборка гусеницы.

После того, как было произведено раз'единение гусеничной ленты, гусеничное звено, подлежащее замене, может быть отделено.

Порядок разборки всей гусеничной ленты для переворачивания башмаков остается таким же, как и для разборки отдельного ее звена, с тем только исключением, что для разборки всей гусеницы ее следует растянуть на грунте. Для разборки всей гусеницы необходимо удалить гайки и клинья с обеих сторон гусеничной ленты и снять звеньевые соединения при помощи с'емника со скользящим молотком или какого-либо другого средства.

Сборка гусеничной ленты производится в обратном порядке. Установка звеньевых соединений на место производится при помощи простого молотка.

д) Одевание гусеничной ленты.

1) Разложите гусеницы на грунте и передвиньте танк таким образом, чтобы он встал на гусеницы и чтобы гусеничная лента выдавалась из-под передней подвески примерно на 16" (прибл. 400 мм).

2) Перекиньте второй конец гусеничной ленты через направляющее колесо, через поддерживающие ролики и через ведущее зубчатое колесо танка.

3) Удалите слабину в гусеничных звеньях путем поворачивания ведущего колеса гусеницы вперед, используя для этого или лом или двигатель танка.

4) Установите стягивающее приспособление на концевые звенья вместе с домкратом.

5) Стяните при помощи домкрата концевые звенья гусеничной ленты и установите звеньевые соединения на пальцы до упора в стягивающее приспособление.

6) Удалите стягивающее приспособление и домкрат.

7) Вставьте звеньевые соединения до упора на их место и установите крепежные клинья и гайки.

8) Отрегулируйте натяжение гусеничной ленты как описано ниже в пункте (е).

е) Регулировка натяжения гусеничной ленты.

1) Д о п у с к а .

Для предотвращения соскакивания гусеничных лент и для обеспечения нормальных условий для их работы следует регулярно проверять натяжение гусеничных лент, для чего необходимо:

а) Вставить лом длиной от 3-х до 4-х футов (от 90 до 120 см.) между гусеничной лентой и крылом танка, посередине между двумя поддерживающими роликами и надавить на свободный конец лома всей тяжестью человека.

б) Удалить лом и дать гусеничной ленте занять ее естественное положение. Положить на верх гусеницы линейку так, чтобы ее концы опирались на звенья, лежащие на двух поддерживающих роликах, и измерить максимальную стрелу прогиба гусеничной ленты.

в) Максимальная стрела прогиба гусеничной ленты должна находиться внутри следующих пределов:

1) Новая гусеница от $\frac{1}{4}$ " до $\frac{3}{8}$ " (от 6,5 до 9,5 мм.).

2) После пробега от 200 до 600 миль (от 300 до 1000 км) от $\frac{5}{8}$ " до $\frac{3}{4}$ " (от 16,0 до 19,0 мм.).

2. Р е г у л и р о в к а .

Регулировка натяжения гусеничной ленты выполняется при помощи эксцентрически посаженных направляющих колес танка и производится в следующем порядке:

а) На старых моделях танков требуется прежде всего снять смот-

ровой щиток, находящийся в задней части корпуса танка, что открывает доступ к регулировочной гайке направляющего колеса.

б) Ослабить натяжение шлицованных стопорных гаек, используя ключ, предусмотренный для этой цели.

в) Отрегулировать с помощью большого ключа положение направляющего колеса до получения требуемого натяжения гусеничной ленты.

г) По окончании регулировки затянуть шлицованные стопорные гайки направляющего колеса и установить смотровой щиток на его место.

ПРИМЕЧАНИЕ: Центры направляющих колес должны всегда находиться несколько выше горизонтальной центральной линии их крепления, что будет вызывать уменьшение давления на задние поддерживающие катки танковых подвесок. (Сказанное относится только к танкам, имеющим высокую посадку направляющих колес).

ж) Ремонт и осмотр.

1) Резиновые траки гусеничной ленты при износе только с одной стороны должны быть перевернуты для использования второй не изношенной стороны.

2) Траки гусеничной ленты, непригодные для дальнейшего использования вследствие износа резины, могут быть покрыты новым резиновым покрытием и в их втулки могут быть вставлены новые пальцы. Изношенные траки следует обменивать на новые.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изогнутые или деформированные гусеничные звенья не могут проходить вторичное покрытие резиной, так как при нанесении резины металлические основания башмаков устанавливаются в специальные формы на оправках, плотно входящих в их втулки. Если основание башмака деформировано, то перед установкой его в форму требуется довести при помощи развертки отверстия его втулок до нормального размера. Это вызовет уменьшение толщины стенок втулок, так что давление, развиваемое при нанесении резины, может их продавить.

4) В полевых условиях не следует делать никаких попыток к удалению пальцев башмаков или резины с непригодных гусеничных звеньев.

96. Гусеничные шпory (рис. 66).

Чтобы облегчить передвижение танка в условиях плохого сцепления гусениц с грунтом на гусеничные звенья одеваются шпory. Гусеничные шпory одеваются на каждое четвертое звено, имеют на обоих концах стальные шпильки, которые входят в специальные отверстия, имеющиеся на обоих концах пальцев гусеничных траков. (На легких танках М2А1, М2А2 и М1А2 устанавливаются 32 шпory, на легких танках М2А3, М2А4, М1А1, М1А2 и М3 устанавливаются 34 шпory). Шпильки удерживаются на месте винтами, затягивание которых производится специальным шестигранным торцовым ключом.

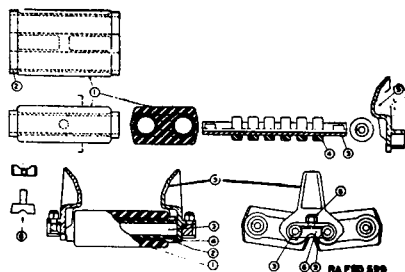


Рис. 65. Башмаки гусеничного трака.

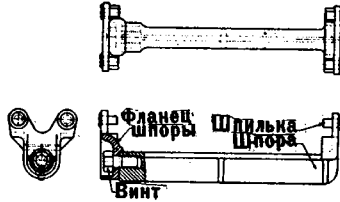


Рис. 66. Шпора гусеничного трака.

У П Р А В Л Е Н И Е .

97. Управление дросселем (рис. 67).

Ножная педаль акселератора находится под правой ногой водителя. Кнопка ручного акселератора (20) помещена на приборном щитке (25) и соединяется с тягой посредством гибкого вала.

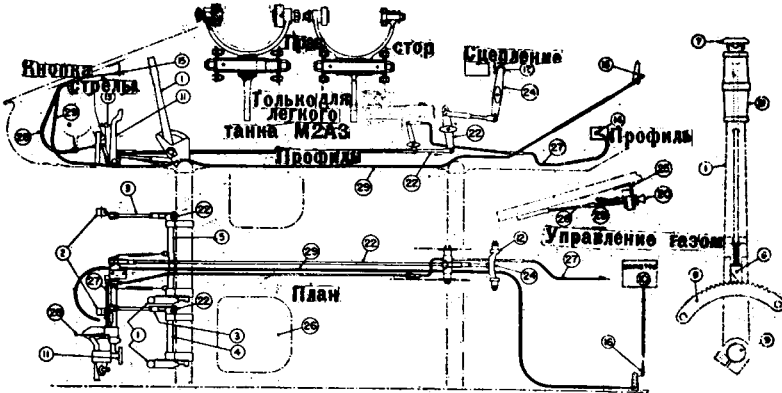


Рис. 67. Устройство управления.

98. Т о р м о з а (рис. 67).

Легкие танки не имеют ножного тормоза. Торможение осуществляется рычагами управления, на верхних концах которых имеются стопорные кнопки. Если необходимо оставить танк заторможенным, то после подачи рычагов на себя, водитель должен повернуть стопорные кнопки на 180° и тогда собачки рычагов заскочат за зубцы секторов. При поворачивании рычагов усилие передается тормозным лентам дифференциала при помощи тяги.

99. Переключение скоростей (рис. 67).

Рычаг переключения скоростей находится справа от водителя. Конструкция коробки перемены передач с синхронизаторами позволяет очень легко и без всякого шума производить переход с одной передачи на другую. При этом вовсе не требуется пользоваться двойным сцеплением и промежуточным газом.

Для включения первой передачи необходимо нажать на замок и подать рычаг влево и назад.

Задний ход влево и вперед.

Вторая передача — прямо вперед без употребления замка.

Третья передача — прямо назад.

Четвертая — вправо вперед и

Пятая — вправо назад.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все механизмы управления должны периодически смазываться легким машинным маслом.

100. Электрооборудование (рис. 68 и 69).

Танк снабжен 12-ти вольтовым аккумулятором, у которого отрицательный провод соединен с массой. Аккумулятор устанавливается в правом спонсоне.

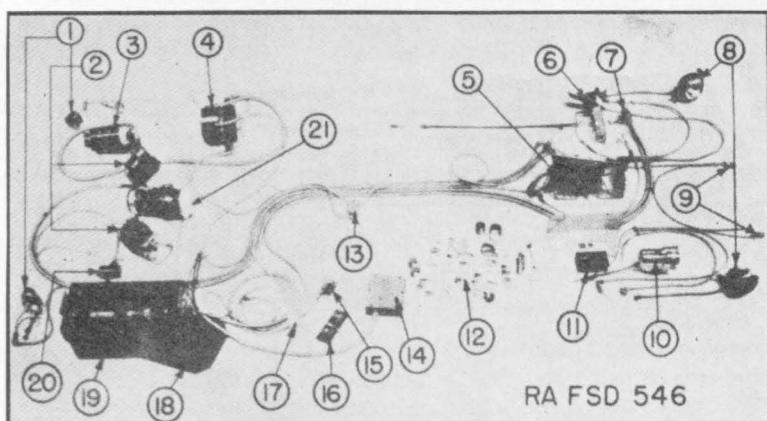


Рис. 68. Электрическое оборудование.

Выключатели аккумулятора помещаются на передней стенке аккумуляторной коробки. На приборном щитке водителя установлена распределительная коробка с предохранителями.

Если смотреть с задней стороны щитка справа налево, то расположение предохранителей будет следующее:

- 1) Задняя сигнальная лампочка (правая) и компас.....10 амп.
- 2) Индукционная катушка, стартер30 амп.
- 3) Цепь вольтметра и контр. лампочка10 амп.
- 4) Генератор50 амп.
- 5) Фары20 амп.
- 6) Задняя сигнальная лампочка (левая)20 амп.
- 7) Сирена и вентилятор20 амп.

На крышке коробки имеется запасный комплект предохранителей. Эти предохранители должны быть прикреплены на крышке, как указано на диаграмме рисунка 70, с тем, чтобы в случае необходимости можно было подобрать соответствующий предохранитель в темноте. Необходимо обеспечить танк запасными предохранителями как только к этому представится возможность.

ПРИМЕЧАНИЕ: Только предназначенные номера предохранителей должны применяться. Предохранители большего или меньшего размера, или же самодельные — не должны применяться.

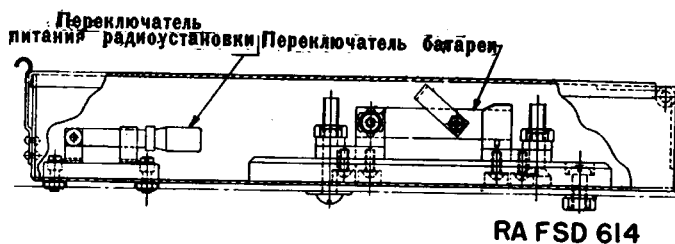


Рис. 69. Коробка переключателей батарей.

101. Аккумулятор.

1) Электролит, применяемый для наполнения аккумуляторов, состоит из серной кислоты и дистиллированной воды и имеет удельный вес 1,345 (37° BAUME).

В тропических условиях необходимо применять электролит удельного веса 1,245. Температура кислоты должна быть от 60°F до 90°F (16°C-32°C).

Подготовка аккумулятора.

2) Снять вентиляционную пробку и изоляционный диск с каждого элемента.

3) Наполнить каждый элемент электролитом так, чтобы электролит был на 10 мм. выше сепараторов. Смыть разбрызганную кислоту.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если кислота разлилась на рабочего или на одежду — необходимо нейтрализовать эту кислоту, применяя соду с водой или просто воду.

4) Аккумулятор должен простоять от 5 до 8 часов перед тем, как его начинают заряжать. Температура кислоты к концу этого периода не должна превосходить 90°.

5) Проверить уровень электролита до потребных 10 мм над сепараторами. В случае необходимости, добавить дистиллированную воду.

6) Заряжайте аккумулятор при 10,3 ампер до тех пор, пока удельный вес электролита и вольтаж не перестанут изменяться. При нормальных условиях эта зарядка потребует от 20 до 30 часов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время этой зарядки температура электролита не должна превосходить 110°F (43°C).

7) Когда аккумулятор полностью заряжен, то удельный вес электролита в каждом элементе должен быть между 1,270 и 1,290 (в тропическом климате между 1,200 и 1,225), температура должна быть откорректирована до 80°F (27°C).

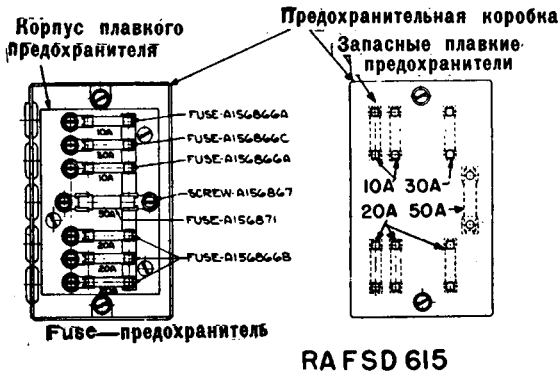


Рис. 70. Коробка и панель предохранителей.

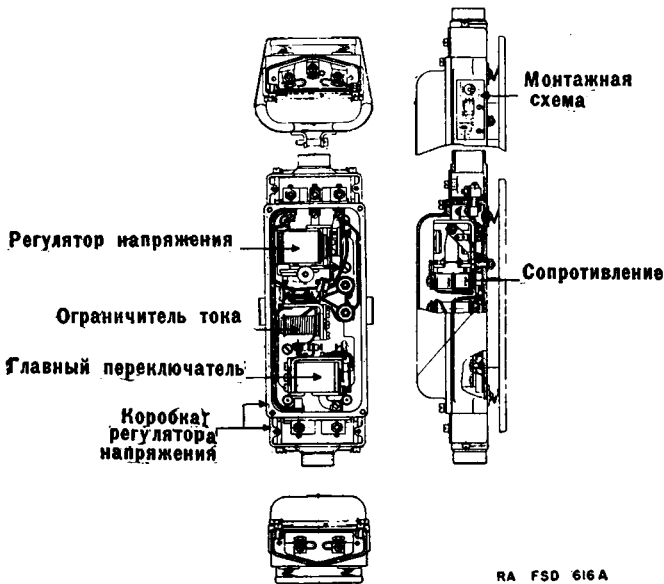


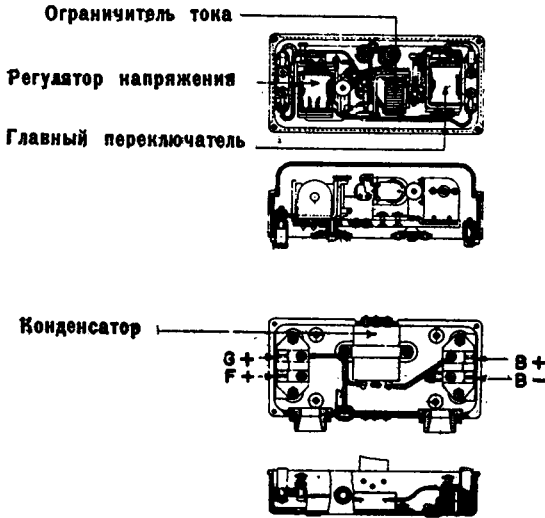
Рис. 71. Устройство регулировки напряжения.

102. Реле (рис. 73).

Генератор имеет контрольную коробку, в которой смонтированы реле обратного тока, регулятор напряжения и ограничитель тока.

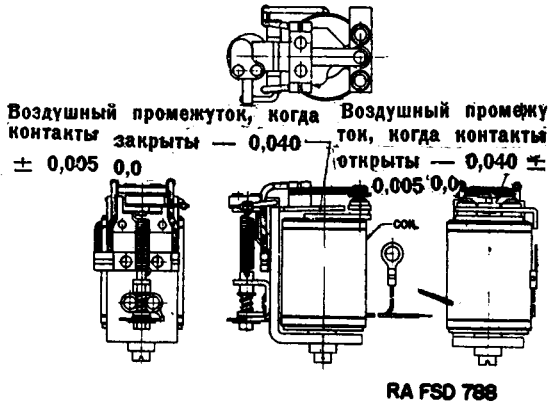
Реле обратного тока служит для предохранения батареи от разряда через генератор. Реле имеет две обмотки: тонкую и толстую. Когда генератор не работает — контакты реле размыкаются с помощью пружины, укрепленной на одной стороне реле. Когда напряжение генератора достигает 13,5 вольт, якорь реле притягивается и с помощью контакта на нем подключает цепь генератора к батарее. Ток, идущий от генератора к батарее, проходит через последовательно-соединенную толстую обмотку, отчего сила притяжения увеличивается и контакт на якоре с большей силой прижимается к контакту внешней

цепи батареи. Если напряжение генератора становится меньше напряжения батареи, или когда генератор останавливается, то разрядный ток батареи проходит через толстую обмотку в обратном направлении и размагничивает сердечник реле. Сила притяжения якоря понижается и пружина оттягивает якорь от сердечника. Цепь от батареи к генератору будет разомкнута.



RA FSD 836

Рис. 72. Составные части устройства регулирования напряжения.



RA FSD 788

Рис. 73. Реле обратного тока.

103. Регулятор напряжения (рис. 71, 72 и 74).

Регулятор напряжения состоит из рамы, на которой смонтирован сердечник, имеющий тонкую обмотку, включенную параллельно к клеммам генератора. Неподвижный контакт смонтирован на раме, а

подвижной контакт закреплен на якоре. При отсутствии притяжения пружина держит контакт якоря в замкнутом состоянии с неподвижным контактом; этим замыкается сопротивление, подключенное к контактам. Неподвижный контакт регулируется с помощью винта, на котором он установлен. Ток в обмотке регулятора и результирующее магнитное притяжение якоря зависят от напряжения генератора. С увеличением числа оборотов генератора напряжение его увеличивается до тех пор, пока не достигнет нормальной величины, на которую регулятор установлен. При дальнейшем увеличении числа оборотов генератора напряжение его будет выше нормального, увеличится сила притяжения якоря и последний, преодолев силу пружины, притянется к сердечнику. При таком положении якоря контакты разомкнутся и включают сопротивление в обмотку возбуждения генератора.

Это добавочное сопротивление уменьшает ток в обмотке возбуждения генератора, отчего уменьшается напряжение самого генератора.

Уменьшенное напряжение генератора вызывает ослабление магнитного притяжения якоря к сердечнику. Пружина преодолевает это ослабленное притяжение и оттягивает якорь с подвижным контактом обратно. Подвижной контакт замыкает сопротивление и вновь увеличивается сила тока в обмотке возбуждения генератора. Замыкание и размыкание контактов происходит так быстро, что колебания в напряжении генератора незаметны.

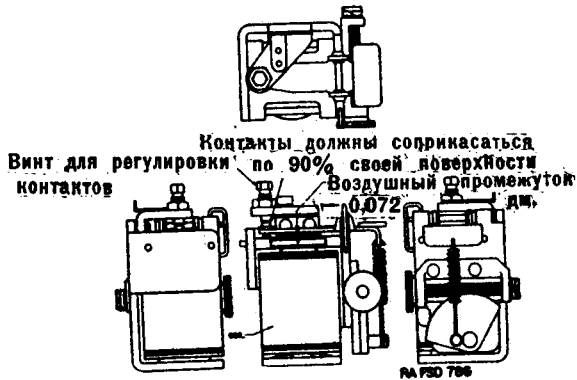


Рис. 74. Регулятор напряжения.

104. Ограничитель тока (рис. 75).

Ограничитель тока по своему устройству похож на регулятор напряжения, за исключением того, что обмотка на сердечнике состоит из толстого провода и магнитная сила притяжения якоря зависит от силы тока, протекающего через обмотку.

Ограничитель тока служит для предохранения генератора от перегрузки, а следовательно и перегрева.

Ограничитель отрегулирован на силу тока несколько большую, чем расчетная.

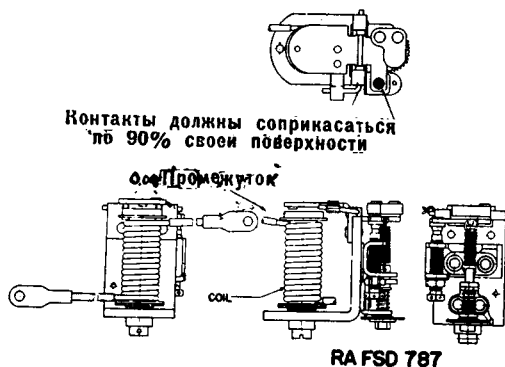


Рис. 75. Ограничитель тока.

Работа генератора.

Работа генератора начинается с момента пуска двигателя, если предварительно выключатель был замкнут. Рекомендуется проверять работу генератора перед выходом танка, для чего обороты двигателя доводятся до 1600 об/мин. Если амперметр при этом не показывает зарядного тока, то необходимо вызвать электротехника для устранения неисправности.

Регулировка и испытание.

Если батарея находится в заряженном состоянии, то это показывает, что генератор работает исправно, но рекомендуется заменять контрольную коробку через каждые 100 часов работы генератора.

Нельзя регулировать приборы контрольной коробки с целью увеличить силу тока.

Нельзя увеличивать натяжение пружины регулятора.

Генератор не может начать зарядку до замыкания реле, а замыкание не зависит от действия регулятора, а зависит только от числа оборотов двигателя.

105. Индукционная катушка.

Индукционная катушка смонтирована вместе с пусковым выключателем и включается при запуске двигателя. Ток из батареи, проходя через индукционную катушку, индуцирует в ее вторичной обмотке ток высокого напряжения, который поступает к распределителю правого магнето. Этим обеспечивается сильная искра при малых оборотах коленчатого вала. После пуска двигателя катушка выключается.

106. Выключатель с соленоидным приводом (рис. 76).

Чтобы не употреблять приводов большого сечения в пусковой цепи, ведущей к щитку, применяется соленоидный выключатель, который установлен между стартером и аккумулятором. Когда стартерный тумблер замкнут, — первичный ток заставляет срабатывать соленоидный привод, замыкающий цепь батареи — стартер. Соленоид держит цепь замкнутой, пока не будет выключен тумблер.

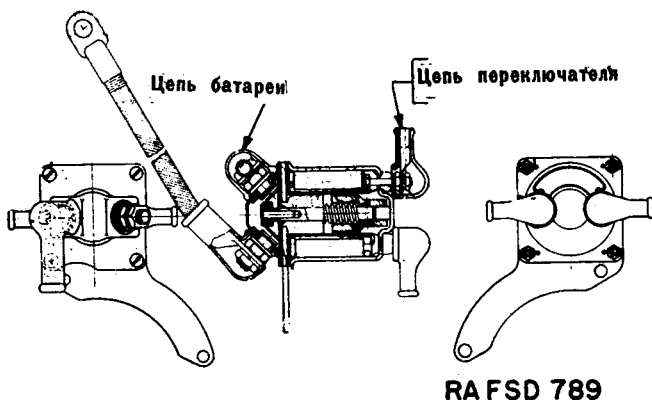


Рис. 76. Соленоидный переключатель.

Фильтр генератора.

Для уменьшения радиопомех в цепи генератора установлена фильтрующая экранированная катушка.

107. Вольтметр.

Вольтметр расположен на щитке водителя и он особенно необходим, когда приходится поддерживать постоянное напряжение для работы радиоустановки на стоянке. Вольтметр непосредственно присоединен к положительному контакту батареи через плавкий предохранитель в 10 ампер.

108. Амперметр.

Амперметр расположен на щитке водителя и служит для контроля за током зарядки аккумулятора. Все цепи соединены с амперметром, кроме пусковой цепи стартера.

Выключатели.

а) Выключатели лампочки щитка водителя и кормовой лампочки — установлены в верхнем правом углу щитка.

б) Выключатель фар и кормовых лампочек — расположен на щитке. Он имеет три различных положения:

- 1) Нажать от себя — выключаются все лампы.
- 2) Вытащить на себя наполовину — слабый свет.
- 3) Вытащить на себя полностью — яркий свет.

Слабый свет при втором положении получается потому, что в цепь включается сопротивление, расположенное в выключателе.

в) Выключатель зажигания — расположен на щитке водителя и может занимать четыре различных положения:

- 1) Крайне правое — оба магнето выключены.
- 2) На одно деление вправо — включено правое магнето.
- 3) На одно деление влево — включено левое магнето.
- 4) Крайне левое — включены оба магнето.

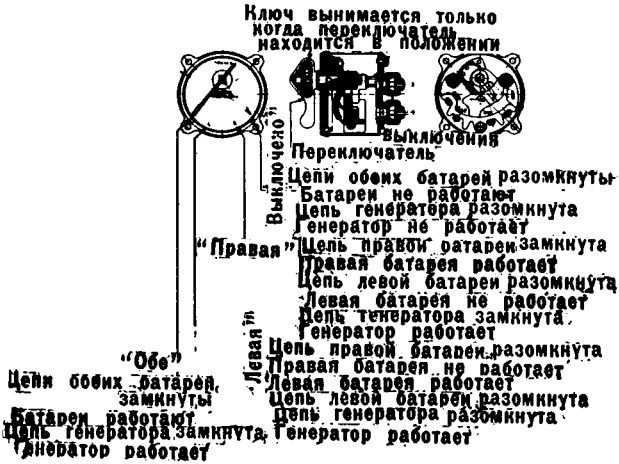


Рис. 77. Переключатель зажигания.

109. Освещение (рис. 79).

Наружное освещение осуществляется двумя передними фарами и двумя кормовыми фарами.

Кормовые фары имеют стоп-свет, включающийся рычагами рулевого управления. Стоп-свет загорается только тогда, когда отжимаются назад оба рычага. На щитке имеется выключатель, позволяющий тушить свет, когда это необходимо из условий маскировки.

Типы ламп.

- Фары — 21 свеча, двойной контакт.
- Кормовые фары — 3 свечи, одинарный контакт.
- Стоп-свет — 15 свечей, одинарный контакт.
- Лампочка щитка — 3 свечи, одинарный контакт.



Рис. 78. Сирены.

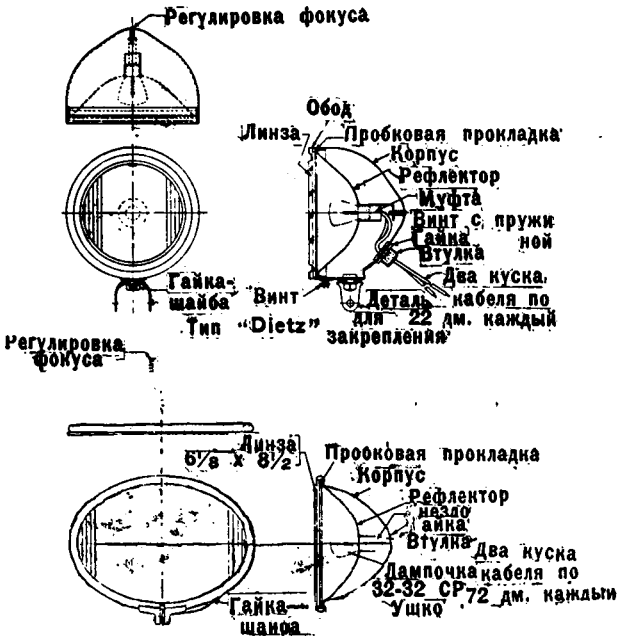
Фокусировка фар.

Для фокусировки фар свет направляют на ровную площадку и меняют положение ламп на их кронштейнах до тех пор, пока не получится отчетливый силуэт светового пятна. Кронштейны ламп должны содержаться в чистоте, так как они служат для возврата тока и могут повлиять на освещение.

Каждая кормовая фара содержит две лампочки: кормовой свет и стоп-свет.

Верхние желтые линзы служат для стоп-света, а нижние рубиновые — только для освещения.

Стоп-сигнал не действует если зажигание не включено.



RA FSD 834

Рис. 79. Фары.

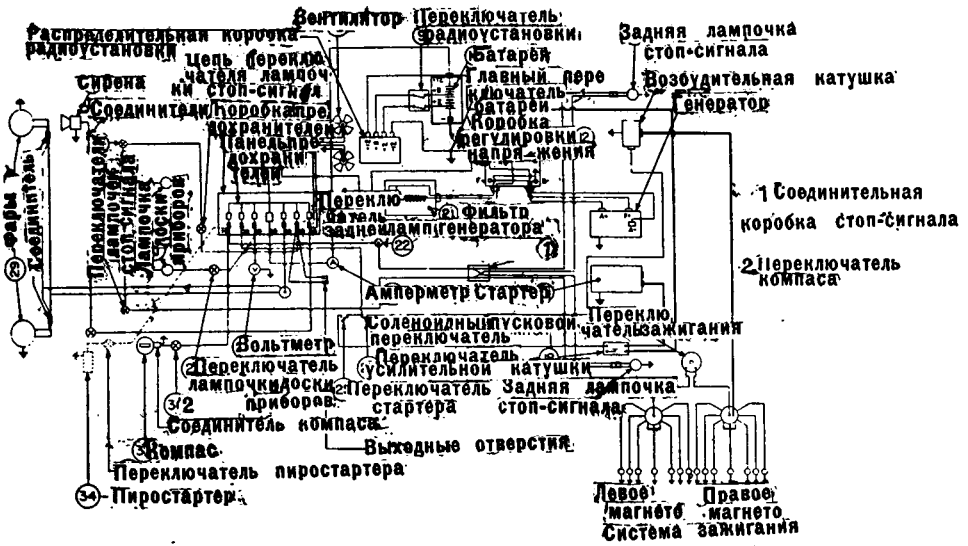


Рис. 80. Схема электропроводки (монтажная схема).

ИНСТРУКЦИЯ.

110. Подготовка танка к эксплуатации.

а) Зажигание и электрооборудование.

Проверить количество и качество электролита.

Включить батарею и проверить работу стартера.

Проверить контакты батареи и, если нужно, произвести их чистку.

Проверить систему зажигания, закрывая дополнительный переключатель и наблюдая за отклонением стрелки амперметра.

Проверить свет во всех лампочках.



Рис. 81. Монтажная схема (в плане).

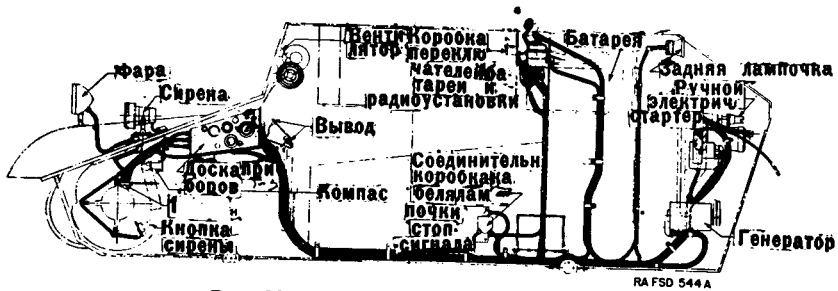


Рис. 82. Монтажная схема (в профиле).

б) С м а з к а .

Проверить количество и качество масла в масляном баке. При очень холодной погоде необходимо в бак налить подогретое масло.

в) Т о п л и в о .

Проверить количество топлива в баках и испытать топливный насос. Проверить, нет ли утечки бензина из поплавковой камеры.

г) З а п у с к д в и г а т е л я .

Открыть кран правого топливного бака.

Нажать на педаль сцепления, чтобы облегчить работу стартера.

Проверить положение рычага перемены передач. Он должен быть в нейтральном положении.

Вытянуть кнопку ручного дросселя примерно на 6 мм.

Провернуть коленчатый вал несколько раз вручную.

Повернуть рычаг заливного насоса, чтобы произошел впрыск топлива, и снова закрыть насос.

Включить оба магнето и индукционную катушку.

Нажать на кнопку стартера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если оба бензиновых бака заполнены топливом, то работу надо начинать с правого бака. На левый бак необходимо перейти тогда, когда в правом баке будет израсходовано половина топлива. Все это вызывается тем, что сливной трубопровод от карбюратора присоединен к правому баку и начало работы на левом баке может вызвать переполнение правого бака.

д) После запуска двигателя надо установить примерно 800 об/мин. и дать некоторое время поработать, чтобы разогреть двигатель без нагрузки.

е) Масляный манометр должен показывать давление в пределах 65-90 (нормально).

До начала движения танка температура масла должна быть около 120°F (50°C).

Нормальная температура масла при движении танка должна быть в пределах 120°F-180°F (50°-82°C).

ж) Проверить синхронность работы обоих магнето, заставляя работать двигатель то на одном, то на другом магнето.

з) При совершенно отпущенной педали газа двигатель должен работать на 400 об/мин.

к) При 1200 об/мин. и при полном включении всего освещения танка амперметр должен показывать не менее 0.

111. Управление танком.

Управление танком осуществляется двумя рычагами, действующими на тормоза дифференциала. (Положение рычага переключателя скоростей показано на рис. 129).

Рычаги управления при движении танка должны быть в крайне переднем положении и без надобности не держать на них руки.

При пользовании рычагами управления надо помнить, что на них установлены спусковые механизмы бортовых пулеметов и следовательно водитель должен научиться класть руки на рычаги ниже спусковых механизмов.

Движение танка надо начинать со 2-ой передачи.

Обращается особое внимание водителя на поворот танка, так как при неправильном повороте у танка может соскочить гусеница.

Во избежание соскакивания гусеницы поворот танка должен обязательно сопровождаться увеличением оборотов двигателя.

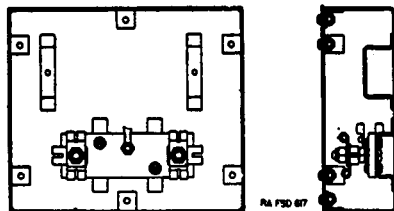


Рис. 83. Распределительная коробка радиоустановки.

КОРПУС.

112. Описание.

а) Корпус легких танков сделан из броневых плит разной толщины, связанных угловой и полосовой сталью. Все соединения проложены составом из резиновой пластмассы.

б) Толщина боковых броневых плит $\frac{1}{2}$ дюйма (12,7 мм.), верхней и нижней— $\frac{1}{4}$ дм. (6,2 мм.) и толщина брони башни и ее передней плиты— $\frac{5}{8}$ дюйма (15,7 мм.). Ширина верхней части танка, измеренная по боковым спонсонам, почти такая же, как ширина между внешними сторонами гусениц.

в) Корпус разделен на два отделения: передняя и центральная части корпуса предназначены для водителя и боевого отделения, а задняя часть корпуса — для отделения двигателя. Эти оба отделения разделены перегородкой, установленной непосредственно впереди вентилятора двигателя. Перегородка имеет отверстия, через которые вентилятор высасывает воздух из боевого отделения, удаляя также образующиеся во время стрельбы газы. На этой перегородке смонтированы два радиатора. Доступ в отделение двигателя возможен только сзади, снаружи танка. Крышка открывается по направлению вверх и вместе со сня-

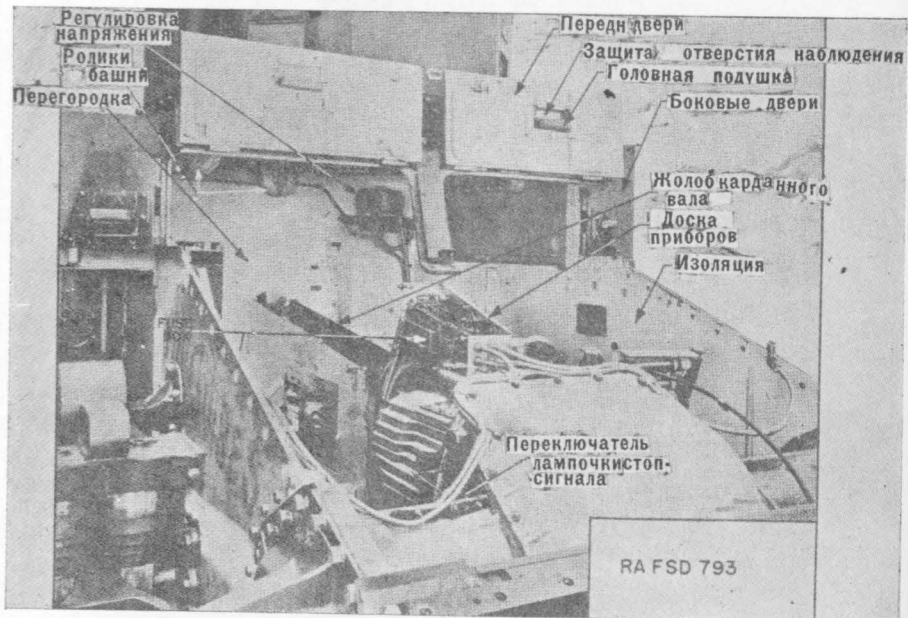


Рис. 84. Корпус танка. Внутренний вид боевого отделения.

той верхней плитой открывает доступ к верхней части двигателя. Воздух для охлаждения мотора засасывается через решетчатое отверстие в верхней броне, находящееся непосредственно над вентилятором. Выхлопные газы из цилиндров мотора, а также загрязненный воздух из боевого отделения, выбрасываются через решетчатое отверстие в хвостовой броне танка. Предусмотрена также с'емная крышка в нижней части корпуса для доступа к карбюратору.

д) Вверху на задней части корпуса по углам по одному с каждой стороны расположены два воздухоочистителя и два глушителя. Рядом с ними, защищенные выступами спонсонов, имеются правая и левая сигнальные лампочки. На концах крыльев танка прикреплены гибкие щитки. На хвостовой броне имеются два буксировочных кольца.

е) Основные изменения, сделанные в легких танках М2А4 и М1А1, состоят в том, что изогнутая задняя броня изменена на прямую, выхлопные жалюзи в задней части корпуса установлены на одном уровне с верхней плитой, головки заклепок ниже линии крыла удалены и толщина передней и боковой брони увеличена до 25 мм.

ж) Передняя броня корпуса сделана из одной нахлопной плиты и установлена так, что не касается верхней части коробки передач. Дверцы люка над сидением водителя откидываются по направлению вниз, открывая доступ во внутрь танка. Планка из мягкой стали, находящаяся прямо под этим входом, служит как ступенька и как пулеотражатель. Для открывания дверцы переднего люка имеется ручка. Две бронированные дверцы, подвешенные на своих верхних кромках, служат защитой для водителя и пулеметчика. Смотровые

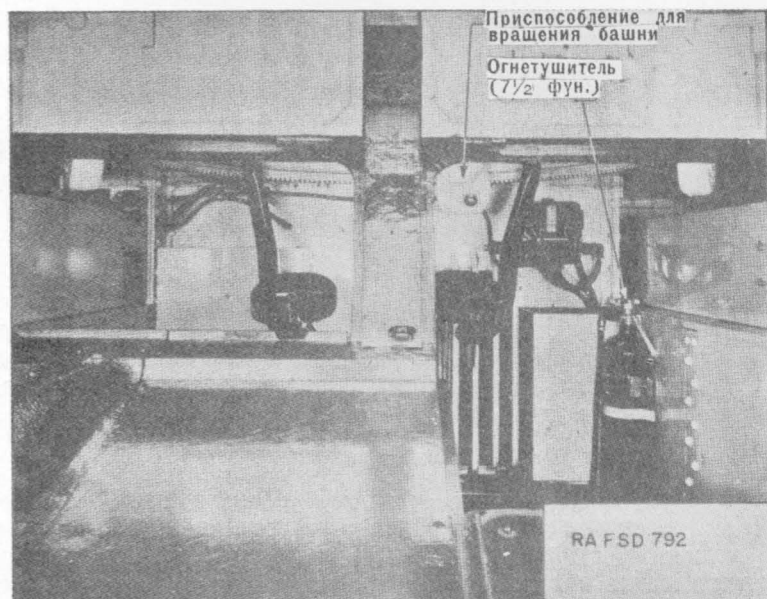


Рис. 85. Корпус танка. Внутренний вид у перегородки.

щели на каждой передней двери снабжены пулестойкими стеклами и подушками, помещенными сразу над ними для защиты членов команды от повреждений при наблюдении через эти щели. На передней части танка также находятся два буксировочных кольца, две фары и сирена.

з) В танках старых выпусков топор, лопата и кирка находились на верхней броне корпуса и прикреплялись ремнями. В танках более поздних выпусков это оборудование крепится с помощью подвесок и скобок на сторонах спонсонов и защищено от повреждения предохранителями. Буксирный трос натянут вдоль крыла и закреплен ремнями. Треноги для пулеметов укреплены на верхней броне танков или на их крыльях.

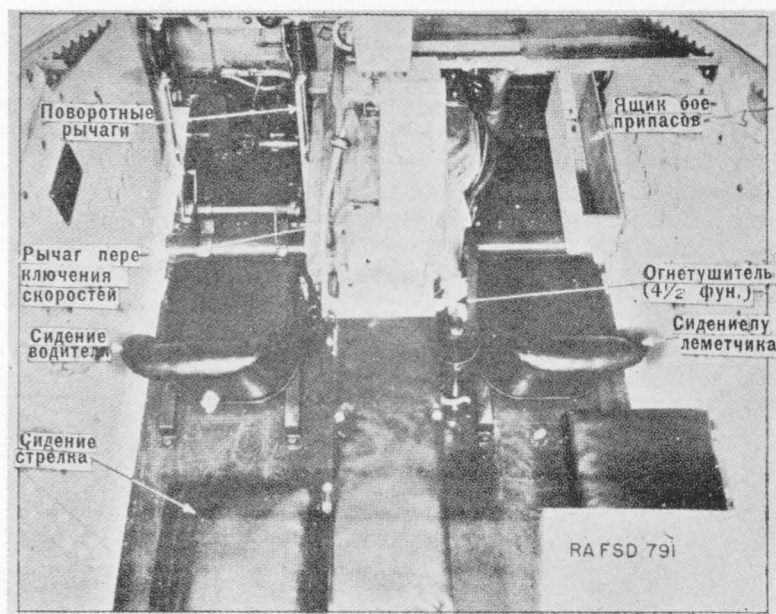


Рис. 86. Корпус танка. Внутренний вид, спереди.

и) В передних углах моторного отделения, непосредственно у перегородки, установлены два бака для горючего, по одному — на правой и левой сторонах. Наливные отверстия для этих баков находятся на верхней броне танка.

к) Внутренний вид.

к) Корпус танка внутри облицован изоляционным материалом "Celotex" толщиной в 12 мм, который в свою очередь закрыт стальными листами толщиной 0,8 мм. В боевом отделении помещается вооружение, боевые припасы, радио и экипаж танка. Водитель и пулеметчик сидят соответственно на левом и правом сиденьях. Положение сидений может регулироваться по росту человека. Сиденья снабжены

предохранительными ремнями. Между сиденьями водителя и пулеметчика установлена коробка передач. В передней наклонной броне, впереди пулеметчика, установлена шаровая установка.

л) В легких танках М2А4 и М1А1 перегородка, отделяющая боевое отделение, доходит до пола и масляный бак перенесен в отделение мотора.

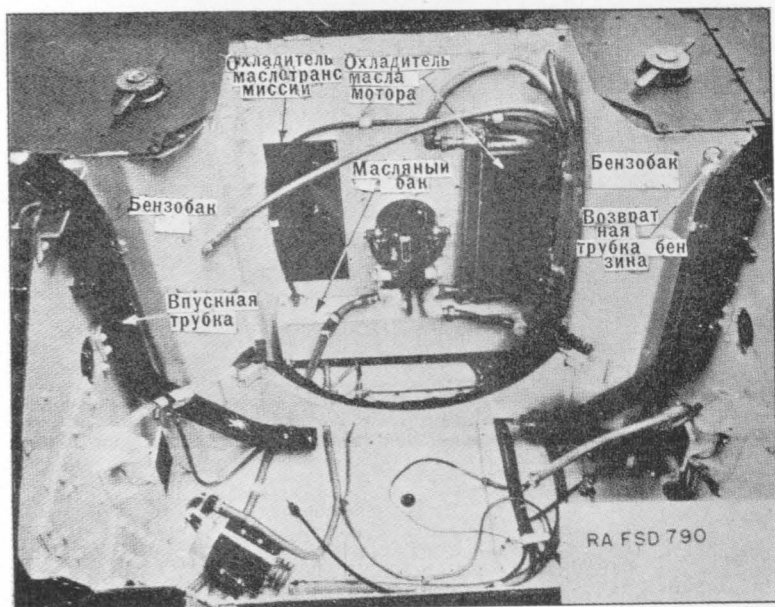


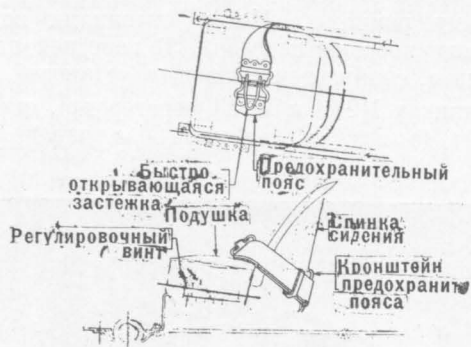
Рис. 87. Корпус танка. Внутренний вид отделения мотора.

м) В танках старых выпусков сзади мест водителя и пулеметчика имелись откидные сиденья, предназначенные для стрелков, обслуживающих башенную и спонсонные установки. Кожух карданного вала, обитый сверху мягкой подушкой, разделял места этих стрелков. Когда в танке установлено радио, то эти места занимают радисты.

н) Откидные сиденья были устранены в легком танке М2А4; вместо них были использованы ящики для 37 мм снарядов, для чего последние были снабжены мягкими подушками.

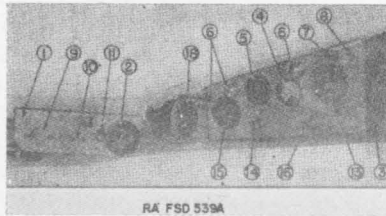
о) Сиденья башенных стрелков на некоторых моделях танков сделаны ременного типа, из брезентовых ремней, подвешенных на крючках к сторонам башни.

п) Аккумуляторная батарея и ее выключатель установлены сзади в правом спонсоне. Распределительная коробка радиостанции находится вблизи аккумуляторной батареи. В танках старых выпусков масляный бак двигателя помещается в моторном отделении, у основания перегородки, и заполняется со стороны боевого отделения. Масляный бак в легких танках М2А4 и М1А1 установлен на полу, сзади, в левой стороне моторного отделения.



RA FSD 801

Рис. 88. Сидение водителя и предохранительный пояс.

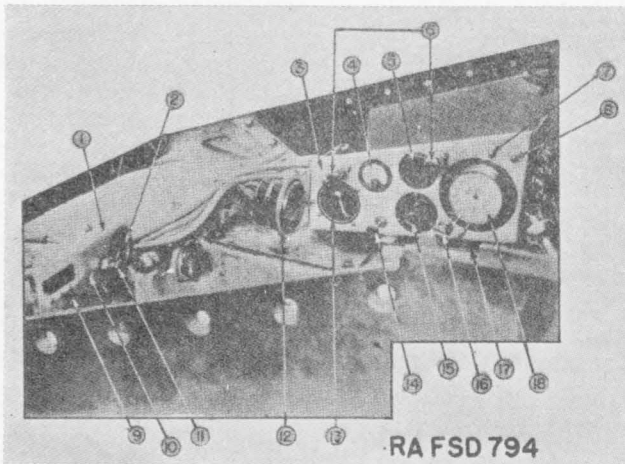


RA FSD 539A

Рис. 89. Доска приборов.

р) Вход в боевое отделение танка осуществляется через люк у водителя или сверху через люк башни.

с) В полу корпуса танка имеются спускные клапаны, которые при нажатии выпускают накопившуюся при смывании воду.



RA FSD 794

Рис. 90. Доска приборов (в старых машинах).

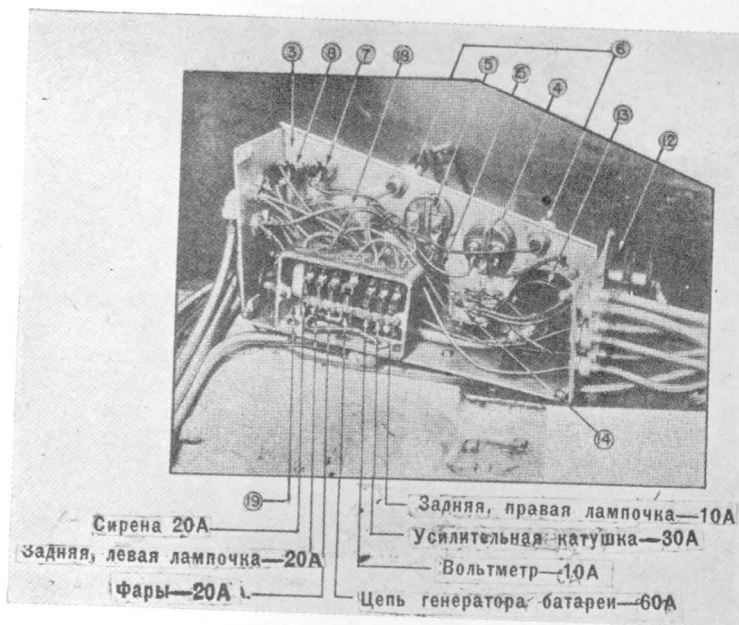


Рис. 91. Доска приборов (вид сзади). Для легкого танка М2А1, М2А2 и боевой машины М1.

113. Приборы управления.

а) Установка щитков для приборов.

На этих танках имеются два типа щитков для приборов, как показано на рис. 89 и 90. Эти щитки содержат те же самые типы приборов, но имеют разницу в монтаже. На щитках смонтированы следующие электроприборы:

- Амперметр (5).
 - Вольтметр (4).
 - Лампочки щитков (6).
 - Выключатель стартера (9).
 - Выключатель усилительной катушки пускового зажигания (1).
 - Выключатель фар (14).
 - Выключатель лампочек щитка приборов (7).
 - Выключатель хвостовых лампочек (8).
 - Выключатель зажигания (13).
 - Предохранительная коробка с предохранителями (19).
- Кроме того, на щитке смонтированы:
- Тахометр (18).
 - Спидометр (12).
 - Масляный манометр и термометр (15).
 - Насос для заливки горючего с предохранительной скобой к нему (16).
 - Ручной дроссель (11).

б) Масляный термометр.

Этот прибор работает с помощью трубки Бурдона от колбочки, помещенной в масляный фильтр мотора.

в) Масляный манометр.

Это прибор, показывающий давление масла в масляном трубопроводе двигателя (через медную трубку диаметром 6 мм.).

г) Тахометр.

Прибор, показывающий обороты коленчатого вала мотора посредством гибкого, закрытого в оболочку, валика, приводится в движение двойным приводом тахометра, находящегося на задней поверхности корпуса вспомогательных агрегатов мотора. На танках устанавливается два типа тахометров. В настоящее время применяются тахометры типов "RELIANCE MODEL D-6-A" и "JAEGER MODEL 1200" и каждый из них требует особого приводного валика. Тахометры типа "JAEGER" заменяются тахометром "RELIANCE" в том случае, когда эта замена вызывается необходимостью. Неисправно работающие тахометры заменяются.

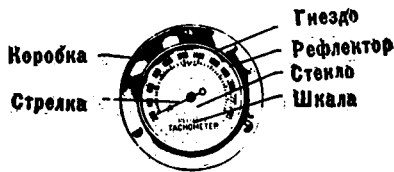


Рис. 92. Тахометр "Reliance D-6-A" RA-FSD-799.

д) Спидометр.

В настоящее время на танках установлены спидометры фирмы "STEWART WARNER" модели "131DU" и "809B". Каждая из моделей требует особого приводного валика. Кроме того, первая модель также требует прямоугольного привода с передаточным числом 1 : 1 для установки ее приводного валика. Отсчеты на обоих спидометрах регистрируются в милях.



Рис. 93. Спидометр, модель 809B.

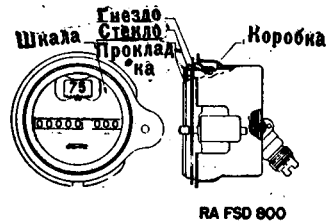


Рис. 94. Спидометр, модель 131-DV.

114. Хранение огнеприпасов.

На легких танках огнеприпасы хранятся в зарядных ящиках в разных местах боевого отделения.

б. Боеприпасы калибра 30 для спонсонных пулеметов обычно хранятся в зарядных ящиках, установленных в спонсонах. Двойной зарядный ящик, находящийся у левой стороны перегородки боевого отделения, предназначен только для боеприпасов .30 калибра. В остальных отделениях хранятся боеприпасы калибра .30 и боеприпасы для 37 мм. пушки.

в. Местоположение огнеприпасов должно быть хорошо известно экипажу танка, чтобы случайно не расходовать трассирующих и бронебойных снарядов.

г. В танке помещается всего 110 снарядов калибра 37 мм. и 8000 патрон калибра .30, составляющих один боекомплект.

д. Количество патронов для пистолет-пулемета .45 калибра определяется командиром, в зависимости от обстановки (по норме их должно быть 480 шт.).

115. Дверцы, смотровые щели и бойницы.

а. Танк имеет шарнирные дверцы, расположенные на передней броне на ее правой и левой сторонах, впереди водителя и пулеметчика. Эти две передние броневые дверцы могут подниматься на шарнирах вверх и поддерживаться двумя подпорками, входящими в гнезда, имеющиеся на одной из сторон корпуса. Добавочная броневая дверца на покатой передней плите, у места водителя, откидываясь вниз, дает возможность входа и выхода из танка. Дверца наверху бронебашни этих танков представляет собой добавочный вход или выход. Для стрельбы из зенитного пулемета, установленного на кронштейне, дверца башни откидывается вперед и закрепляется на петлях, и служит для защиты пулеметчика.

Боковые дверцы бойниц, укрепленные на наружных петлях, могут быть откинута назад для вентиляции, когда танк находится в безопасном месте. Две бронированные дверцы, установленные на шарнирах на задней броне танка, открывают доступ к нижней части двигателя. Эти двери запираются засовом.

б. Смотровые щели имеются в каждой передней и боковой дверце, а также в броне башни. Они снабжены защитным пулестойким стеклом и щитками. Защитные стекла, если они испорчены, могут быть легко заменены без применения инструмента.

116. Система огнетушения.

а. Установка для огнетушения состоит из углекислотного огнетушителя весом в $7\frac{1}{2}$ фунтов (3,4 кг.), соединенного с системой медных трубок, через которые, при открытии вентиля огнетушителя, моторное отделение наполняется клубами углекислого газа.

б. Первоначально эти трубки прикреплялись скобами к полу корпуса своими выходными отверстиями вверх. Позднее было обнаружено, что при подобной установке выходные отверстия трубок забивались грязью. После этого, трубки были установлены над полом танка, приблизительно на высоте около 50 мм., в таком положении, что выходные отверстия их оказывались направленными вниз.

в. Во время проверки мотора (через каждые 100 часов его работы)

эти трубки продуваются сжатым воздухом с целью очистки их отверстий от накопившейся грязи.

Вся остальная установка огнетушителя должна тщательно осматриваться с целью обеспечения ее работы на случай пожара.

г. При установке $7\frac{1}{2}$ фунтового огнетушителя на перегородку и при соединении его к постоянной системе трубок, необходимо обращать внимание на то, чтобы патрубков своим концом не касался бы предохранителя и, таким образом, не закрывал бы подачу газа. Для этого необходимо применять более длинные муфты.

117. Крепление шанцевого инструмента.

а. Лопата, топор, кирка, пулеметные треноги, буксирный трос и гаечные ключи крепятся снаружи корпуса. Шанцевый инструмент крепится ремнями.

б. К сторонам каждого спонсона приклепаны ограждения для защиты укрепленного на них инструмента от повреждений, во время прохода танка по лесной местности.

в. 4-х фунтовый (1,8 кг) огнетушитель прикреплен внутри танка около коробки передач и находится непосредственно позади сиденья пулеметчика.

УХОД И РЕМОНТ.

Масштаб и характер работ, выполняемых ремонтными подразделениями танкового батальона через 100 часов работы двигателя:

| <i>Предмет</i> | <i>Наименование работы</i> |
|--|-----------------------------------|
| Группа двигателя. | |
| Двигатель | Проверка после 100 часов работы. |
| Двигатель | Замена |
| Клапанные пружины | " |
| Клапанные коромысла | " |
| Штанга толкателя клапана | " |
| Клапанные толкатели | Регулировка |
| Выхлопная труба | Замена |
| Провод тахометра | " |
| Давление масла | Регулировка |
| Масляная помпа | Замена |
| Карбюратор | " |
| Магнето | " |
| Генератор | " |
| Щетки генератора | " |
| Электростартер | " |
| Электромотор инерционного стартера | " |
| Щетка мотора инерционного стартера | " |
| Свечи | " |
| Экранировка зажигания | " |
| Экранировка зажигания | Осмотр |
| Индукционная катушка пускового зажигания | Замена |
| Бензопомпа | " |
| Масляная помпа | " |
| Форсунки | { Чистка |
| Насос для инжекторов (дизель) | { Регулировка |
| Насос для инжекторов (дизель) | { Замена |
| Насос для инжекторов (дизель) | { Регулировка |
| Двигатель (дизель) | { Чистка |
| Двигатель (дизель) | { Проверка после 100 часов работы |
| Двигатель (дизель) | { Замена |
| Электрооборудование. | |
| Амперметр | Замена |
| Вольтметр | " |

| <i>П р е д м е т</i> | <i>Наименование работы.</i> |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Выключатель для магнето | ” |
| Выключатель пускового зажигания | ” |
| Соленоидный выключатель | ” |
| Аккумуляторная батарея | Зарядка |
| Регулятор напряжения генератора | ” |
| Лампочки | Замена |
| Провода | ” |
| Плавкие предохранители | ” |
| Сирена | ” |

Трансмиссия.

| | |
|--|------------------|
| Муфта сцепления | Регулировка |
| Диски муфты сцепления | Замена |
| Тормоз сцепления | Регулировка |
| Рычаг поворота | Замена |
| Тормоза механизма поворота | ” |
| Тормоза механизма поворота | Регулировка |
| Провод спидометра | Замена |
| Карданный вал | ” |
| Ведущее зубчатое колесо гусениц | ” |
| Ведущее зубчатое колесо гусениц | Перевертывание |
| Подвеска | Замена |
| Каток подвески | ” |
| Направляющее колесо (ленивец) | ” |
| Поддерживающие ролики гусеницы | ” |
| Гусеница | { Разборка |
| | { Перевертывание |
| Подшипники подвесок, направляющих и ведущих колес и сальники | Замена |
| Коробка передач | ” |
| Привод ведущих зубчатых колес | ” |
| Тормоза | ” |
| Тормоза | Регулировка |

Система смазки.

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Маслорадиатор | Замена |
| Масляный фильтр | Наполнение |
| Масляный бак | Замена |
| Масляный бак и трубопроводы | Чистка |
| Масляные трубопроводы | Замена |
| Масляные манометры | ” |

Система подачи горючего

| | |
|--|--------|
| Баки для горючего и трубопроводы | Чистка |
| Трубопроводы для подачи горючего | Замена |
| Фильтр для горючего | Чистка |
| Насос для горючего | Замена |
| Бак для горючего | ” |
| Насос для заливки горючего | ” |

| <i>П р е д м е т</i> | <i>Наименование работы</i> |
|---|----------------------------|
| Корпус и бронебашня. | |
| Поворотный механизм бронебашни | Замена |
| Ролики бронебашни | ” |
| Орудийная установка | Ремонт |
| Дверцы бойниц для стрельбы из пистолета.. | Замена |
| Защитные стекла смотровых щелей..... | ” |
| Грязевые щитки | Ремонт |
| Огнетушитель | Замена |
| Трубопроводы системы огнетушения | Чистка |
| Компас | Регулировка |

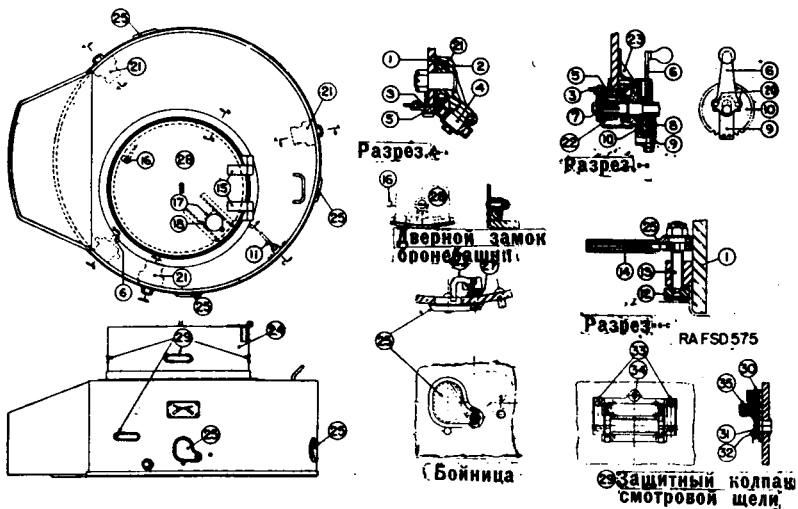


Рис. 95. Башня для легкого танка М2А1.

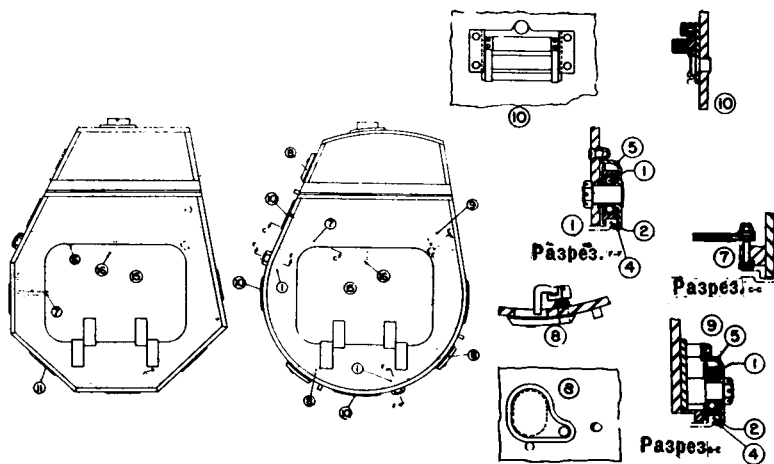


Рис. 96. Башня для легкого танка М2А2.

119. Уход.

Порядок ухода, осмотра, испытания и смазки этих танков в основном дан в разделах, описывающих различные агрегаты. Описания по разборке или ремонту, данные здесь, относятся к таким операциям, которые войсковые части способны выполнить. Кроме того, даны некоторые описания работ, которые могут выполняться танковыми и ремонтными бригадами под наблюдением техника ремонтной роты.

190. Мелкий ремонт и замена деталей.

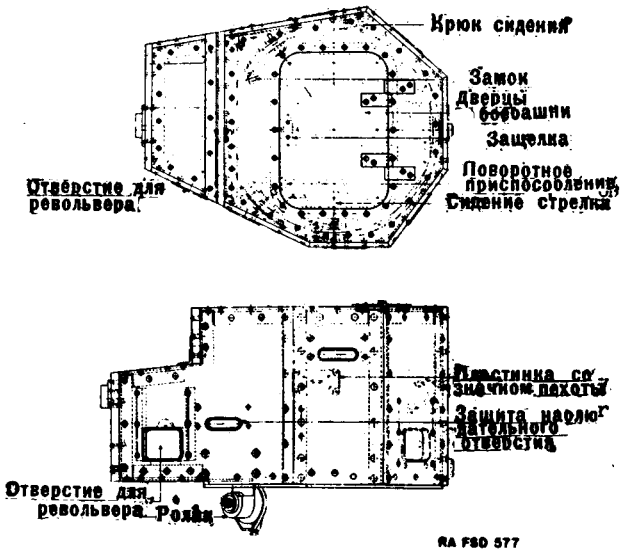
а. В тех случаях, когда неисправная деталь может быть легко снята как отдельный узел и заменена годной без необходимости замены нескольких других деталей и без последующей регулировки с точными допусками, то эта работа может быть выполнена ремонтной бригадой роты на бивуаке. Предусматривая это, большинство таких запчастей, которые наиболее часто требуют замены, были включены в "Комплект запчастей", возимых танковой ротой или обозначенных в Стандартном номенклатурном списке как детали, которые могут заменяться силами войсковых частей.

Такие детали или агрегаты, обозначенные в Стандартных номенклатурных списках G-38 и G-86 значком "%", могут использоваться личным составом части для замены только целиком и ни в коем случае не допускается их регулировка, замена в них деталей и разборка, с целью использования этих деталей для ремонта других агрегатов.

б. В этом руководстве такие детали или агрегаты, которые войсковые части могут сами заменять, чистить, ремонтировать, регулировать и заменять в них отдельные детали, указаны в параграфах, относящихся к этим деталям или агрегатам с описанием методов и приемов работы. В том случае, если описание дано неподробное, то следо-

вательно эти операции не являются обязанностью ремонтных частей танковых соединений.

в. Предусмотрено, что многие работы, входящие в обязанности ремонтных баз будут выполняться с помощью личного состава тыловых эшелонов на сборных пунктах или вблизи них и потому не описаны в этом руководстве.



КА F80 577

Рис. 97. 30-дм. башня легкого танка M2A3 (вид в плане).

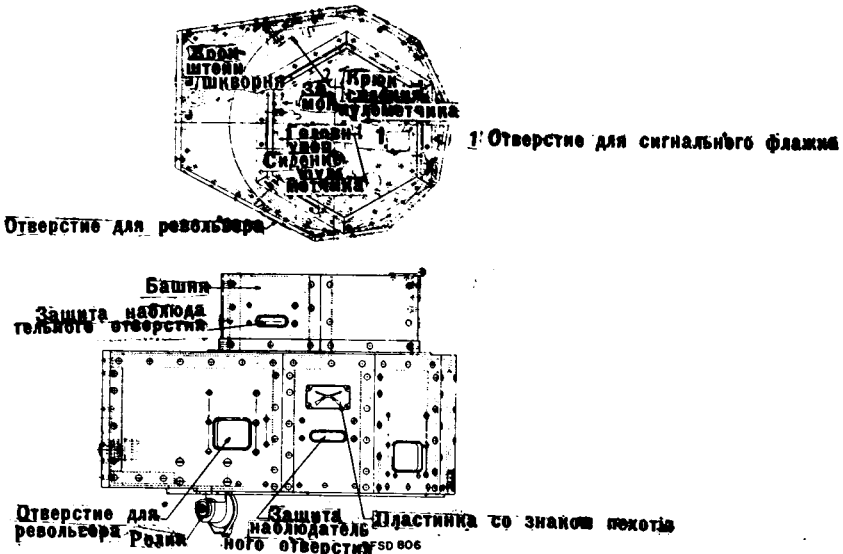


Рис. 98. 36-дм. башня для легкого танка M2A3 (вид в плане).

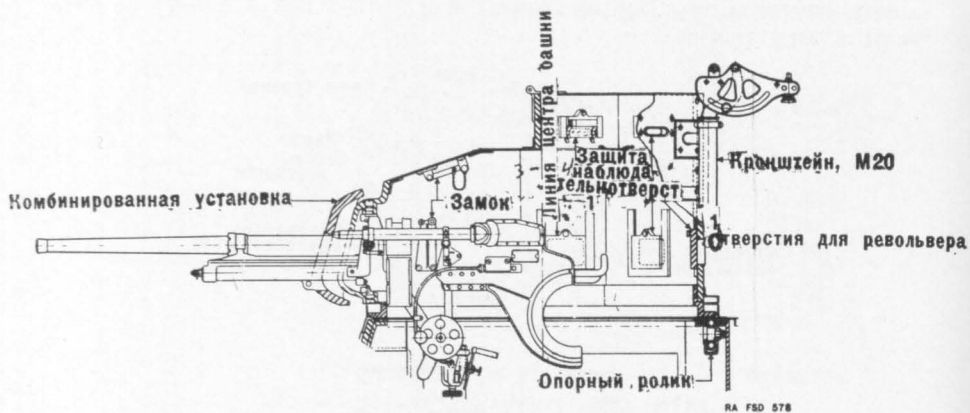
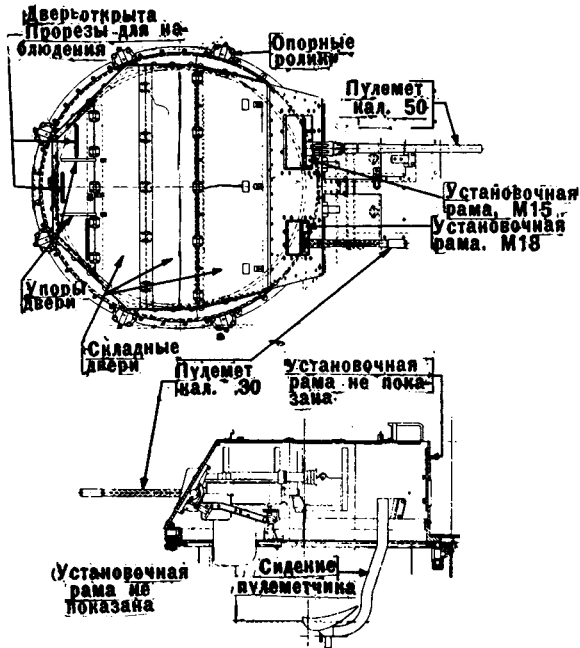


Рис. 99. Башня для легкого танка М2А4.

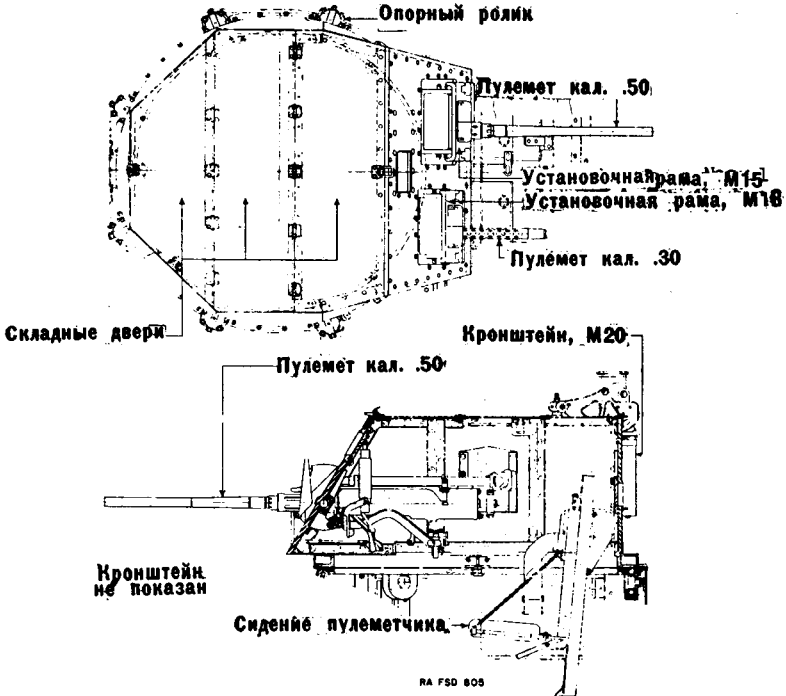


Рис. 100. Башня для легкого танка М1А2.



RA FSD 804 A

Рис. 101. Башня для легкого танка, М1А2.



RA FSD 805

Рис. 102. Башня для легкого танка М1А1.

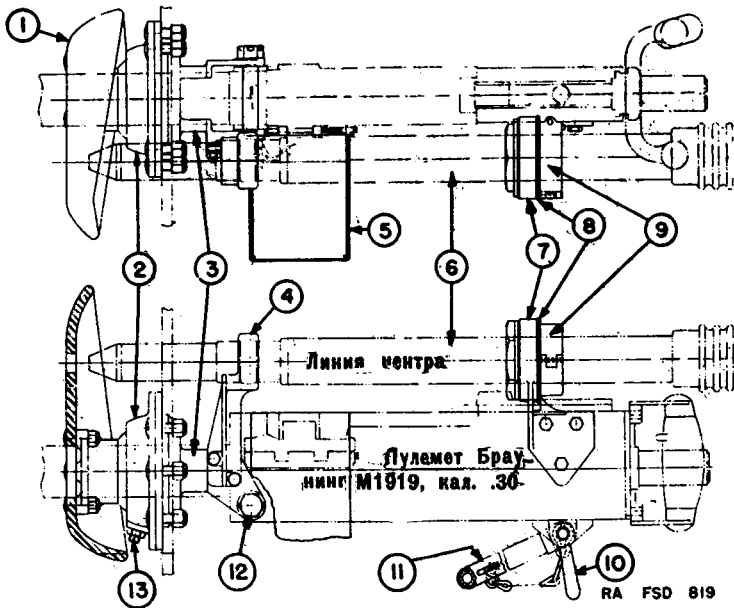


Рис. 103. 3½-дм. шаровая установка, М12.

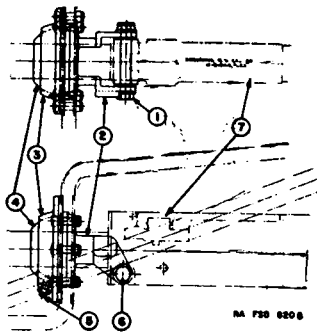


Рис. 104. 3½-дм. шаровая установка, М13.

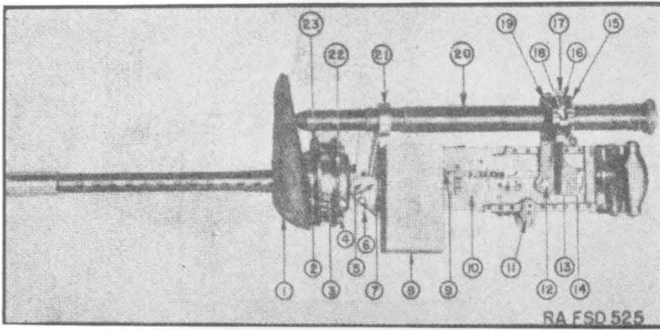


Рис. 105. 3½-дм. шаровая установка, М14.

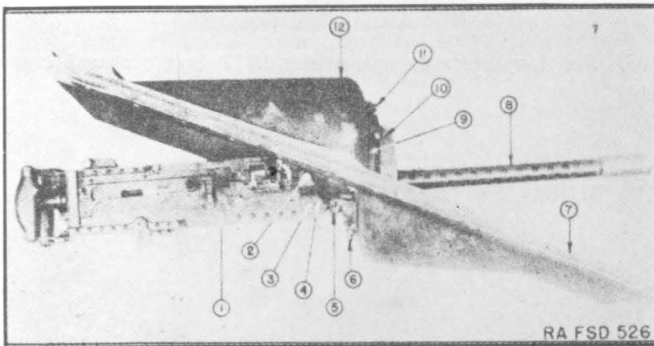


Рис. 106. 6½-дм. шаровая установка М8.

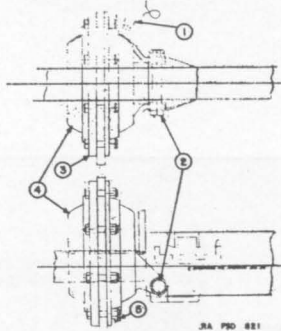


Рис. 107. 6½-дм. шаровая установка М10.

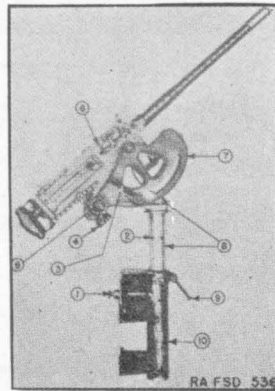


Рис. 108. Лафет пулемета на кронштейне, М17 (вид с правой стороны).

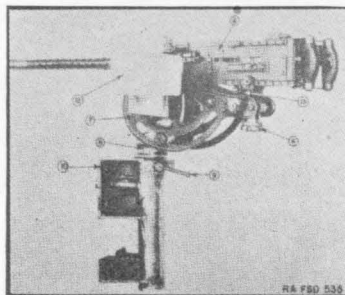


Рис. 109. Лафет пулемета на кронштейне М17 (вид с левой стороны).

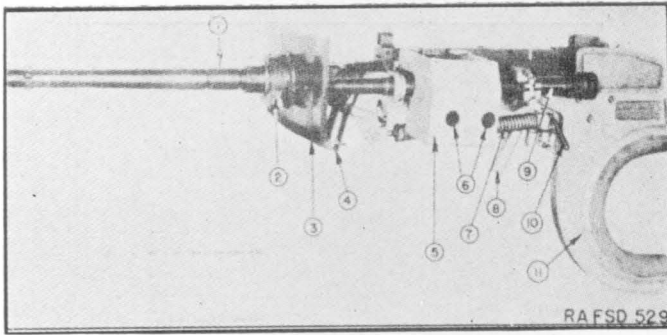


Рис. 110. Турельный лафет пулемета, М9А1 (вид слева).

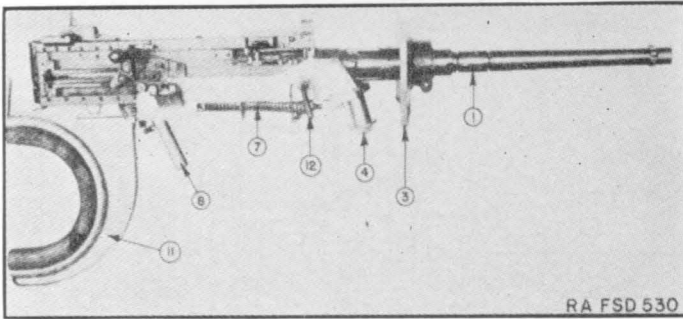


Рис. 111. Турельный лафет пулемета М9А1 (вид справа).

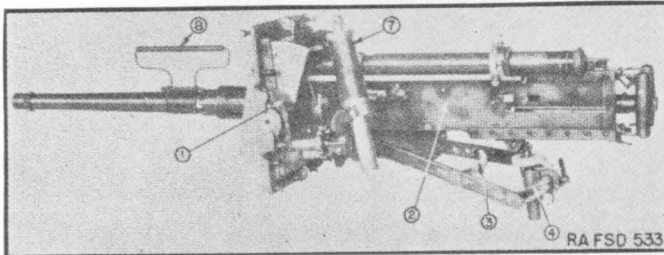


Рис. 112. Турельный лафет пулемета М15, кал. .50 (вид слева).

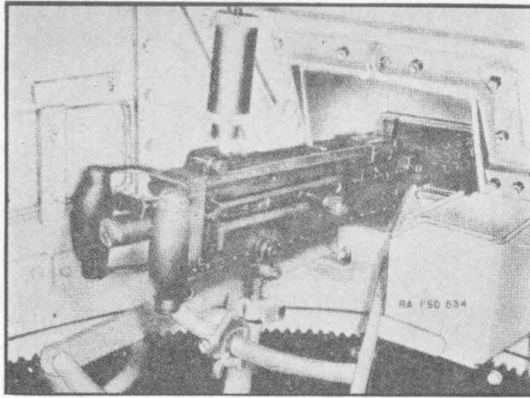


Рис. 113. Турельный лафет пулемета кал. .30 М15 (вид справа).

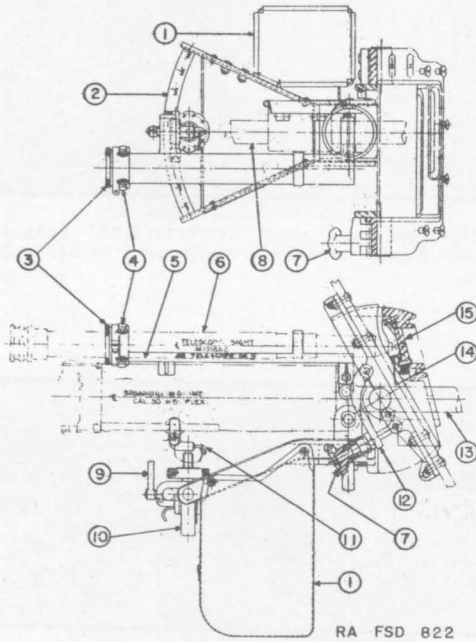


Рис. 114. Турельный лафет, М16.

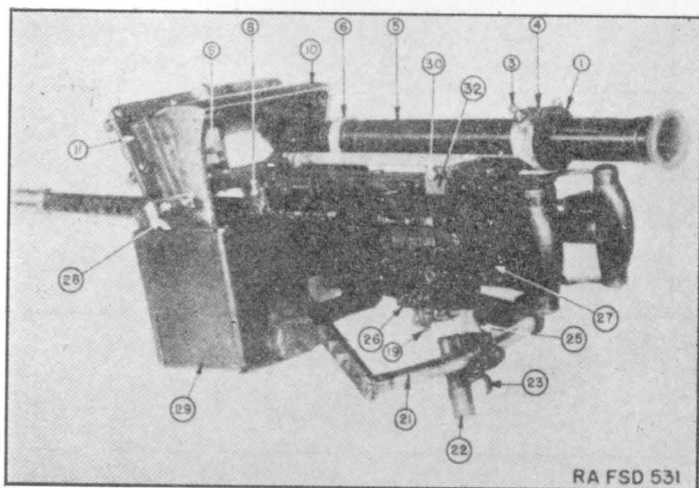


Рис. 115. Турельный лафет, М18 (вид с левой стороны).

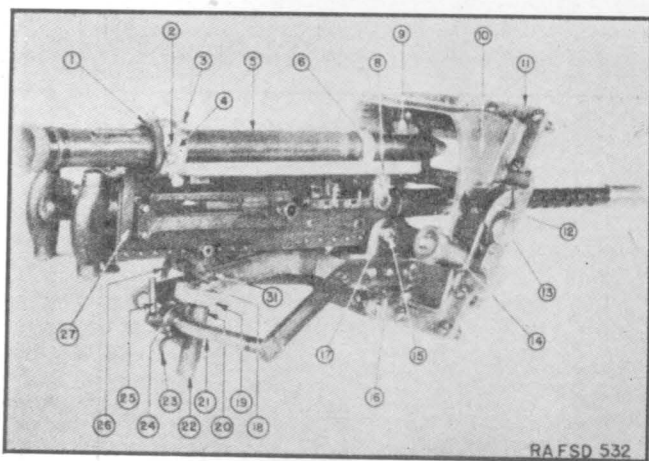


Рис. 116. Турельный лафет М18 (вид с правой стороны).

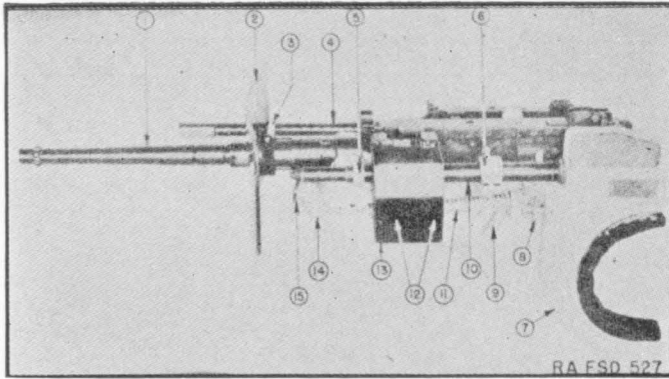


Рис. 117. Комбинированный лафет, М7 (вид с левой стороны).

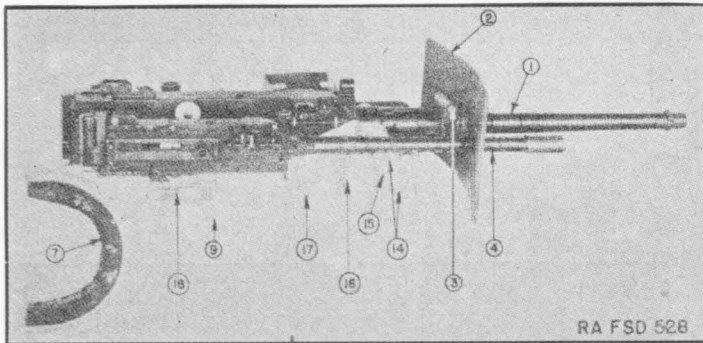


Рис. 118. Комбинированный лафет М7 (вид с правой стороны).

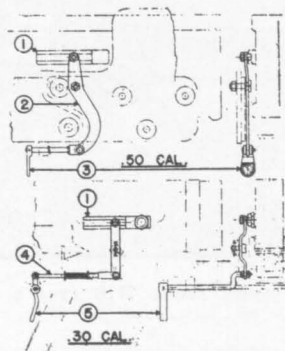
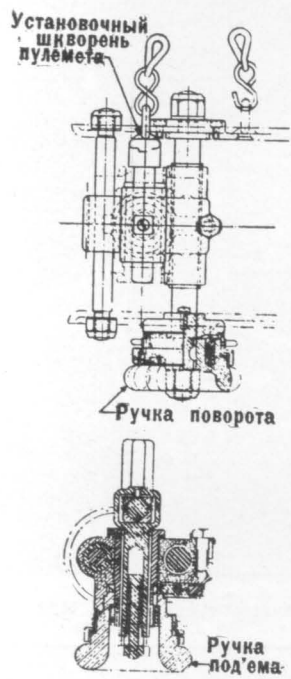


Рис. 119. Механизм спускового крючка.



RA FSD 812

Рис. 120. Под'емный и поворотный механизмы люльки пулемета.

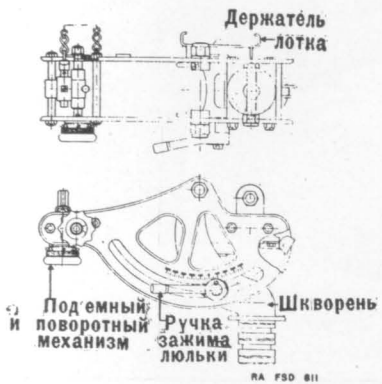


Рис. 121. Люлька пулемета.

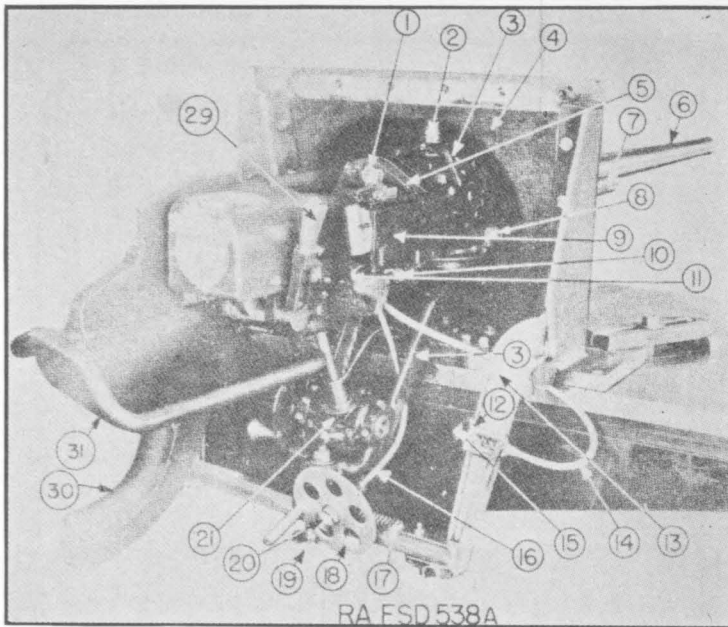


Рис. 122. Комбинированный лафет М20 и М22 (вид с правой стороны).

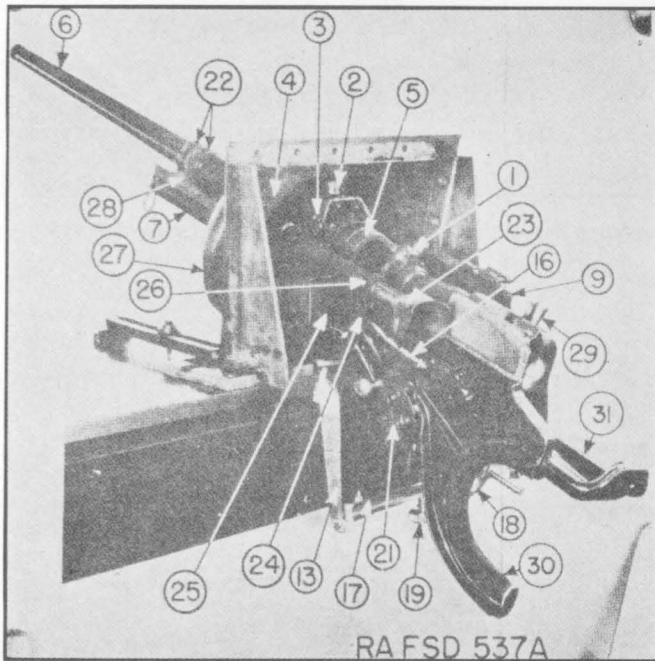


Рис. 123. Комбинированный лафет М20 и М22 (вид с левой стороны).

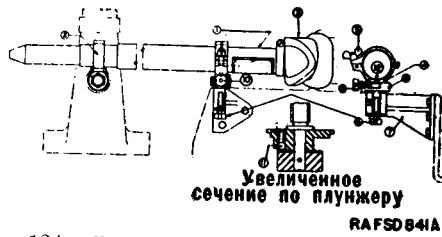


Рис. 124. Кронштейн для регулировки прицела.
RAFSD 841A

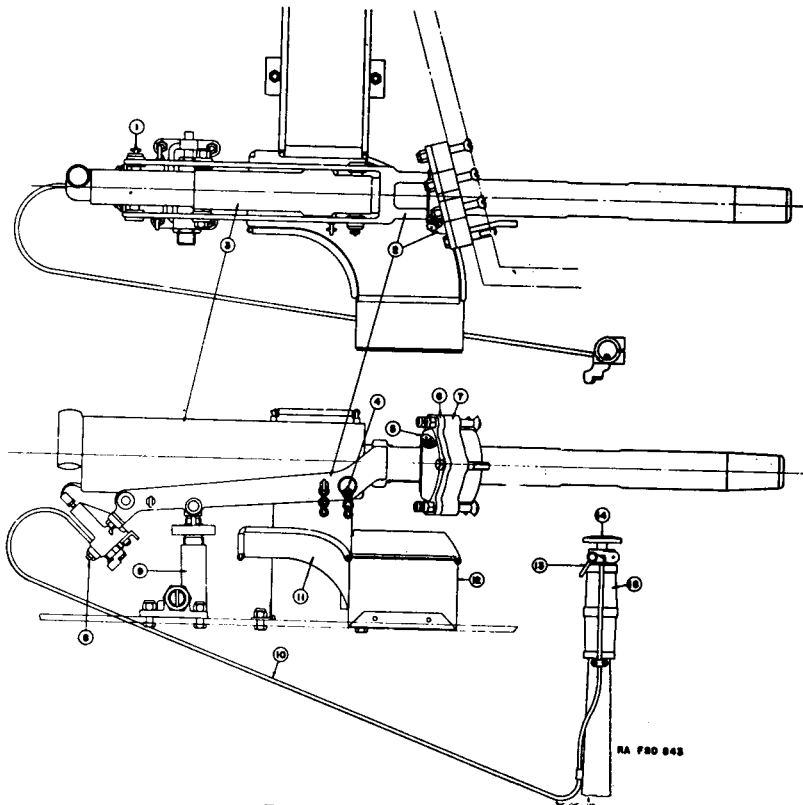


Рис. 125. Левый спонсон.

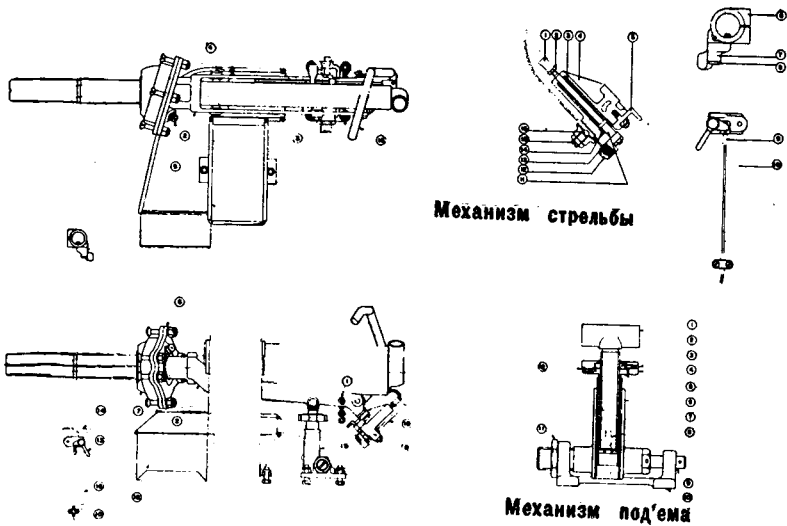


Рис. 126. Правый спонсон.



Рис. 127. Прицельное оборудование.

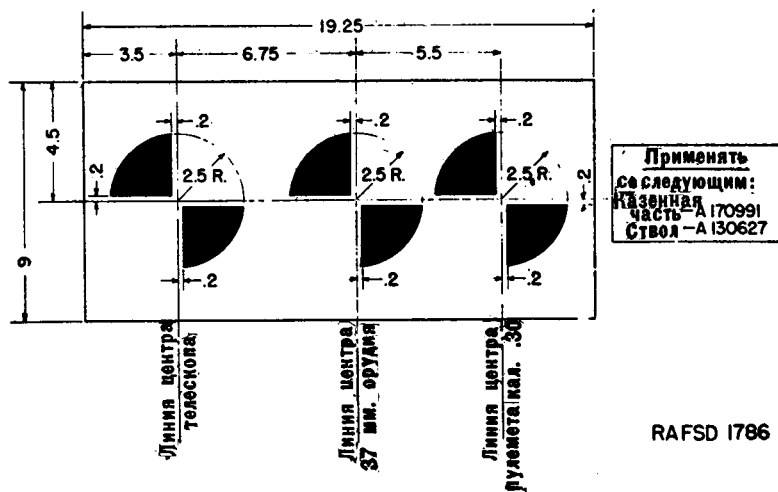
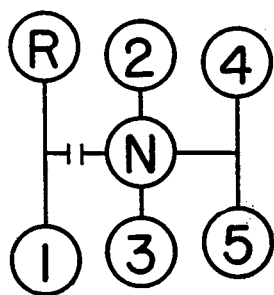


Рис. 128. Мишень для испытания прицела.



RA FSD 548

Рис. 129. Положение рычага переключения скоростей.

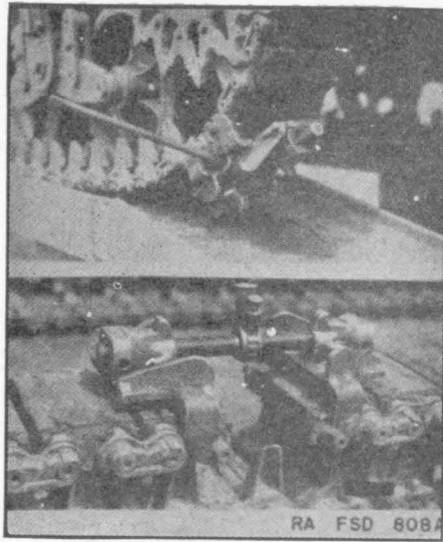


Рис. 130. Приспособление для сборки гусеницы.

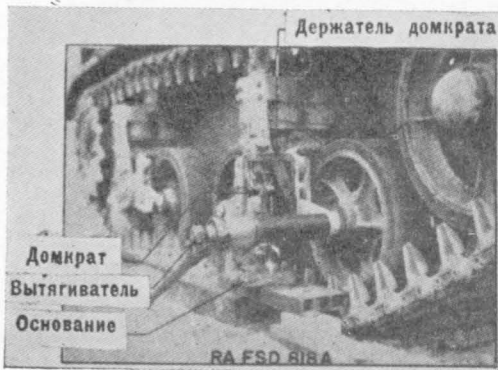


Рис. 131. Съемка болта тележки.



Рис. 132. Приспособление для с'емки болта тележки.



Рис. 133. С'емка гусеничных пальцев.

ОГНЕТУШИТЕЛИ .

121. Общие данные, описание и правила пользования.

1. Установки .

Каждый танк имеет углекислородные портативные огнетушители двух размеров, которые различаются по весу. Огнетушитель 4-х фунтовый прикреплен ремнями к правой стороне коробки перемены передач, слева от пулеметчика (рис. 86); 7½-фунтовой огнетушитель закреплен скобами, в вертикальном положении на левой стороне в боевом отделении (рис. 85), где имеется клапан для впуска газа в трубки, расположен-

ные под двигателем. Углекислотные огнетушители легко узнать по шлангу и воронкообразному соплу, являющимися частью каждого полного агрегата.

Мера предосторожности: Весь персонал предупреждается о необходимости частого осмотра гибкого шланга огнетушителя, чтобы не допустить его порчи в месте, где шланг присоединен к цилиндру. Утекающий газ при подобной неисправности может причинить серьезное повреждение экипажу, применяющему огнетушитель.

2) О п и с а н и я .

Углекислотный огнетушитель состоит из цилиндра высокого давления, вентиля, патрубка и шланга. Все сборочные клапаны снабжены предохранителем отдачи в штанговом соединении нейтрализующим силу напора газа, когда раз'единяется шланг. В этих огнетушителях применяются клапаны (вентили) двух типов, седельного (гнездового) или постоянно закрытого типа и дискового или проникающего — седельного типа. Первый тип клапана (вентил) может быть опознан тем, что сам вентиль ввинчен непосредственно в цилиндр, тогда как последний или дискового типа вентиль имеет между вентилем и цилиндром промежуточный диск.

3) Г а з . — Углекислый газ — чистый, сухой, не раз'едающий, инертный и безвредный газ. Он считается быстрым и эффективным огнетушительным средством. Углекислота хранится в огнетушителе в жидком виде и выходит под своим собственным весом без нагнетания. Давление полностью заряженного огнетушителя равняется, приблизительно, 1000 фунтам на 1 кв/дюйм при 80°F и 2000 фунтов при 120°F. Когда выходит углекислый газ, то он по своему виду похож на облако пара. Он не причиняет вреда или повреждений ни механическому оборудованию, ни деревянным частям, ни тканям или чему-либо другому с чем он может соприкасаться. Однако, нельзя допускать соприкосновения его с обнаженной кожей. Он не является проводником электричества и поэтому может применяться при пожаре любого типа электрического оборудования или установок без опасности, что удары электричества передадутся человеку. Углекислота не портится, независимо от того как долго огнетушитель остается без применения после зарядки и он так же эффективен как в день зарядки его, разумеется при условии, что вентили его глухо закрыты. Газ одинаково эффективен при применении его, как в закрытом помещении, так и на дворе, и не подвергается влиянию температуры.

4. Принцип огнетушителя.

Одним из наиболее ценных свойств углекислоты является его высокий коэффициент расширения (455 : 1). Когда газ освобождается, то он выпускается силой его собственного расширения и проникает во всякий угол и закоулок, даже высккивает трещины и щели в отдаленных местах, куда может попасть огонь. Углекислый газ тушит пожар посредством перемешивания с кислородом окружающего воздуха до такой точки, при которой кислород не будет поддерживать горения, чему еще помогает охлаждающее действие газа, температура которого у патрубка — 100°F.

5. Обращение, хранение и перевозка.

а) Указания по обращению с углекислотными огнетушителями и запасными цилиндрами, а также по их хранению и перевозке, разработаны на основании сведений, опубликованных изготовляющими их фирмами, указанными ранее в подпараграфе.

б) Необходимо принять меры к тому, чтобы шланг огнетушителя не был поврежден при перевозке, хранении или монтаже в танке. Огнетушители не должны подвергаться действию температуры, превышающей 130°F, так как с увеличением температуры соответственно увеличивается давление в цилиндре, которое может принять угрожающие размеры. Необходимо избрать для хранения огнетушителя прохладное и вентилируемое место. Зимой цилиндры должны защищаться от накопления на них снега и льда, а летом — от прямых лучей солнца.

в) Огнетушители не должны храниться в таких местах, где они могут подвергаться ударам от других предметов. Большое количество огнетушителей не должно храниться в закрытых местах, не имеющих достаточной вентиляции, чтобы предотвратить опасное накопление углекислого газа при утечке его из цилиндров.

Все вентили огнетушителей должны быть туго завернуты и их закрывающие шпильки запечатаны. Вентили пустых огнетушителей должны держаться закрытыми, чтобы в цилиндр не попала влага.

г) Каждые четыре месяца или, если необходимо, то и чаще, каждый огнетушитель необходимо снимать с танка или со складочного места и взвешивать. Аппараты с сорванными печатями нужно немедленно проверить для определения соответствующей зарядки углекислотой.

д) Если вес углекислоты меньше 3½ фунтов (1,6 кг) в 4-х фунтовом огнетушителе или менее 6½ фунтов (3 кг) в семи-фунтовом, то такой огнетушитель необходимо немедленно заменить на заряженный полностью.

е) Во время перевозки или переноса углекислотных огнетушителей, необходимо держать их в вертикальном положении. Соответственно, при перевозке они должны быть прочно упакованы так, чтобы их не могли опрокинуть и чтобы не повредить вентили.

ж) Всякий цилиндр, содержащий газ под давлением, представляет собой опасность и с ним нужно обращаться осторожно. Он потенциально также опасен, как и заряженный снаряд. Погрузка и разгрузка цилиндров должна производиться осторожно.

з) Огнетушители нельзя бросать на пол и нельзя позволять им ударяться друг о друга.

и) Никогда не подносите пламени к цилиндру. Это может поднять внутри заряженного цилиндра чрезмерное давление и может повредить его. Более того, высокая температура, созданная пламенем, может повредить цилиндр, сделав его негодным для дальнейшего применения.

к) В том случае, когда заряженный огнетушитель неплотно закрыт и начинает выпускать газ, должны быть приложены все усилия для того, чтобы остановить его разрядку. Он не опасен до тех пор, пока не усилится выход газа.

6) Испытание.

а) Углекислотные огнетушители испытываются на количество газа взвешиванием. Когда подозревается утечка погрузите (опустите) вентиль его в воду и наблюдайте за появлением пузырьков воздуха около 5 минут. Перед тем как это сделать необходимо снять шланг. Перед прикреплением шланга удалите всю воду из вентиля.

б) Если обнаружится утечка, закрепите вентиль и замените огнетушитель на годный. Огнетушитель не должен монтироваться или храниться, если он полностью не заряжен и если он обнаруживает утечку.

в) Дата зарядки и вес ее должны быть записаны на карточке и прикреплены к огнетушителю возле вентиля. Выкрашенные по трафарету цифры, возле головки цилиндра огнетушителя, означают дату последнего испытания цилиндра на давление. Дата никогда не должна быть выше пяти лет.

в) Как пользоваться огнетушителем.

В случае возникновения пожара в моторном отделении пломба срывается, запорный штифт, находящийся в маховичке вынимается и маховичок поворачивается налево, вследствие чего открывается вентиль (клапан) и выпускает углекислый газ через трубки. Огнетушительная система будет функционировать при работе двигателя до 1200 об/мин. Таким образом, во время боя можно потушить пожар не останавливая танка, в ином случае танк служил бы неподвижной мишенью для неприятельского огня. Однако, танк нужно замедлить, чтобы его двигатель не превышал 1200 об/мин. Если условия позволяют, танк может быть остановлен, когда открывается вентиль огнетушителя.

После частичной или полной разрядки его он должен быть по возможности быстрее наполнен углекислотой.

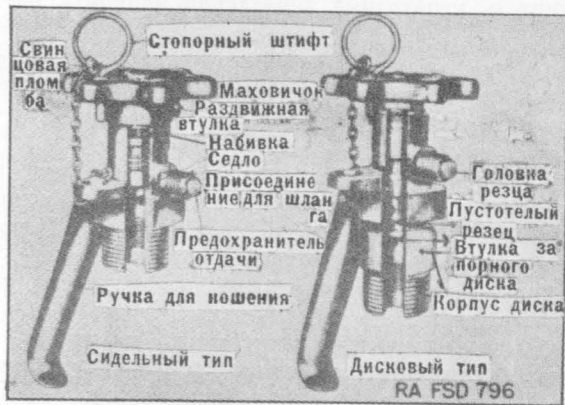


Рис. 134. Вентиль огнетушителя "Lux" и "С-О-Тво" — с вырезом.

2) Ручной огнетушитель.

а) Применение 4-х фунтового огнетушителя вместо 7½ фунтового, также может явиться необходимым. Большинство 4-х фунтовых огне-

тушителей, находящихся на этих танках, имеют вентиль дискового типа.

б) Правильный метод применения портативного огнетушителя см. на рисунке 136.

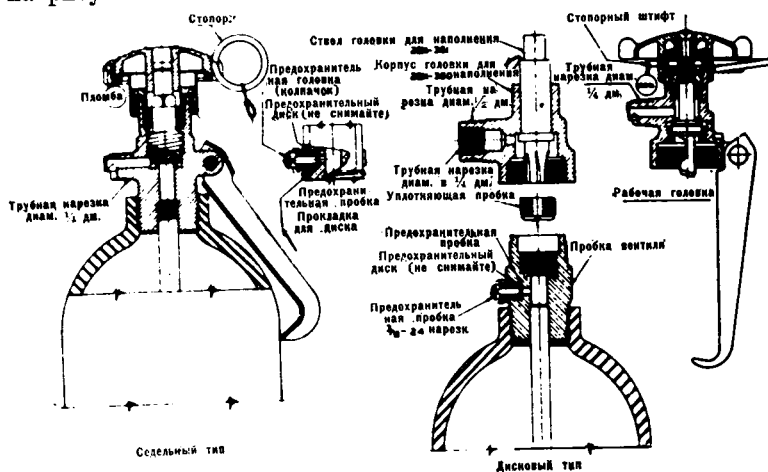


Рис. 135. Вентиль огнетушителя "Alfite", в разрезе.

в) Огнетушитель переносится на место пожара до открытия вентиля. Если вентиль будет открыт до прибытия на место пожара, то газ, выпущенный по пути, будет истрачен зря. По прибытии на место пожара пломба срывается, запорная шпилька вынимается и вентиль открывается поворотом маховичка.

г) Неся огнетушитель в левой руке, держите патрубок за резиновый обхват правой рукой. Патрубок нельзя держать вблизи конца его выпускного отверстия, так как это слишком отдаляет выходящий газ от пожара и лишает максимума эффективности.

д) Направляйте выходящий газ близко к огню. Когда углекислый газ выпускается далеко от огня, то он рассеивается, не оказывая действия на воздух, находящийся вокруг пожара.

е) Направляйте струю газа сперва на ближайший к Вам край огня или если пожар происходит на вертикальной поверхности, то струю направить на дно пожара. Не направляйте струю в центр пожара и не пытайтесь затем направлять ее на края.

ж) Продвигайте вперед струю медленно и осмотрительно по степени уменьшения пламени и убедитесь в том, что все пламя потушено в данном участке. Не направляйте струю случайно на разные участки пожара.

з) Продолжайте выпускать газ после того как потушено пламя так, чтобы покрыть материал слоем углекислоты. Не закрывайте огнетушитель сразу же после тушения пламени, так как нагрев может причинить повторную вспышку пожара. Огнетушитель будет заменен новым, полностью заряженным, поэтому нет смысла соблюдать экономию при выпуске оставшегося газа для охладительных целей.

и) Немедленно замените разряженный огнетушитель новым.



Рис. 136. Ручное применение углекислотного огнетушителя.

184. Компас (рис. 137).

а) Описание.

На всех легких танках установлен на небольшом инструментальном щитке перед водителем жидкостный компас "Kollsmann", тип 5813L. Небольшая лампочка, доступ к которой возможен после удаления верхней пробки (штепселя) с насечкой, дает достаточное освещение. Под нижней пробкой (штепсель) с насечкой хранится запасная лампочка. Штепсель внутреннего сопротивления и двухтырьковое гнездо (розетка) в заднем конце позволяют удалить компас без нарушения креплений трубопровода. Ток поступает через 10-амп. плавкий предохранитель, находящийся на щитке предохранителя через трубку и выключатель к лампочке компаса, затем возвратной проволокой к "заземлению" на главном инструментальном щитке. Перекидной выключатель помещается с правой стороны большого инструментального щита.

б) Регулировка (compensation)

1) С целью внесения поправки в работу компаса внутри самого инструмента имеются средства для этой регулировки. После удаления двух винтов может быть снят щиток или держатель верхней лампочки, под которым находятся регулировочные винты. Применяя маленькую латунную отвертку, которая имеется для этой цели, заворачивайте винты до тех пор, пока белая точка на прорезе винта не будет совпадать с белой точкой, находящейся на компасе.

2) Со всем оборудованием на месте, которое может обладать магнитными свойствами, направьте танк на "точный магнитный север" (due magnetic North), как будет определено инструментом, находящимся снаружи и в стороне от танка. Поворачивайте винт "N-S" до тех пор, пока компас не будет установлен на "N". Направьте танк "точно на запад" (due West) и установите компас на "W", вращая винт, обозначенный "E-W". Направьте танк на "точный юг" (due South) и удалите одну половину (one half) существующей погрешности, вращая регулировочный винт "N-S". Направьте танк "точно на восток" (due East) и устраните одну половину существующей погрешности, поворачивая регулирующий винт "E-W".

3) Проверьте вторично, направляя танк на магнитные полюса, указанные на компенсирующей карточке (compensation card) и отметьте (запишите) отсчеты компаса в карточке.

4) Карточка регулировки (compensating card) хранится в папке карточки отклонений, прикрепленной к лицевой стороне небольшого щитка, помещающегося справа от компаса.

в) У х о д .

Чаше проверяйте компас на появление пузырьков в чашке и, если явится необходимость, снимите пробку (filler plug) и наполните ее этиловым спиртом.

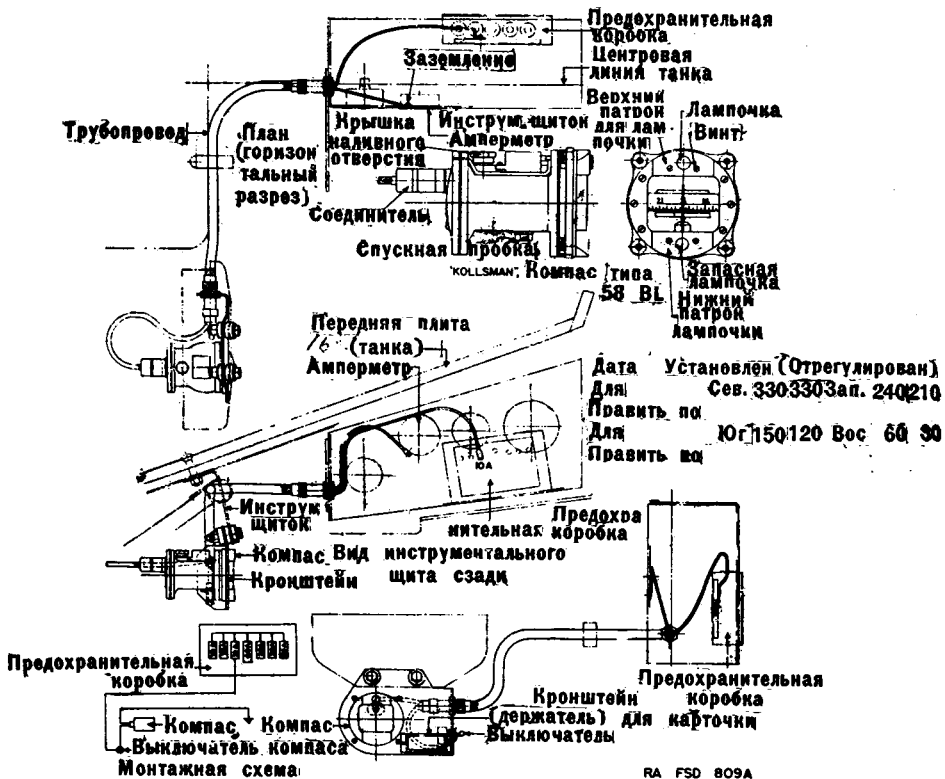


Рис. 137. Компас и его установка.

**ТАБЛИЦА СМАЗКИ (рис. 138).
ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЕЖЕДНЕВНО.**

| Места смазки | Подгор- ный | Типы легких танков | Способ смазки | Смазочные материалы | | Колич. или емкость | Примечания |
|---------------------------------|----------------|--|--------------------------|--|---|-----------------------|--|
| | | | | Ниже 32°F (0°C) | 32°F-90°F (0°-32,2°C) Выше 90°F (32,2°C) | | |
| 1 Фильтр для топлива | 1 | Все | Повернуть ручку | Цил. масло | Цилинд. масло SAE 20 или 30 | 3,8 л. на кажд. | Повернуть ручку на полный оборот. |
| 2 Воздухоочи- тели | 2 | Все | Почистить и наполнить | Пил. масло SAE 20 | | | Требуются при движении по неровной местности или по грунтовой дороге |
| 3 Подшип. муфты выкл. сцепл. | 2 | M1A1 (кавал. танк M2), M2A3, M2A4 и M3 M1A2 кавал. | Тавотница | Тавот для шасси, зимн. или летний сорти | Тавот для шасси; летний сорт | 3-4 врыска | Не смазывать чрезмерно |
| | 2 | танк M1, M1A1, M2A1 и M2A2 | Смазывается вручную | Авиац. цилиндр. масло SAE 50 | | 10 капель. | |
| 4 Масляный бак | 1 | Все | Наполняется | " | " | См. примеч. | Добавить до отметки "дно" на измерительном приборе уровня |

ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 25 ЧАСОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 400 КМ. ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

| Места смазки | Подгор- ный | Типы легких танков | Способ смазки | Смазочные материалы | | Колич. или емкость | Примечания |
|-------------------------------------|----------------|---|-----------------------------|--|---|-----------------------|---|
| | | | | Ниже 32°F (0°C) | 32°F-90°F (0°-32,2°C) Выше 90°F (32,2°C) | | |
| 1 Фильтр для топлива | 1 | Все | Служеская пробка | Цил. масло | Цилиндр. масло SAE 20 или 30 | 3,8 л. в каждый | Как можно чаще производить спуск воды |
| 2 Воздухоочи- тели | 2 | Все | Очистить и заполнить | Пил. масло SAE 20 | | 23 л. | |
| 4 Масляный бак | 1 | Все | Наполнить | Авиац. цилиндр. масло SAE 50 | | | Проверить уровень и допол- нить требуемое количество |
| 5 Коробка передач и дифференциал | 1 | Все | Пробка наливн. отверстия | " | " | | Проверить уровень и допол- нить требуемое количество |
| 6 Главн. передача | 2 | Все | Пробка наливн. отверстия | " | " | | Проверить уровень и допол- нить требуемое количество |
| 7 Штанга толка- теля коромысла | 6 | Танки, имею- щие двигатели "Континен- таль" серий 3 и 5 | Набивается вручную | Смазочное вещество для колесных подшипников | | | Применяется только для трех верхних цилиндров |
| 8 Коробки коромысла | 6 | | Тавотница | Специальный высоко-температурный тавот сорт № 6 | | | Применяется только для трех верхних цилиндров |

| Места смазки | Коды | Типы легких танков | Способ смазки | Смазочные материалы | | | Примечания |
|--------------|------|--------------------|---------------------|---|--|--|---|
| | | | | Ниже 32°F (0°C) | 32°F-90°F (0°-32,2°C) | Выше 90°F (32,2°C) | |
| 9 | 14 | Все | Тавотница | Смазочное вещество для шасси; зимний сорт летний сорт | Смазоч. веш. для шасси; зимний или летний сорт | Смазочное вещество для шасси; для шасси; летний сорт | Вводить смаз. вещество, пока оно не выступит из предохранит. клапана Когда потребуется |
| 10 | | Все | Смазывается вручную | Авиационное цилиндрическое масло SAE 50 | | | Смотри примечание |

ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 100 ЧАСОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 1600 КМ. ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

| | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|----|---|--------------------------------------|--|--|---------------------|--|
| 11 | Механизм сцепления | 1 | Все | Смотр. примечание | Смазочное вещество для шасси; зимний или летний сорт | Смазочное вещество для шасси; зимний или летний сорт | 3 или 4 впрыска | Снять пробку и набить тавот с помощью тавотницы |
| 4 | Масляный бак | 1 | Все | Очистить и наполнить | Авиационное цилиндрическое масло SAE 50 | | 23 л. | Требуется для всех двигателей и при всех рабочих условиях |
| 12 | Вилки карданного вала | 1 | Все | | " | " | Наполнить | Требуется при всех рабочих условиях |
| 13 | Шарнир. соед. кардан. вала | 2 | Все | | " | " | Наполнить | Требуется при всех рабочих условиях |
| 14 | Магнето | 2 | Все | Масленки | Цилиндрическое масло SAE 20 | | См. примеч. | 3 капли в отверстие для масла в конце прерывателя; 15 капель в отверстие для масла в приводной муфте |
| 15 | Опорные ролики башни | 3 | M1A1 (кавал. танк M2). M1A2 и M2A4 | Тавотница | Авиационное цилиндрическое масло SAE 20 | | Наполнить тавотнику | |
| 16 | Погон башни | x | Все | Смазывается вручную | " | " | 5 капель | Не смазывать чрезмерно |
| 17 | Поворотный мех. башни | 1 | Все | Пробка наливн. отверстия | " | " | Наполнить | |
| 8 | Коробка коромысла | 14 | Танки, имеющие двигатели "Континенталь" серии 3 и 5 | Очистить и вновь наполнить тавотница | Специальный высоко-температурный тавот, сорт № 6 | | Наполнить | Тщательно очистить раствором для химической чистки перед набивкой тавота |
| 7 | Штанги толкателя и оси коромысла | 14 | 3 и 5 | Тавотница | Смазочное вещество для колесных подшипников | | Несколько впрысков | |

| Места смазки | Типы легких танков | Способ смазки | Смазочные материалы | | | Коллич. или емкости | Примечания |
|--------------|--|---------------|---|--|---|---------------------|--|
| | | | Ниже 32°F (0°C) | 32°F-90°F (0°-32,2°C) | Выше 90°F (32,2°C) | | |
| 9 | Колеса тележки и поддерживающие ролики | Тавотница | Смазочное вещество для шасси; зимний сорт | Смазоч. вещ. для шасси; зимний или летний сорт | Смазочное вещество для шасси; летний сорт | Смотр. примечание | Производить набивку тавота до тех пор, пока он не выступит из предохранит. клапана |

ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 300 ЧАСОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 5000 КМ. ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

| | | | | | | | |
|----|---|----|-----|----------------------------------|--|---|--|
| 5 | Коробка перемены передач и дифференциал | 1 | Все | Промывать и наполнить | Авиационное гидровое масло SAE 50 | 19 литров | |
| 6 | Главная передача | 2 | Все | Промывать и наполнить | " " | 3,8 литра на каждую | |
| 9 | Колеса тележки и поддерживающие ролики | 14 | Все | Почистить и наполнить | Смазочное вещество для шасси; зимний или летний сорт | Смазочное вещество для шасси; летний сорт | |
| 13 | Шарнир. соед. кардан. вала | 2 | Все | Разобрать, почистить и наполнить | Авиационное гидровое масло SAE 50 | Наполнить | Небольшое количество смазочного вещества для колесных подшипников может поменяться при сборке. |
| 18 | Патрон маслян. фильтра коробки пер. передач | 1 | Все | Заменить | | | |

ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ.

| | | | | | | |
|----|--|---|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| 19 | Муфта сцепления и подшипник ступицы колеса | 2 | | Почистить и поставить на место | Смазочное вещество для шариковых подшипников, сорт № 3 | Наполнить тавотом на 2/3 емкости |
| 20 | Генератор — Eclipse E-51 | 1 | | Набить вручную | Специально высоко-температурный тавот, сорт № 7 | |
| | 1) все шариковые подшипники | | | | | |
| | 2) полусные башмаки и вал якоря | | | Протереть сухой масляной тряпкой | Цилиндровое масло SAE 30 | |

| Места смазки | Колич. точек | Типы легких танков | Способ смазки | Смазочные материалы | | Колич. или емкость | Примечания |
|--|-----------------|-----------------------|---|--|---|--------------------------|---|
| | | | | Ниже 32° F (0° C) | 32° F-90° F (0°-32,2° C) Выше 90° F (32,2° C) | | |
| 14 Маянто (Сциггала) 1 1) подшипники 2) большая распред. шестерня магнето 3) войлочные фильтр и полюсные пластинки Стартер электрический и инерционный | 2 1 | | Почистить и набить Вручную Вручную | Специальный высоко-температурный тавот, сорт № 5 Цилиндровое масло SAE 30 | | | Пропитать войлочные фильтры маслом. Положить легкий покрыв масла на полюсные пластинки магнита |
| 21 1) моторные и др. шарико- подшипники 2) все остальн. шариковые, роликковые и простые подшипники и шестерни 3) диск фрик- ционной муфты 4) подшипник, поддержив. протяжение колен. вала Стартер | 1 | | Почистить и заново набить Почистить и смазать Вручную Вручную | Специальный высоко-температурный тавот, сорт № 7 Мягкий графитовый тавот (авиационный) 50% графита плюс 50% цилиндрического масла SAE 20 Цилиндровое масло SAE 30 | | | |
| 22 | | Все Все | Смазать тавотом Смазать маслом | Мягкий графитовый тавот (авиационный) Цилиндровое масло SAE 30 | | | |

1) В холодную погоду в трубопроводе манометра масляного давления применять масло SAE 10.
2) Когда танк не работает, запускать двигатель на полчаса каждую неделю.



Рис. 140. Маслопроводная установка двигателя.

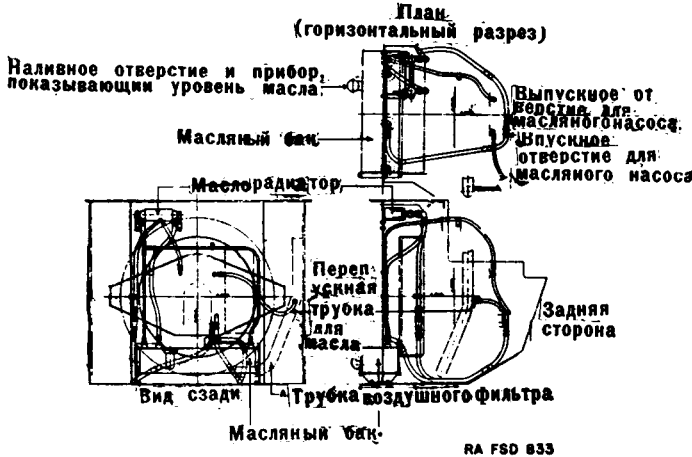


Рис. 141. Маслопроводная установка двигателя.

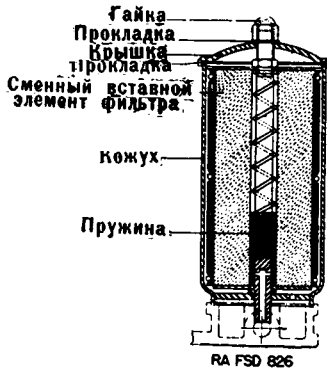


Рис. 142. Маслоочиститель "Briggs".

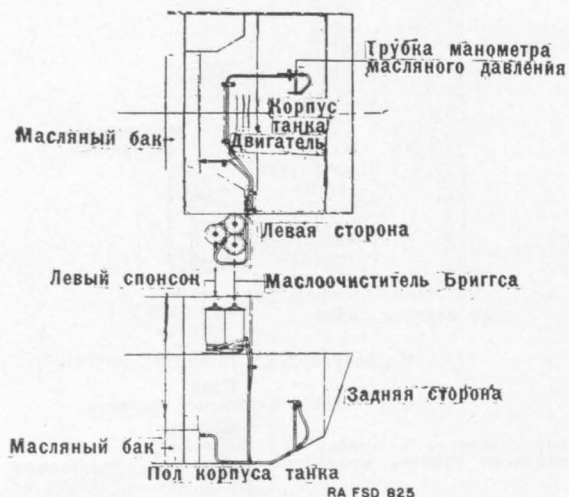


Рис. 143. Установка маслоочистителя "Briggs".

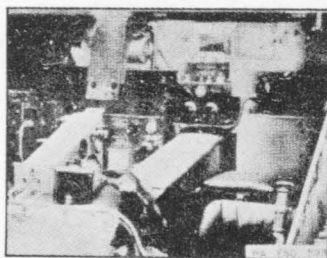


Рис. 144. Радиоустановка SCR-193.

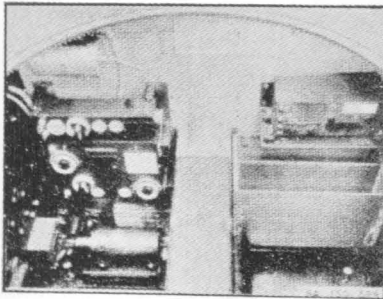


Рис. 145. Радиоустановка SCR-209.

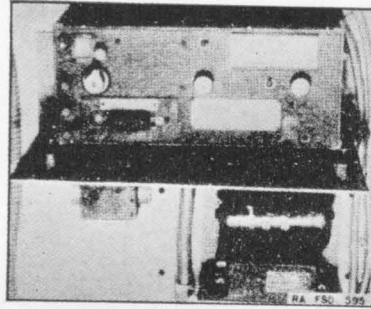


Рис. 146. Радиоустановка SCR-210.



Рис. 147. Схема расположения (устройство) радиоустановки SCR-193.

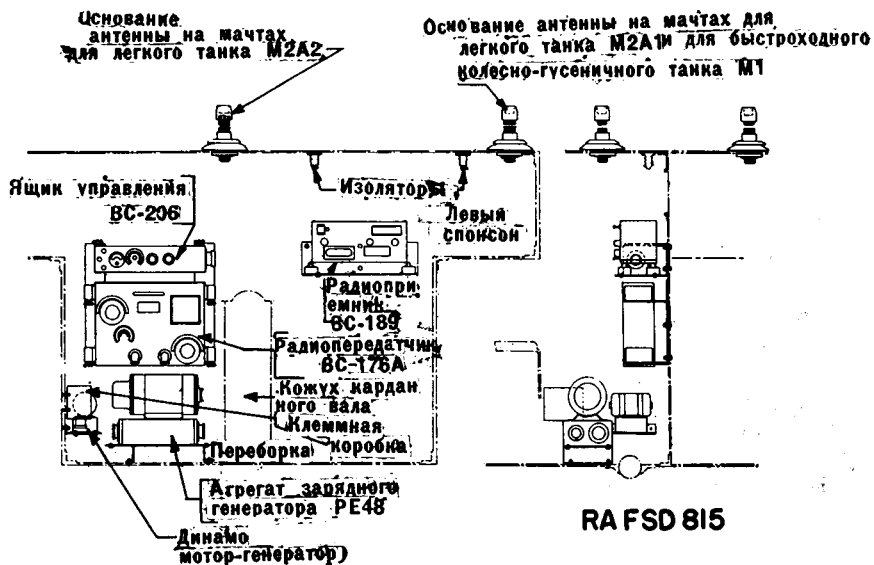


Рис. 148. Схема расположения (устройство) радиоустановки SCR-209.

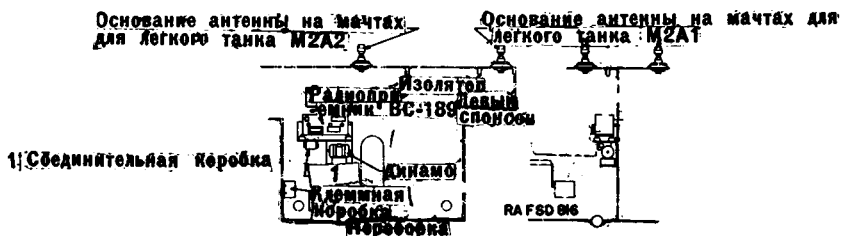


Рис. 149. Схема расположения (устройство) радиоустановки SCR-210.

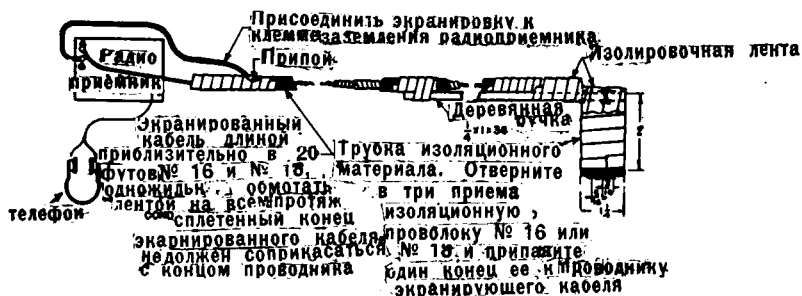


Рис. 150. Контрольная антенна.

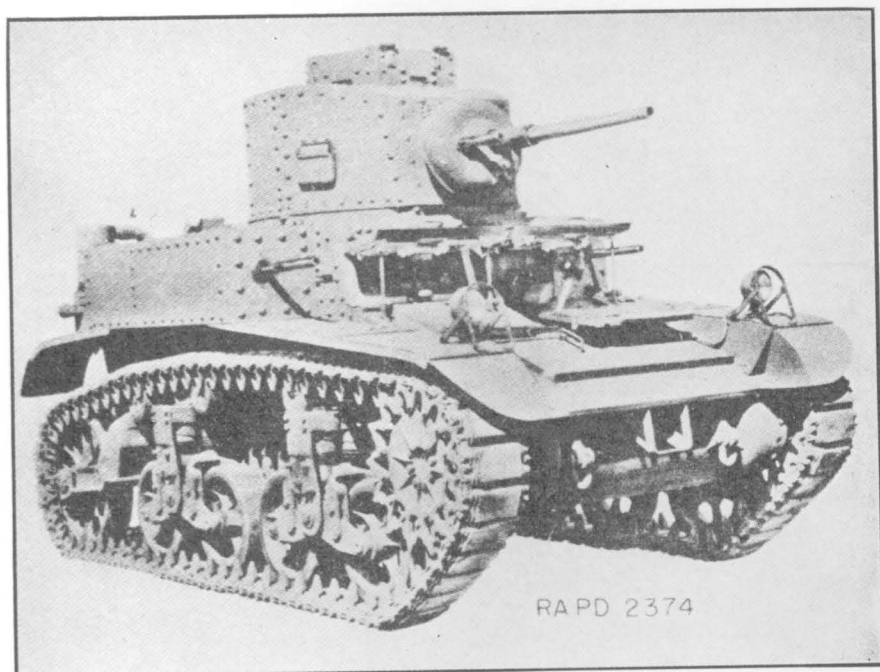


Рис. 151. Легкий танк М3.

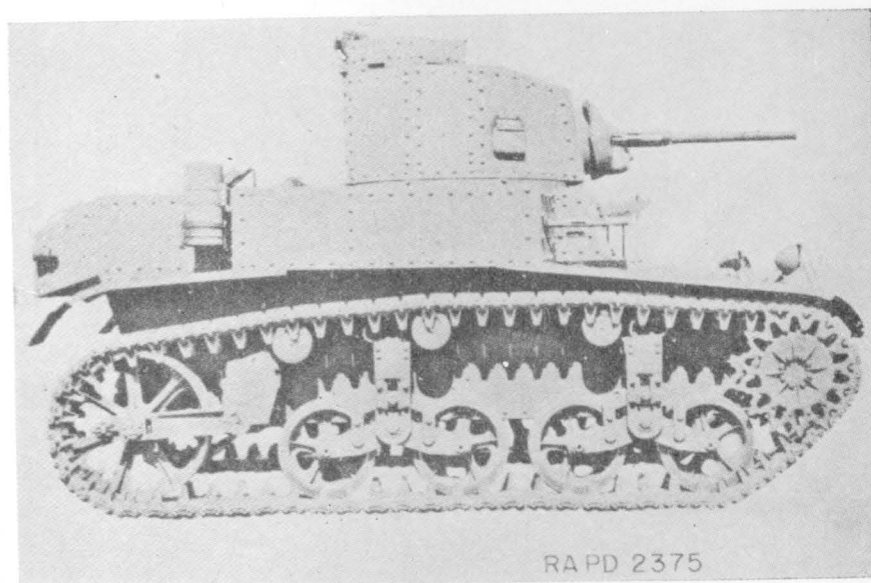


Рис. 152. Легкий танк М3 (вид сбоку).

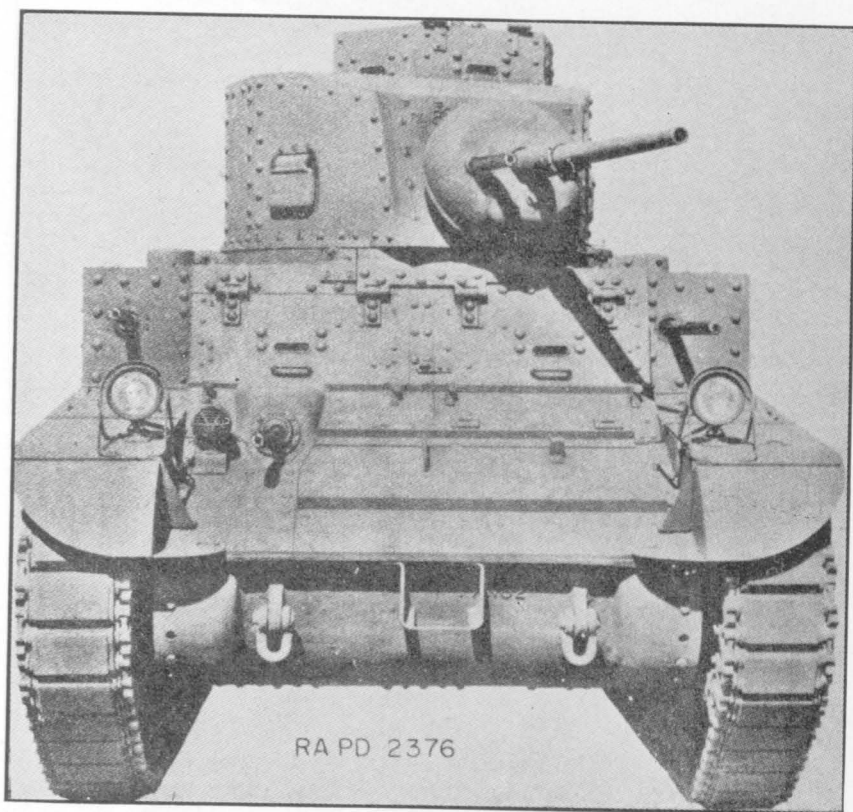


Рис. 153. Легкий танк М3 (вид спереди).

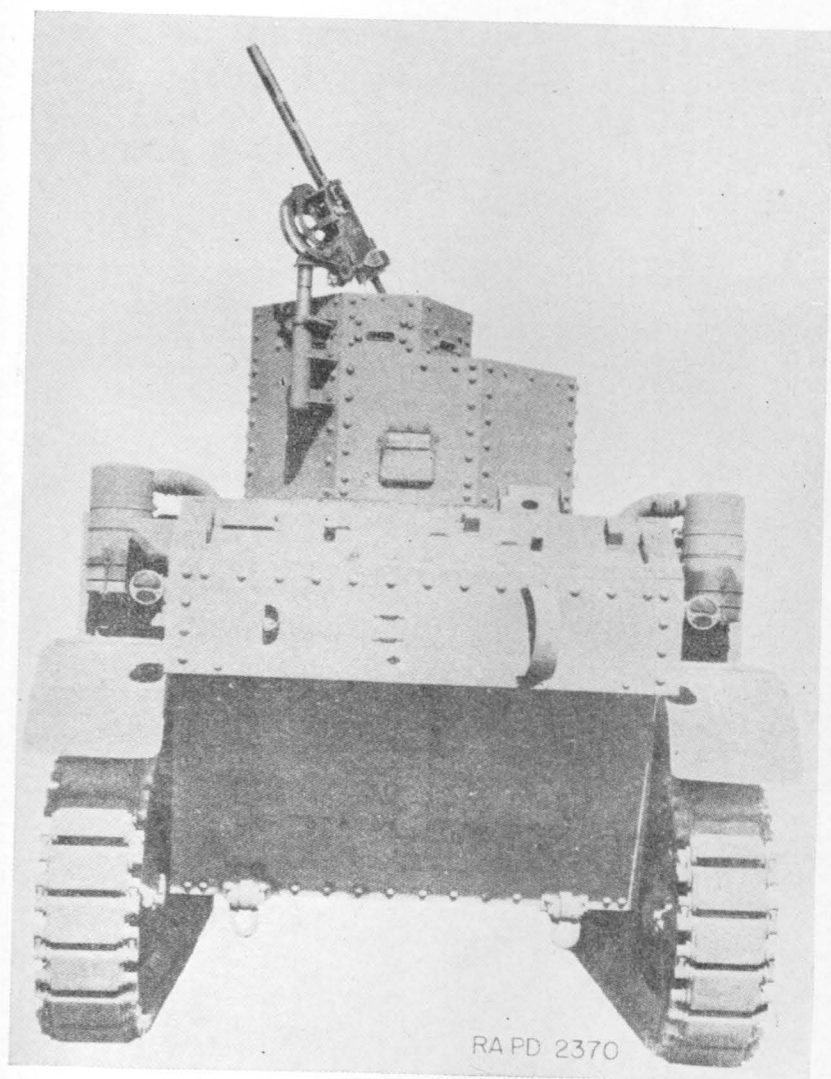


Рис. 154. Легкий танк М3.

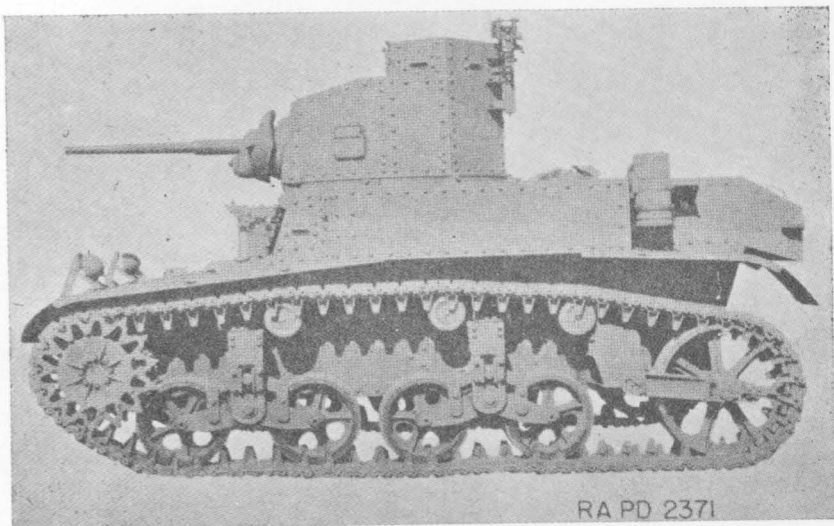


Рис. 155. Легкий танк М3, вид сбоку.

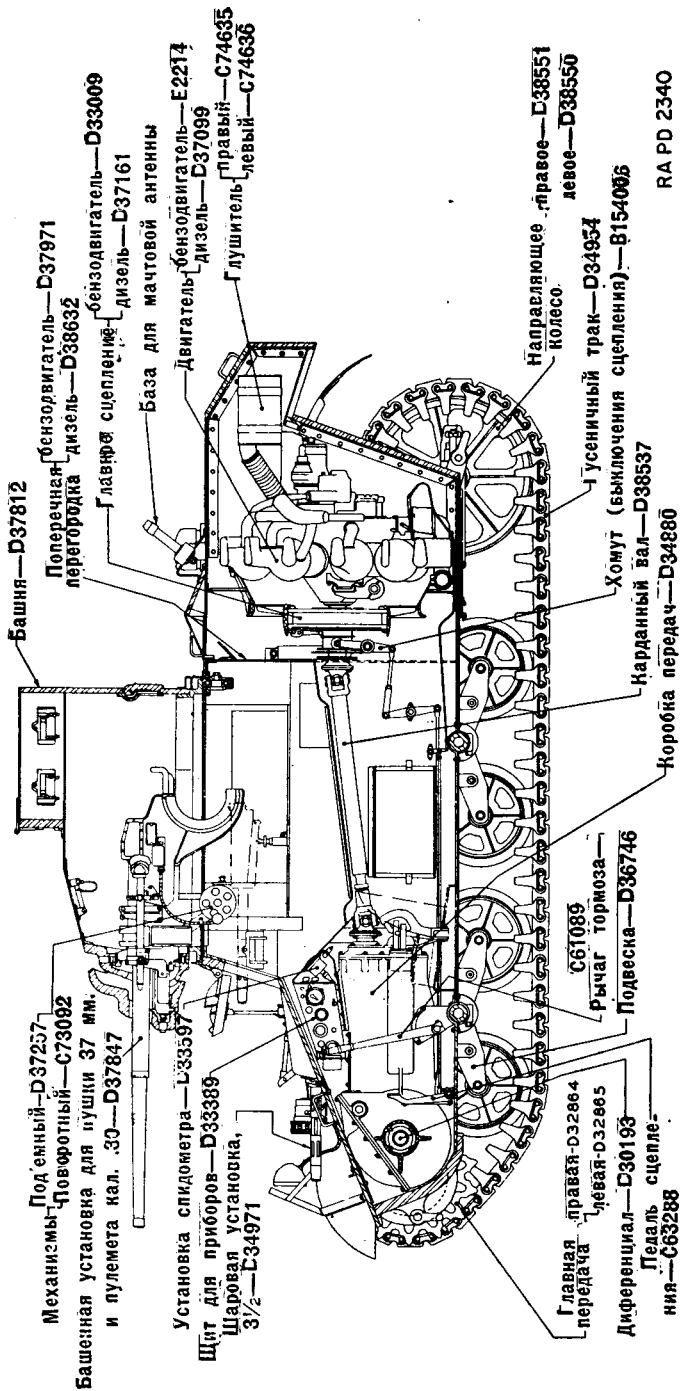


Рис. 156. Легкий танк М3, в разрезе, вид слева.

RA PD 2340

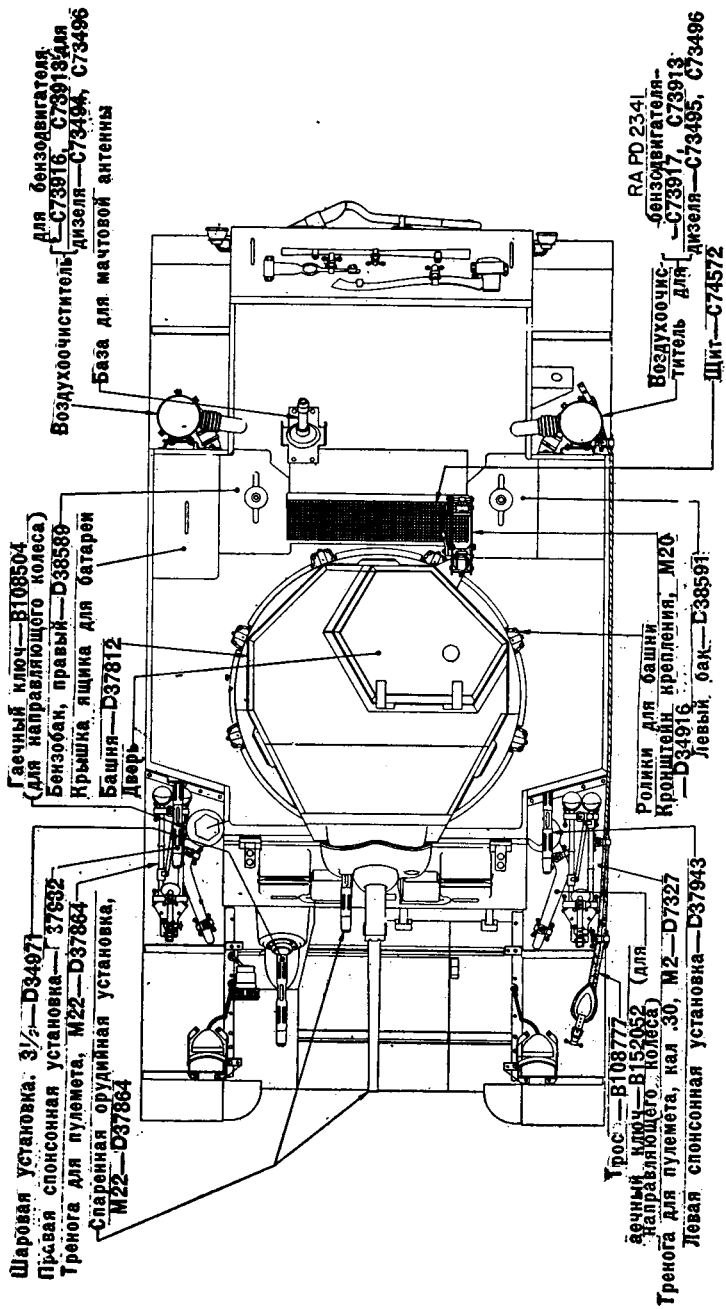
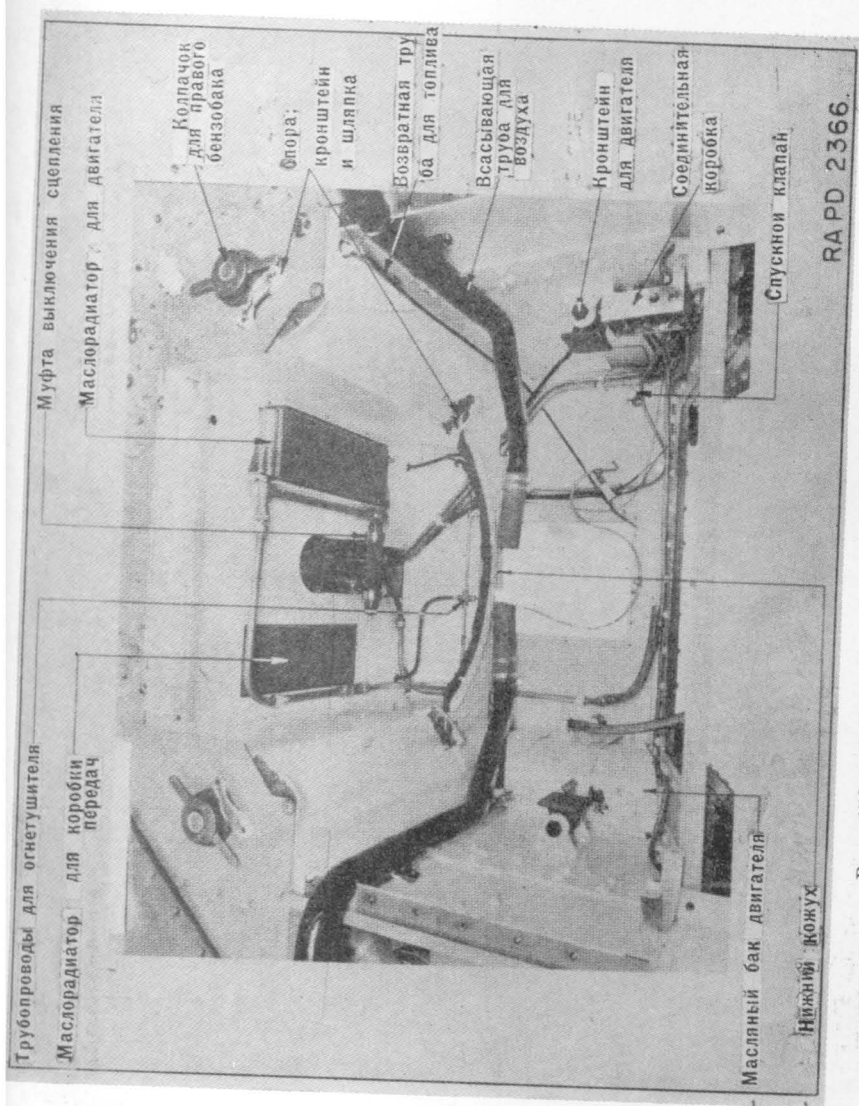


Рис. 157. Легкий танк М3, в плане.



RAPD 2366.

Рис. 158. Внутренняя часть танка, отделение двигателя.

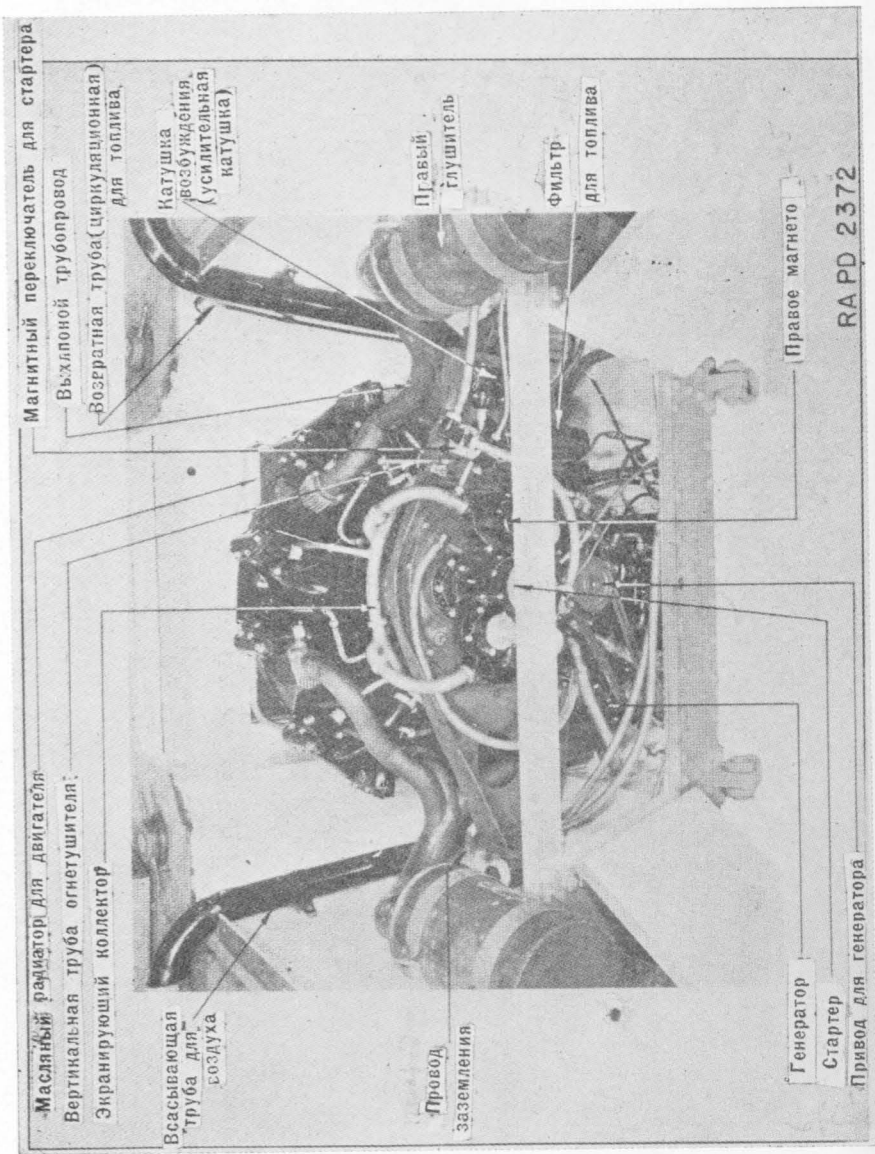


Рис. 159. Установленный двигатель типа "Континенталь", серии 9А.

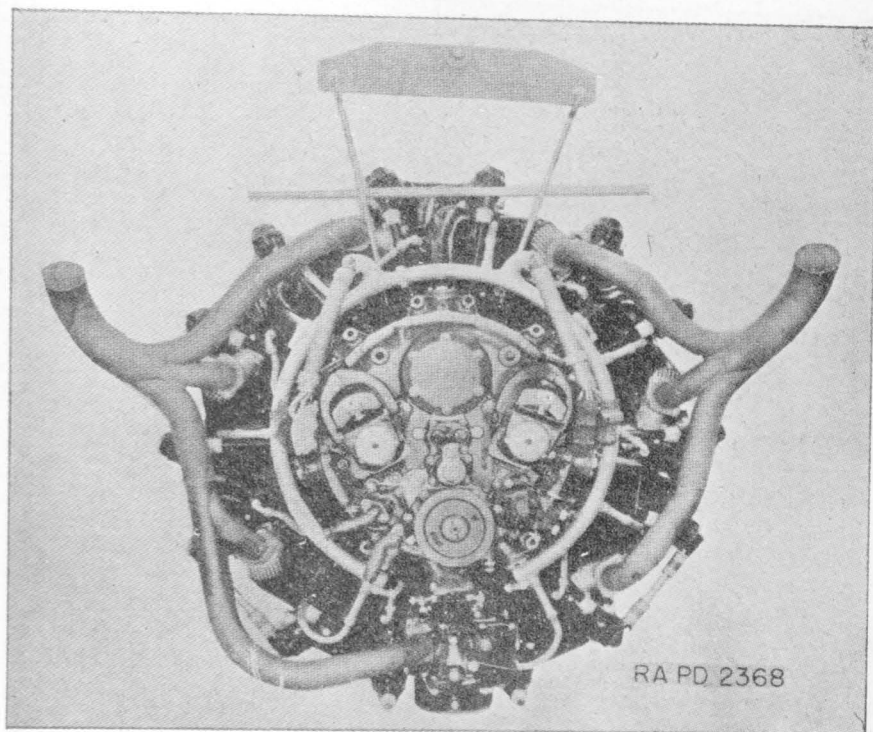


Рис. 160. Двигатель "Континенталь", модель W-670, серия 9А.

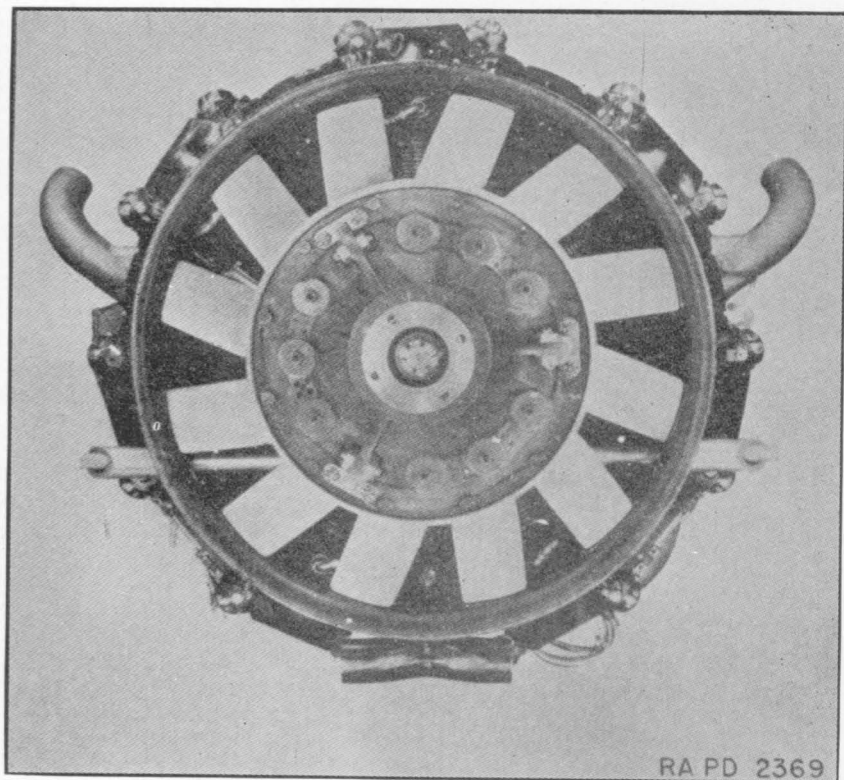


Рис. 161. Двигатель "Континенталь", модель W-670, серия 9А.

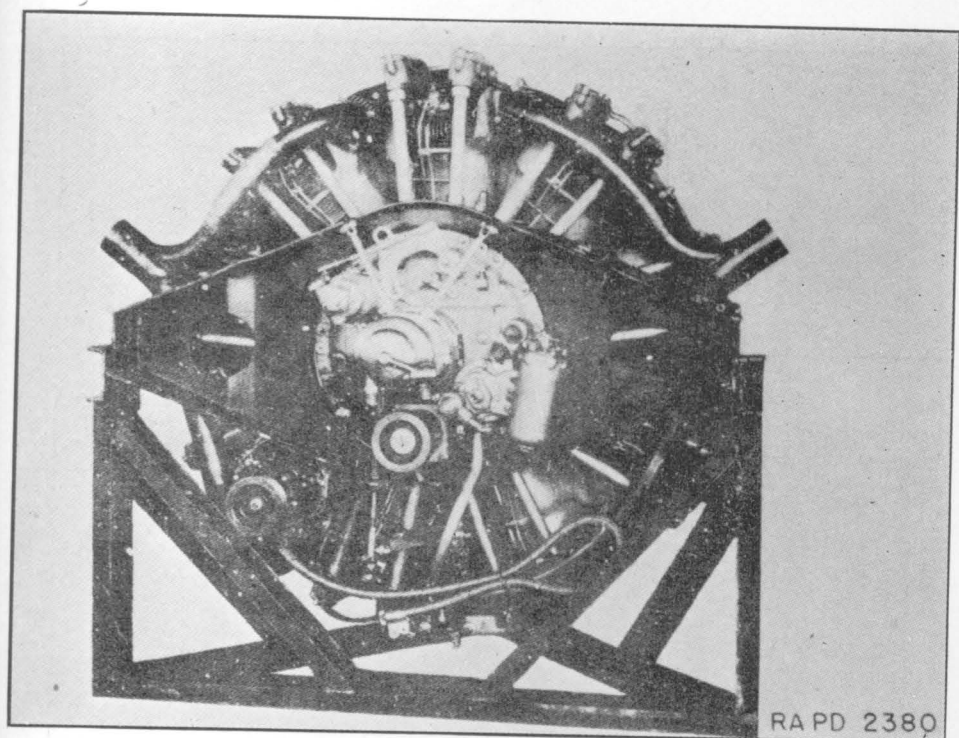


Рис. 162. Двигатель дизель модель Т-1020.

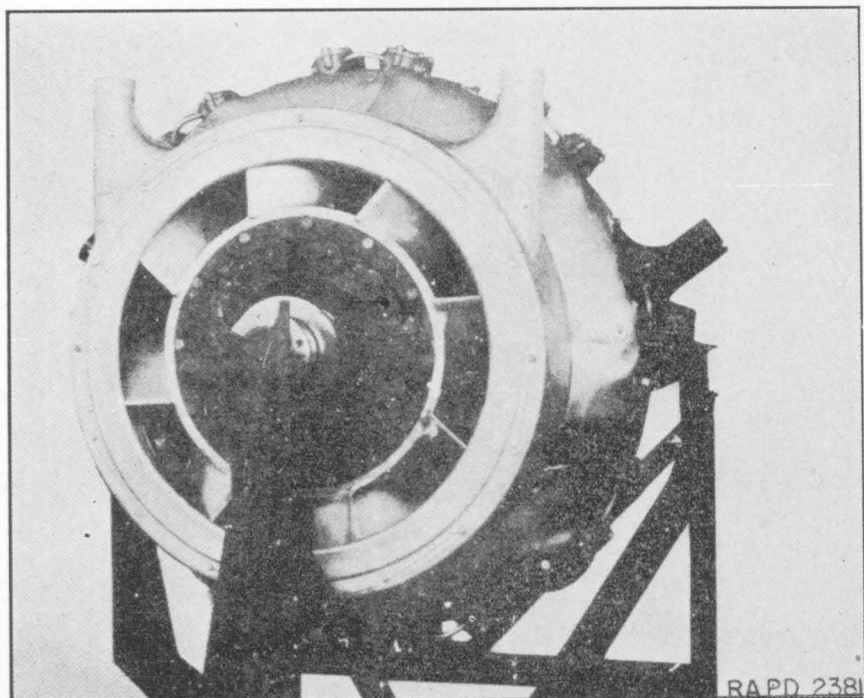


Рис. 163. Двигатель дизель, модель Т-1020.

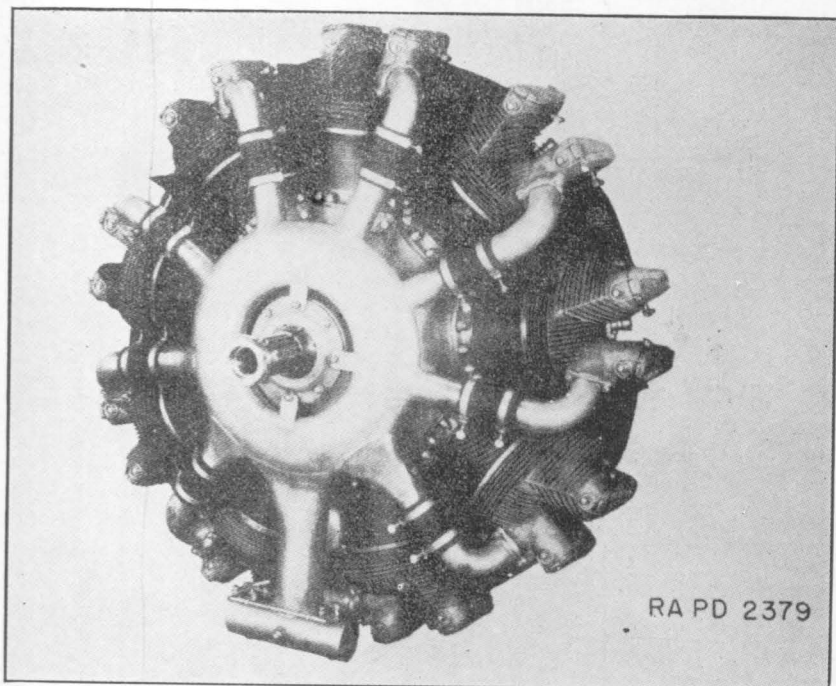
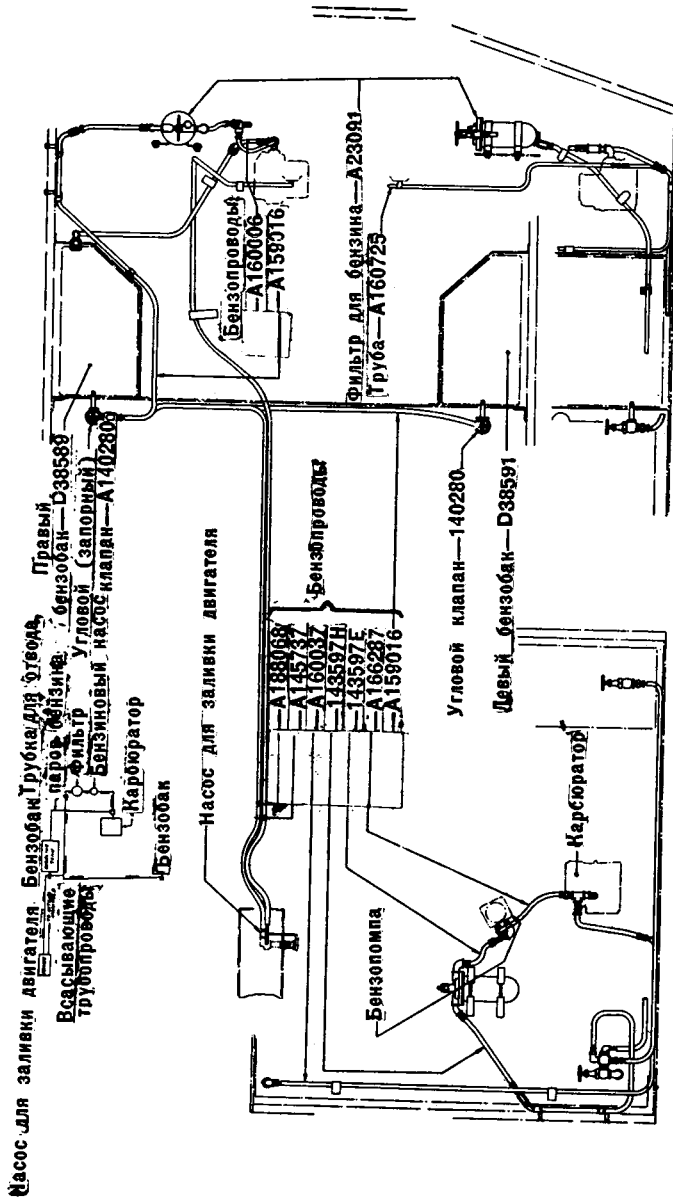
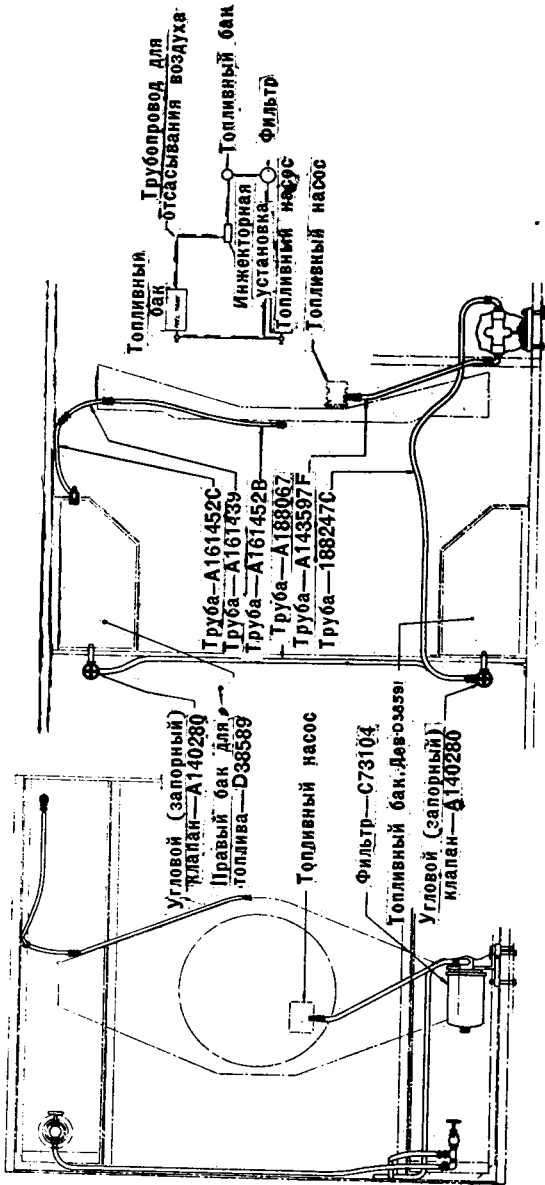


Рис. 164. Двигатель дизель, модель Т-1020.



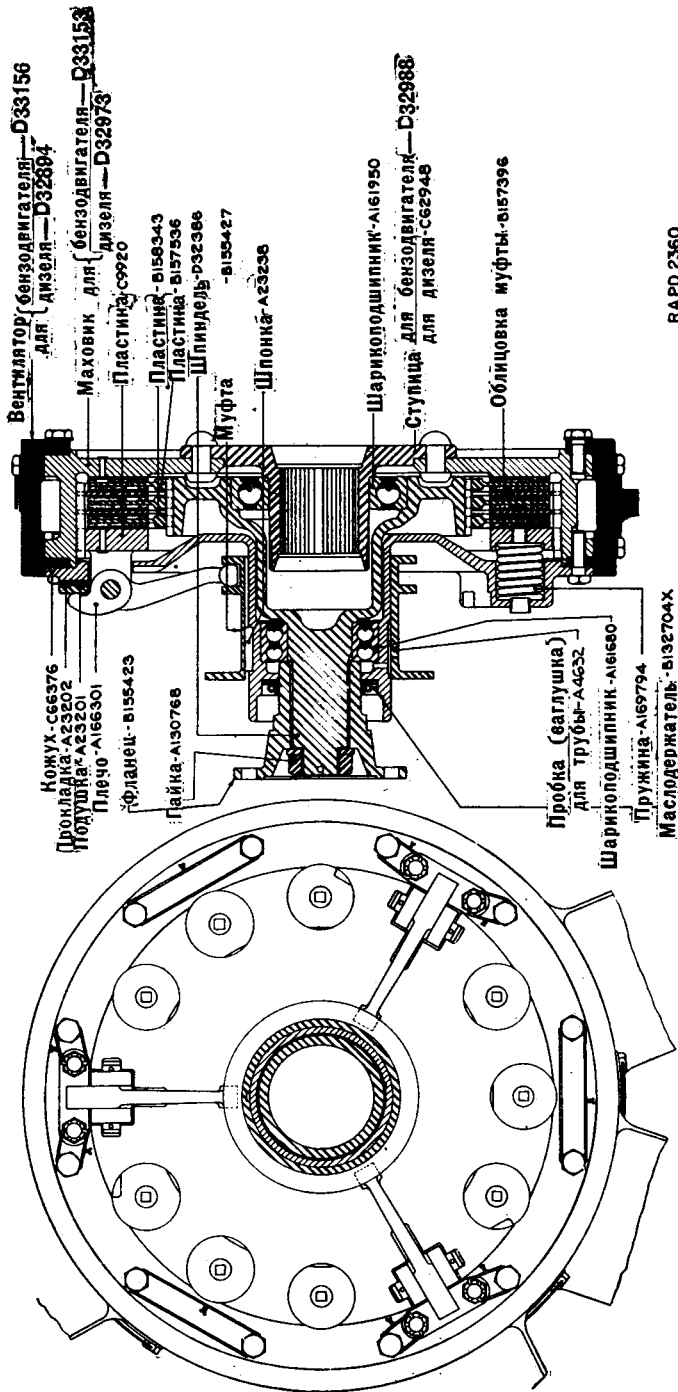
РА PD.2362

Рис. 165. Бензопроводы бензодвигателя для легкого танка МЗ.



РАРД 2363

Рис. 166. Трубопроводы для топлива в дизеле легкого танка МЗ.



RAPD 2360

Рис. 167. Узел главной муфты для легкого танка М3.

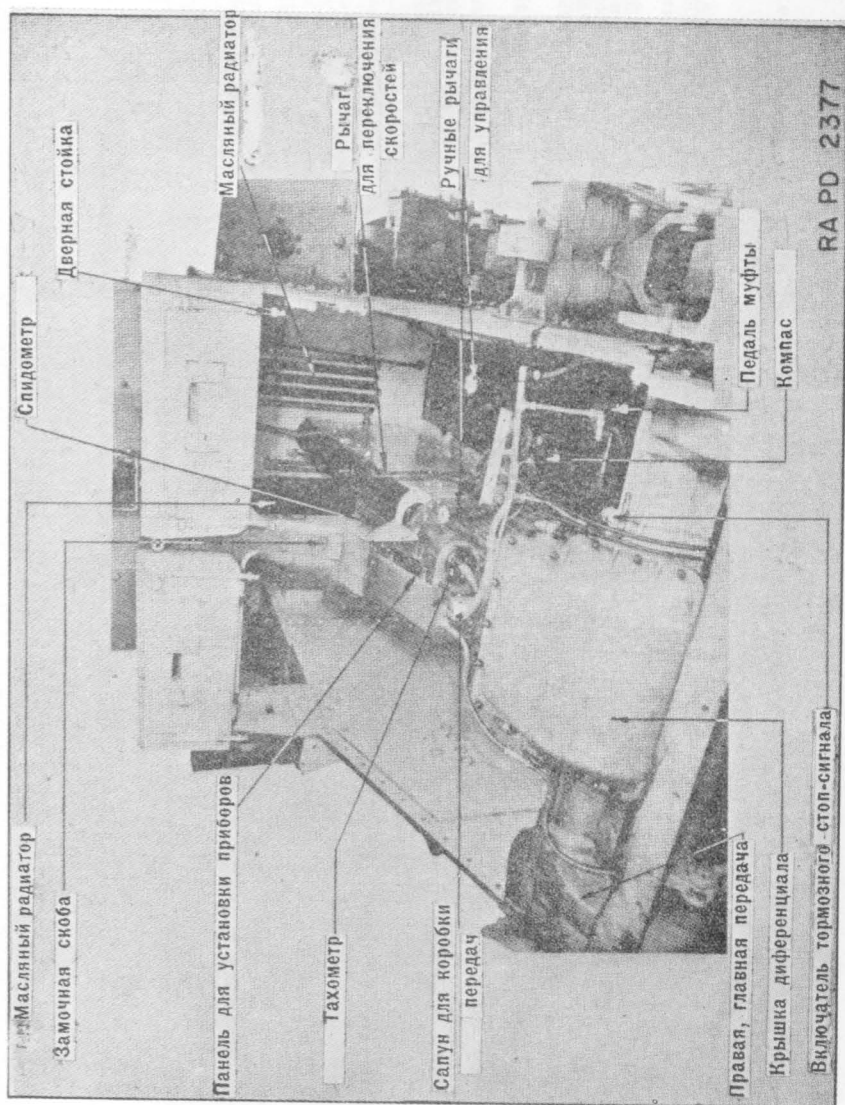


Рис. 168. Внутренняя часть корпуса, вид спереди, со снятой верхней броней.

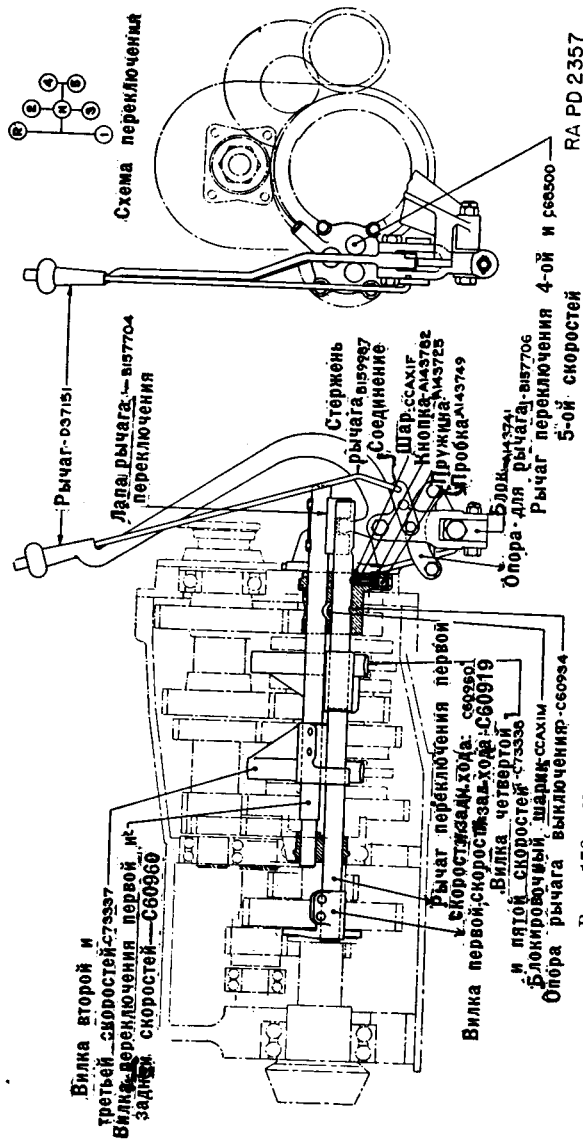


Рис. 170. Механизм переключения скоростей в легком танке М3.

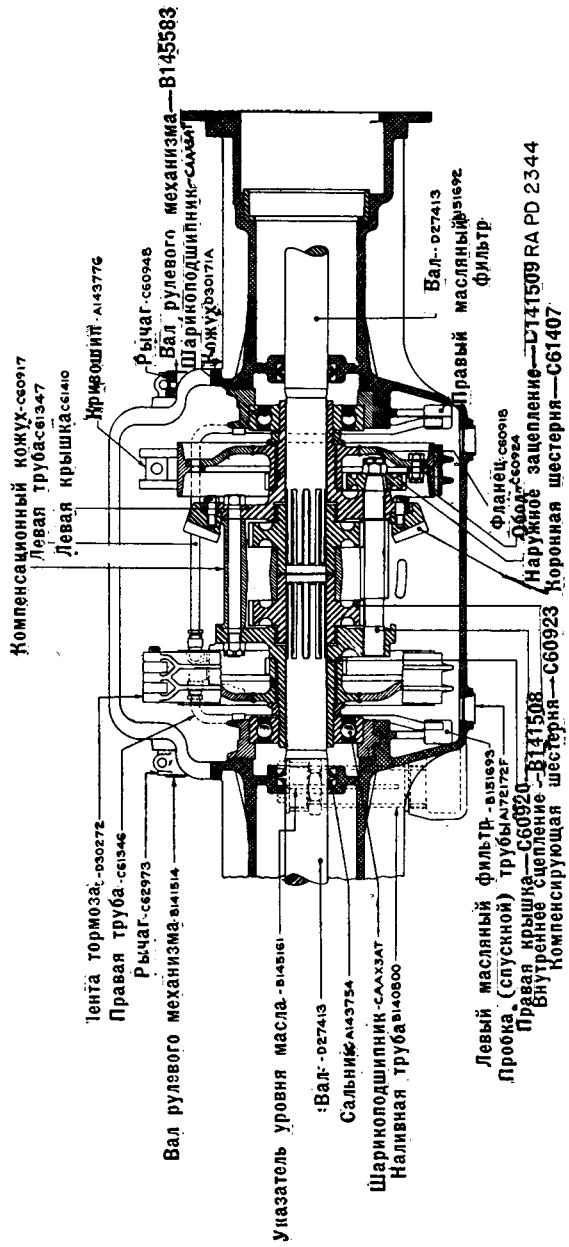
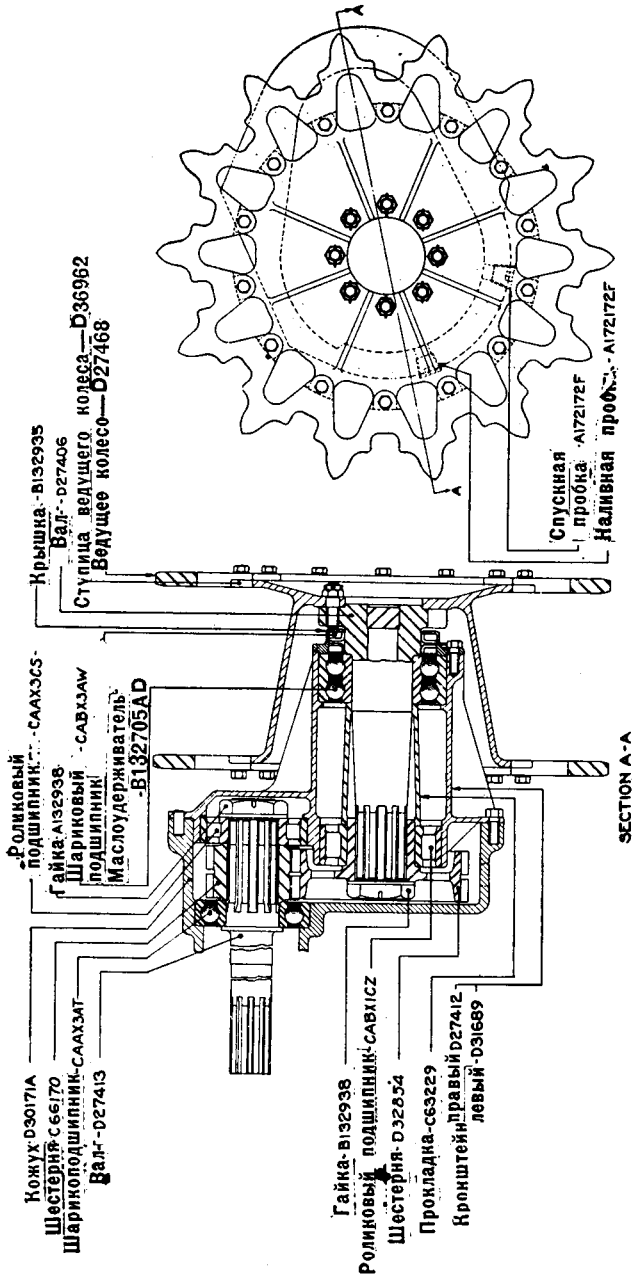
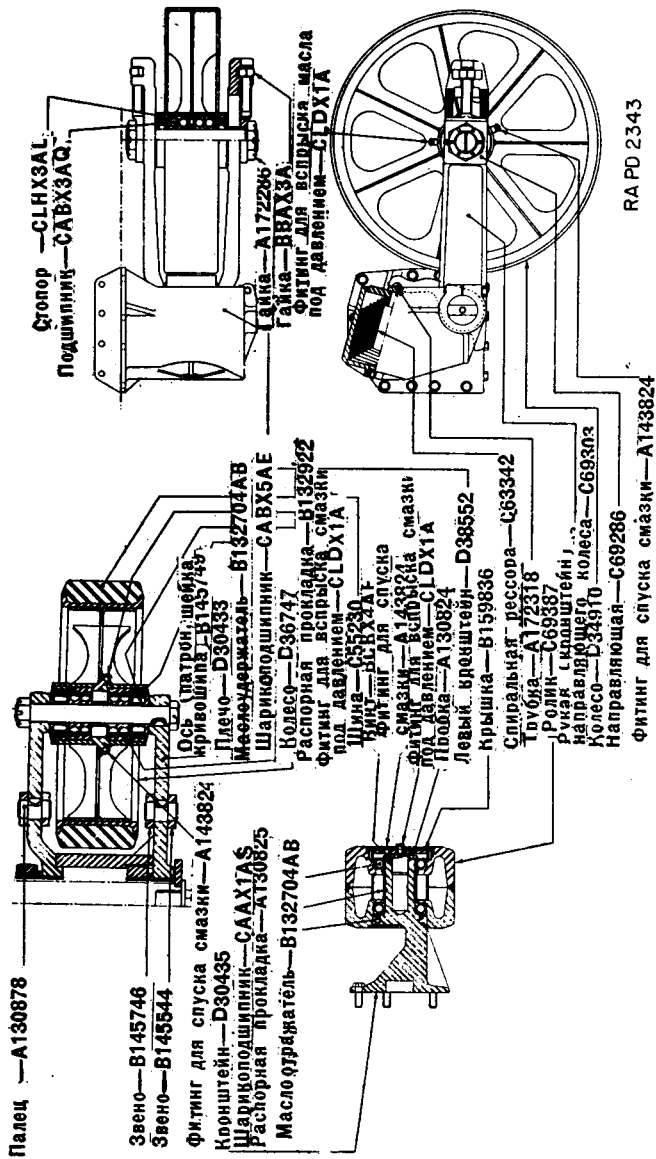


Рис. 171. Легкий танк МЗ, дифференциал в разрезе.

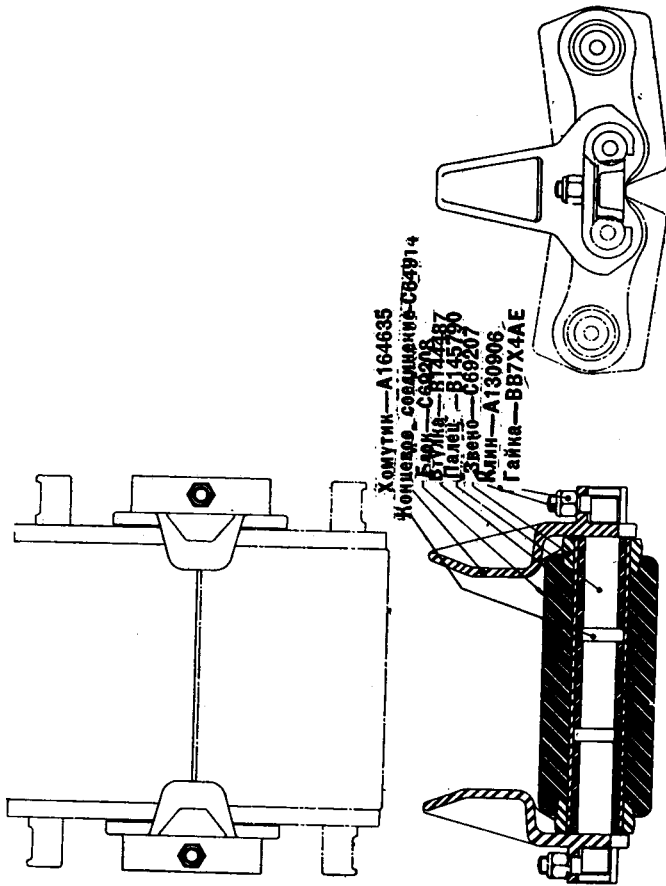


РАРД 2356

Рис. 172. Главная передача и ведущие колеса гусеницы легкого танка М3.

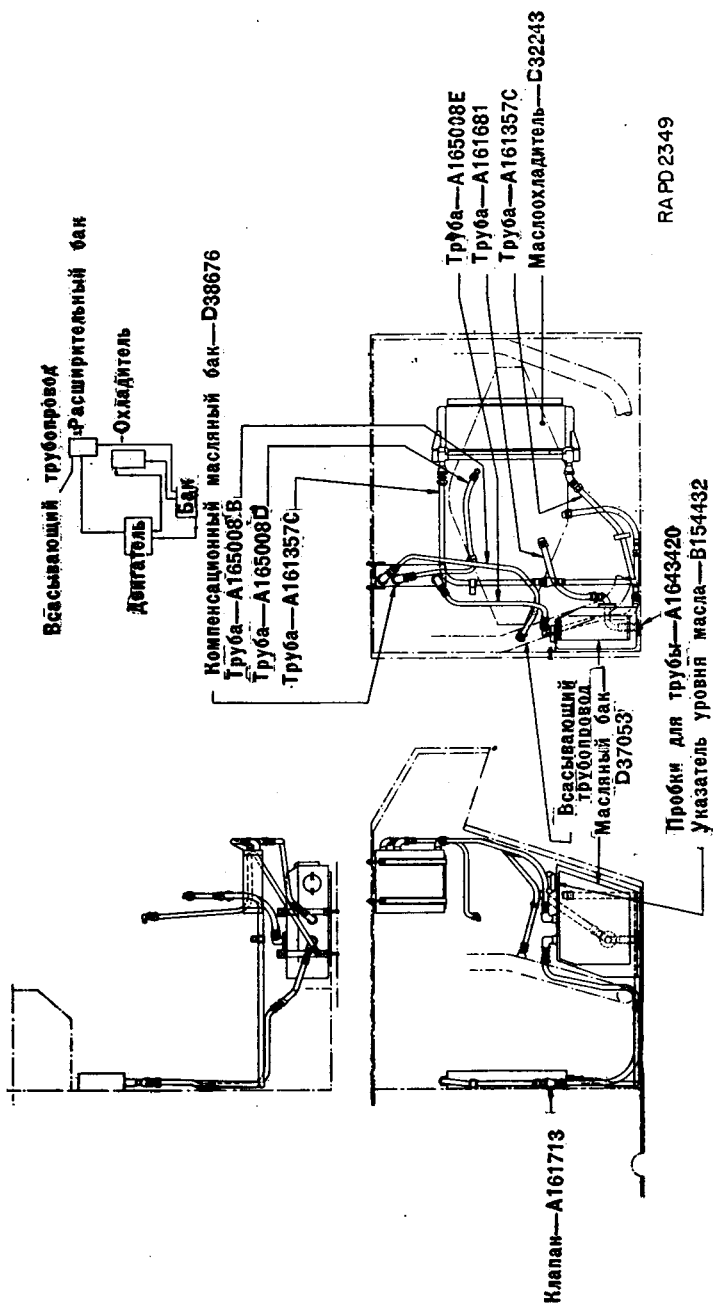


Рас. 178. Колеса для подвески тележек, ролики для опоры верхней или возвратной части гусеничного трака и направляющие колеса.



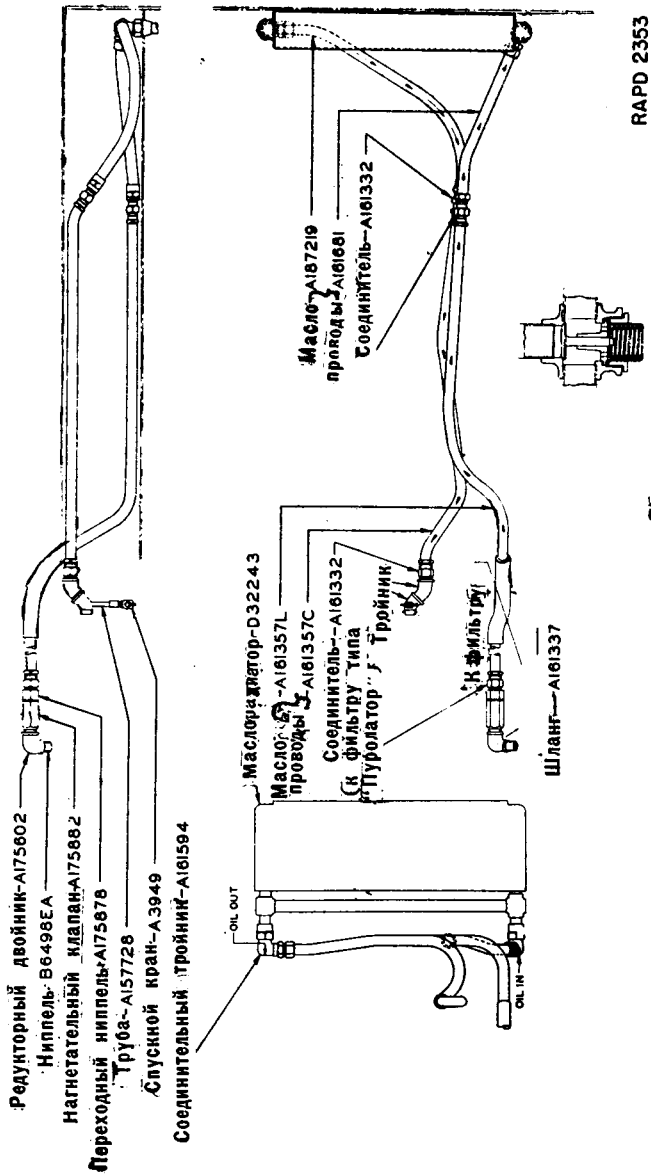
РА PD 2355

Рис. 174. Гусеничный трак легкого танка МЗ.



РАРД 2349

Рис. 177. Масляный бак и маслоохладитель для легкого танка МЗ с бензиновым двигателем.



Разгрузочный клапан в разрезе

Рис. 179. Масляный радиатор для коробки передач.

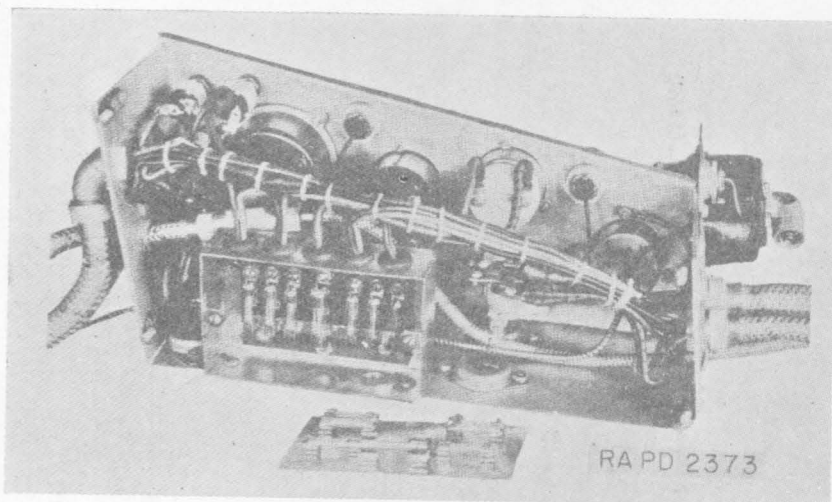


Рис. 182. Панель для установки приборов, вид сзади, со снятой крышкой.

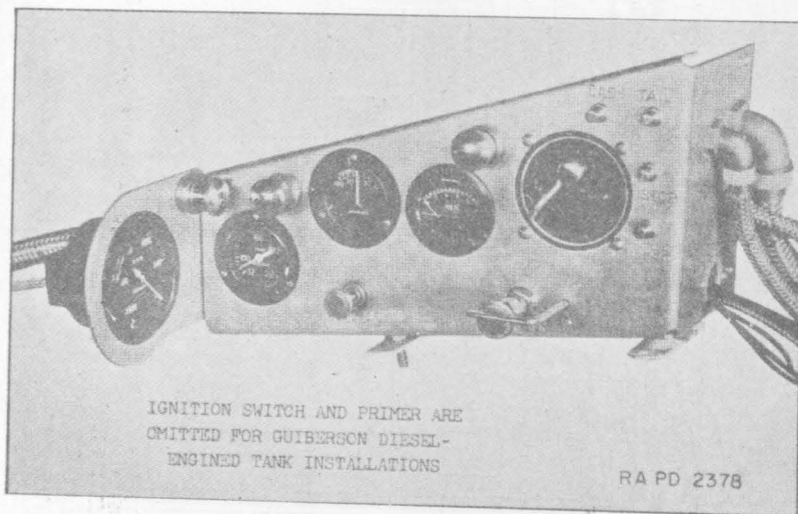
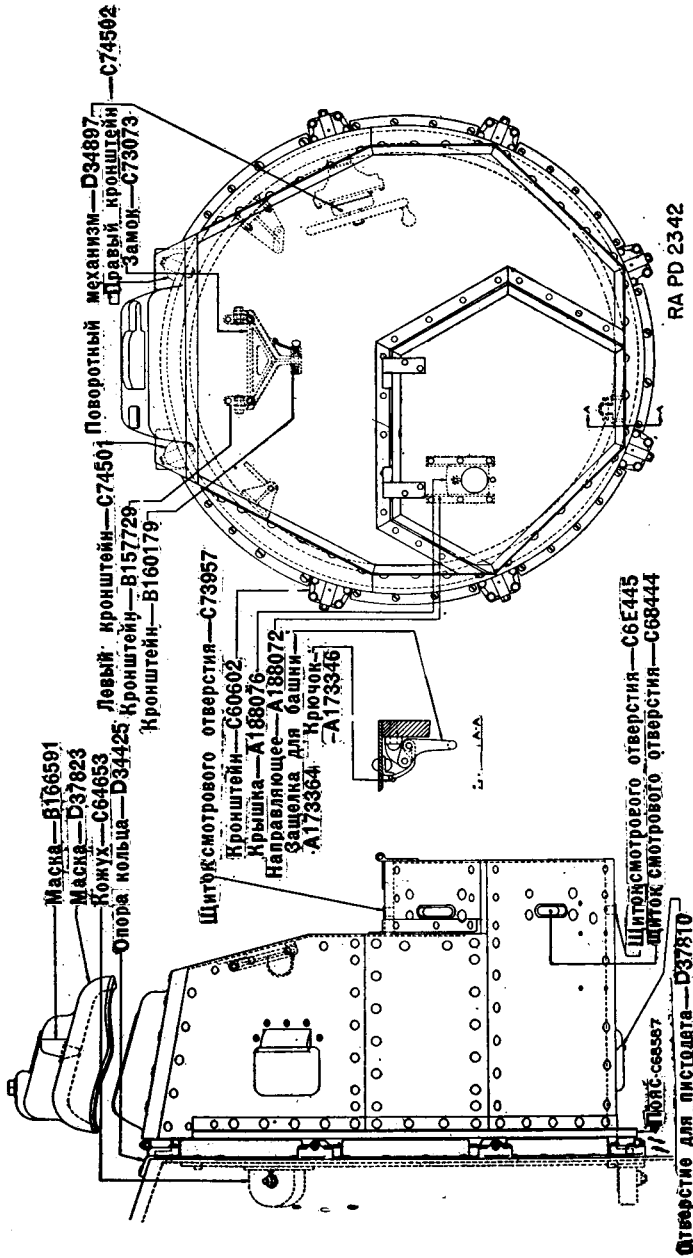


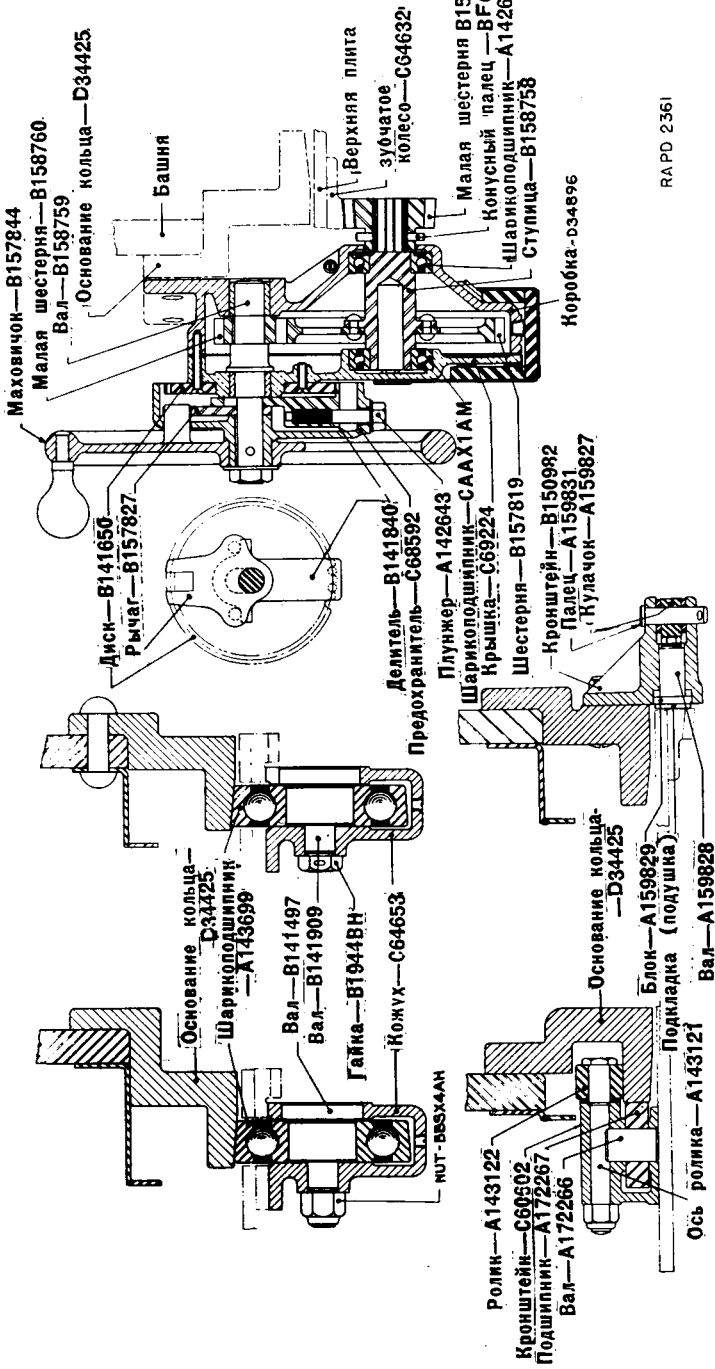
Рис. 183. Панель для установки приборов в танках с бензодвигателем.



РА PD 2342

Рис. 184. Башня (в плане и вид сбоку).

LIGHT TA
 МЗ



RAPD 2361

Рис. 185. Поворотный механизм башни и ролики.

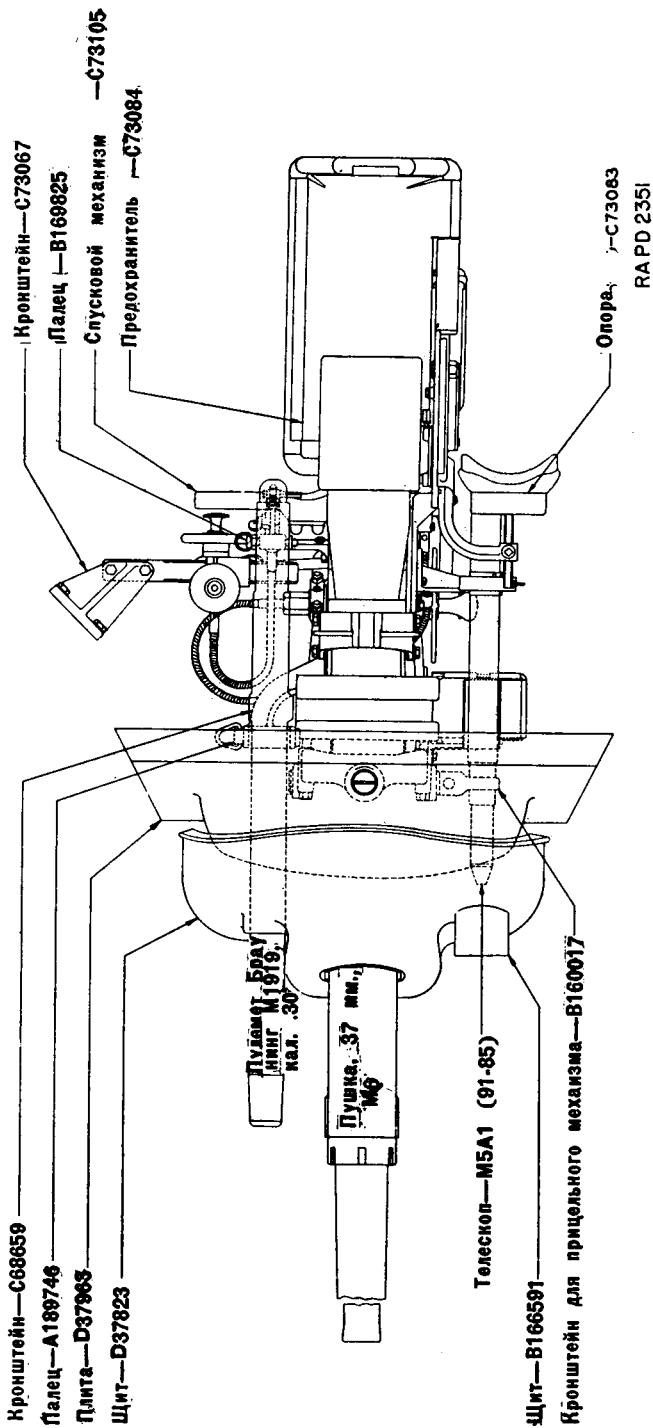


Рис. 186. Спаренная орудийная установка М23 (в плане) легкого танка МЗ.

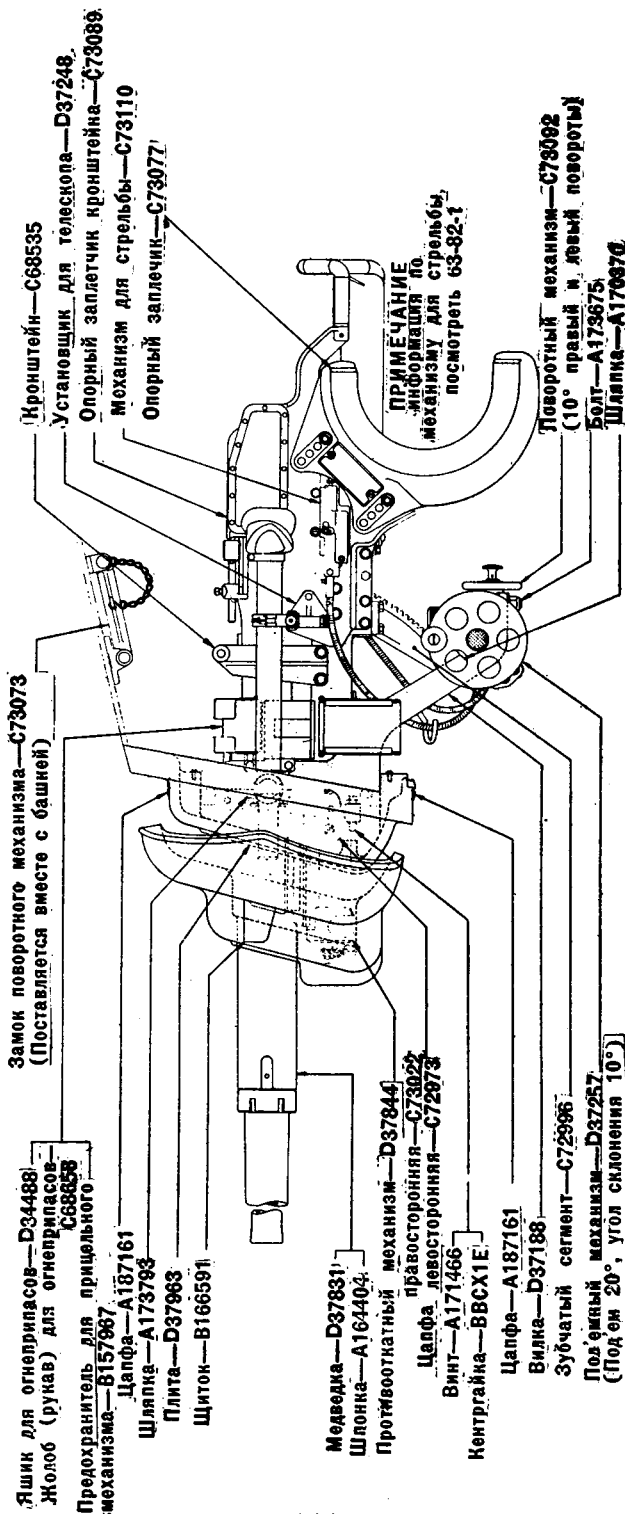


Рис. 187. Спаренная орудийная установка М23 (вид сбоку) легкого танка М3.

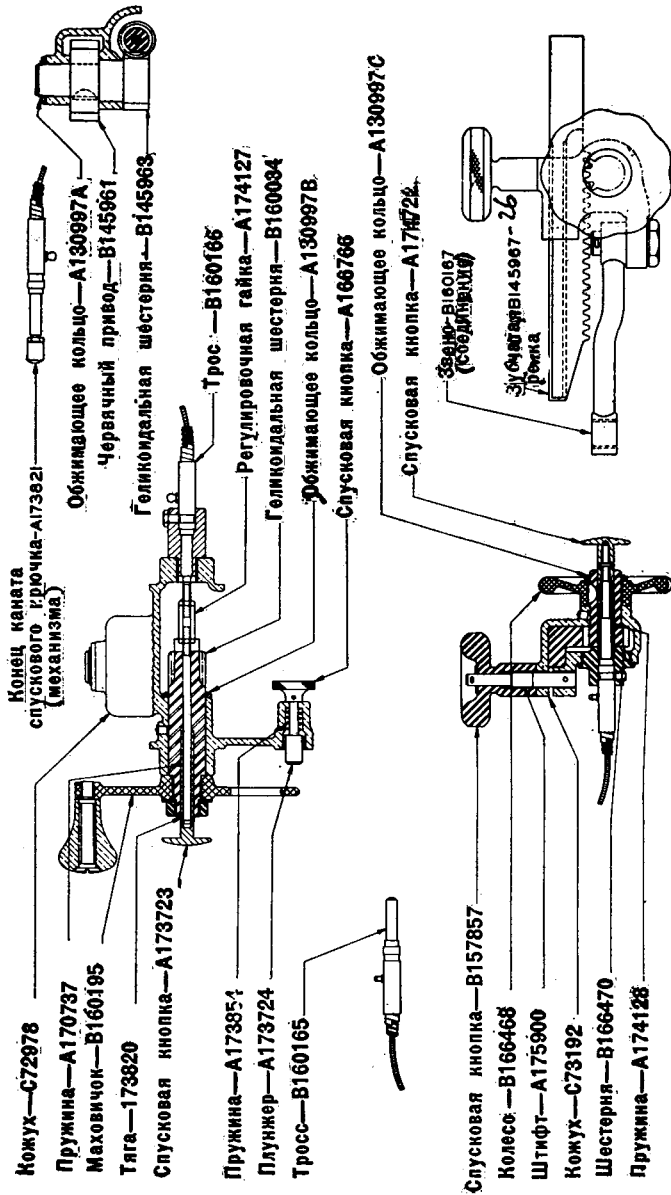


Рис. 188. Спаренная оружейная установка М23, подёмный и поворотный механизмы.

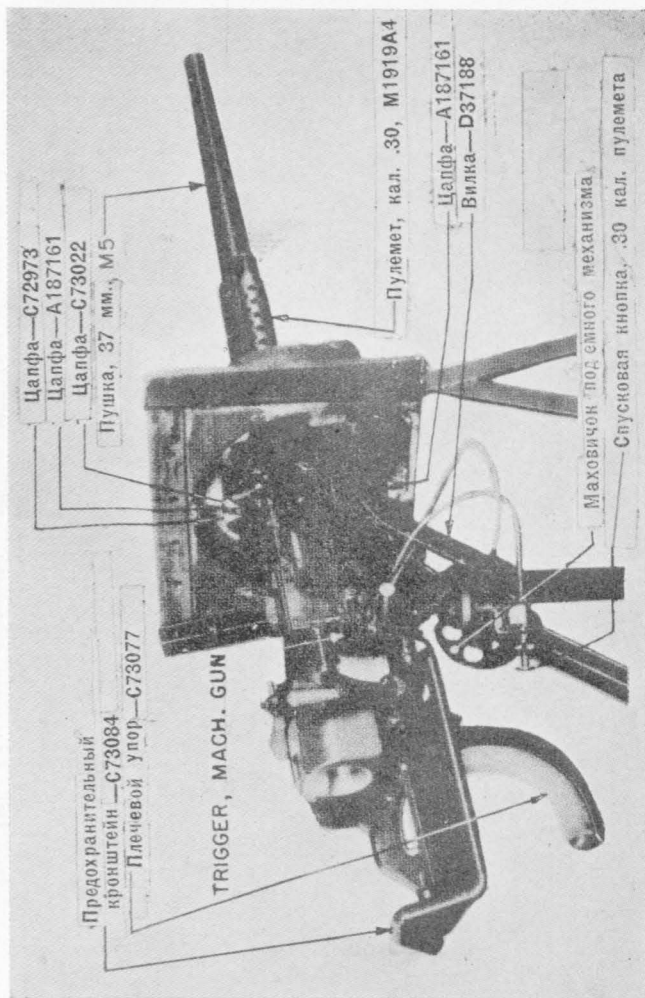


Рис. 189. Спаренная оружейная установка М23 (вид с правого боку).

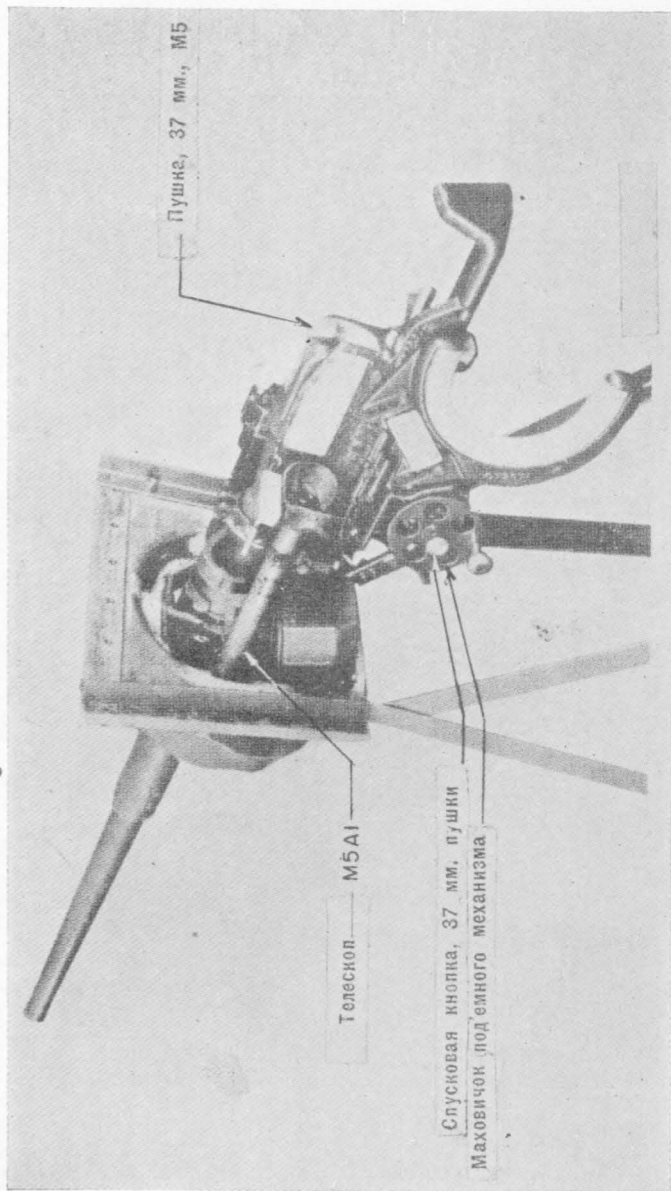


Рис. 190. Спаренная орудийная установка М23 (вид с левого боку).

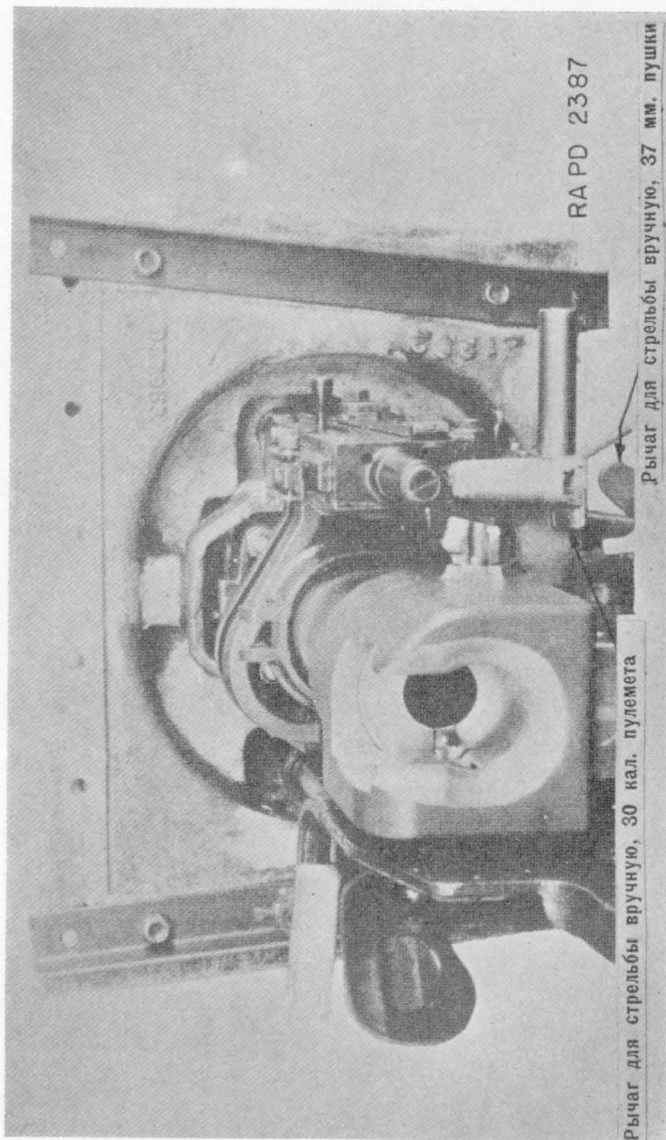


Рис. 191. Спаренная орудийная установка М23 (вид сзади).

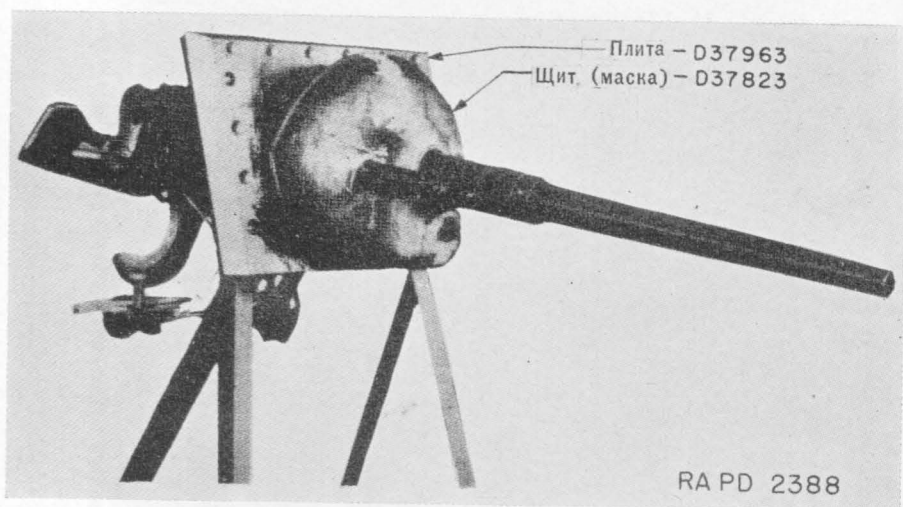
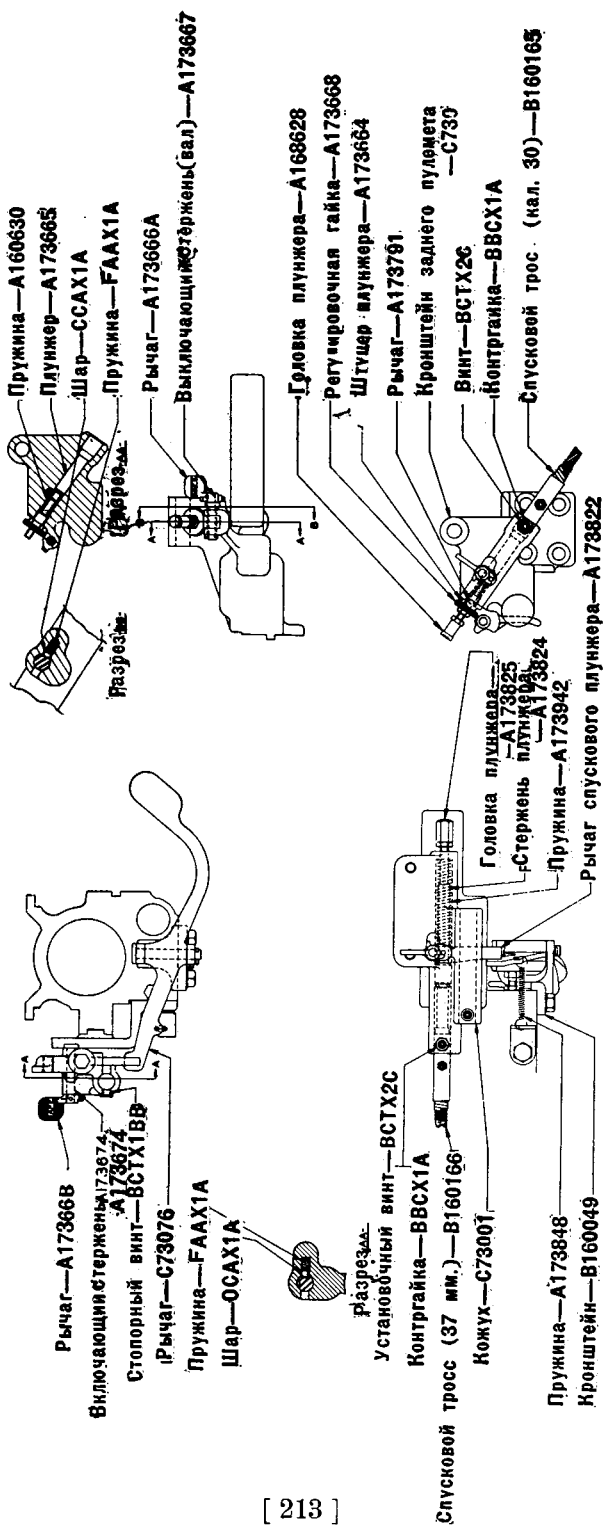


Рис. 192. Спаренная орудийная установка М23 (вид спереди), максимальное угловое снижение.



РАРД 238

Рис. 193. Стреляющий механизм для снарядной орудиной установки М23.

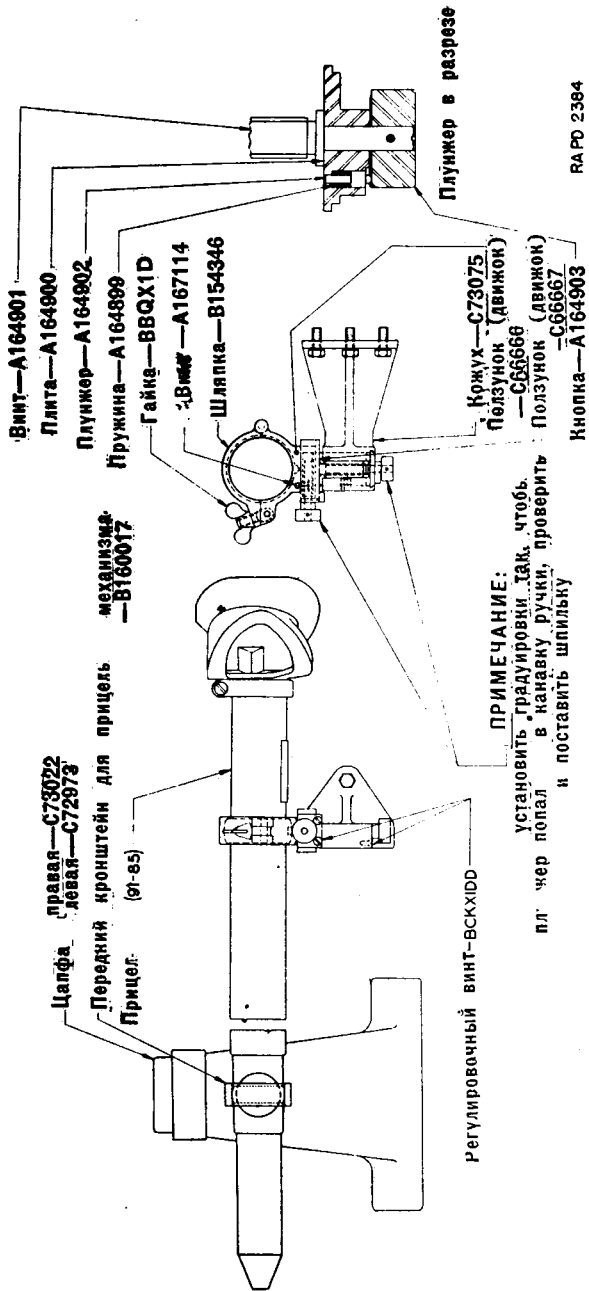
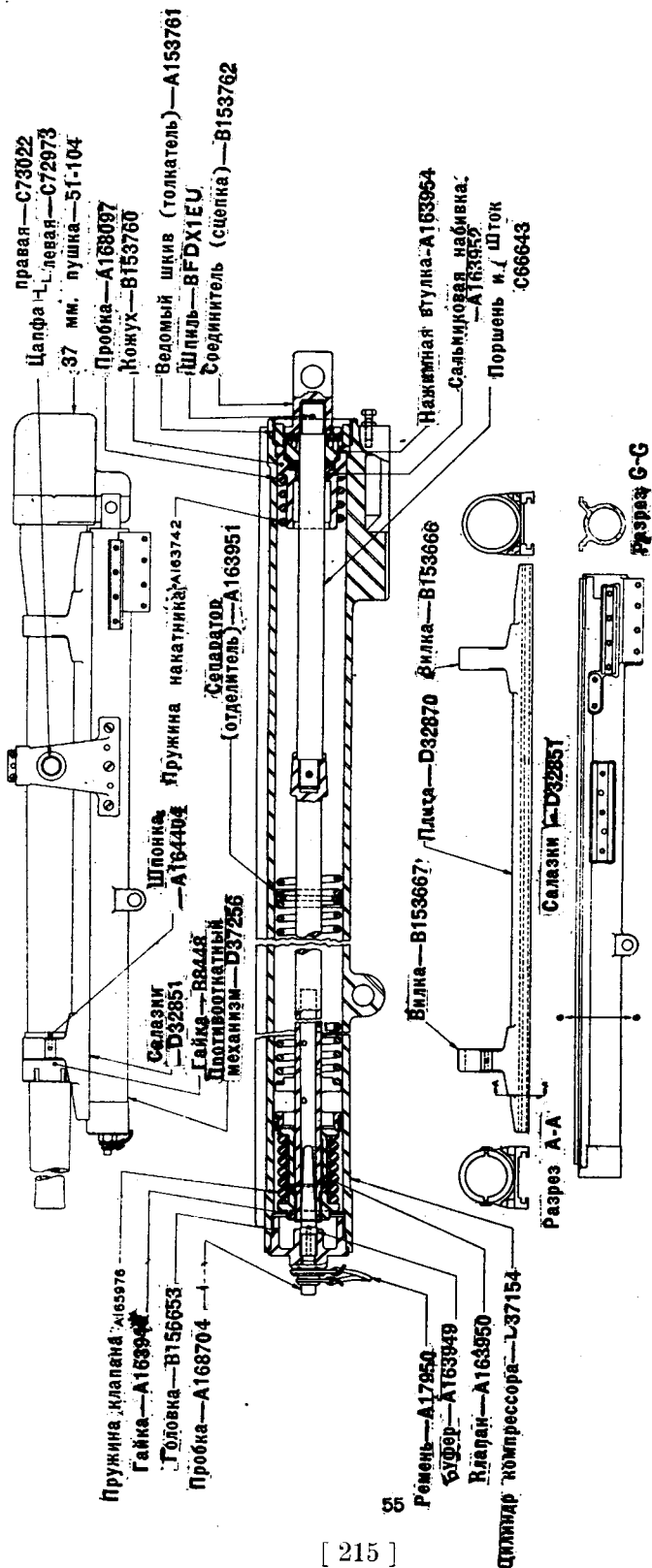


Рис. 194. Телескоп.



РАФД 2389

Рис. 195. 37 мм. танковая пушка М5 — противоткатный механизм.

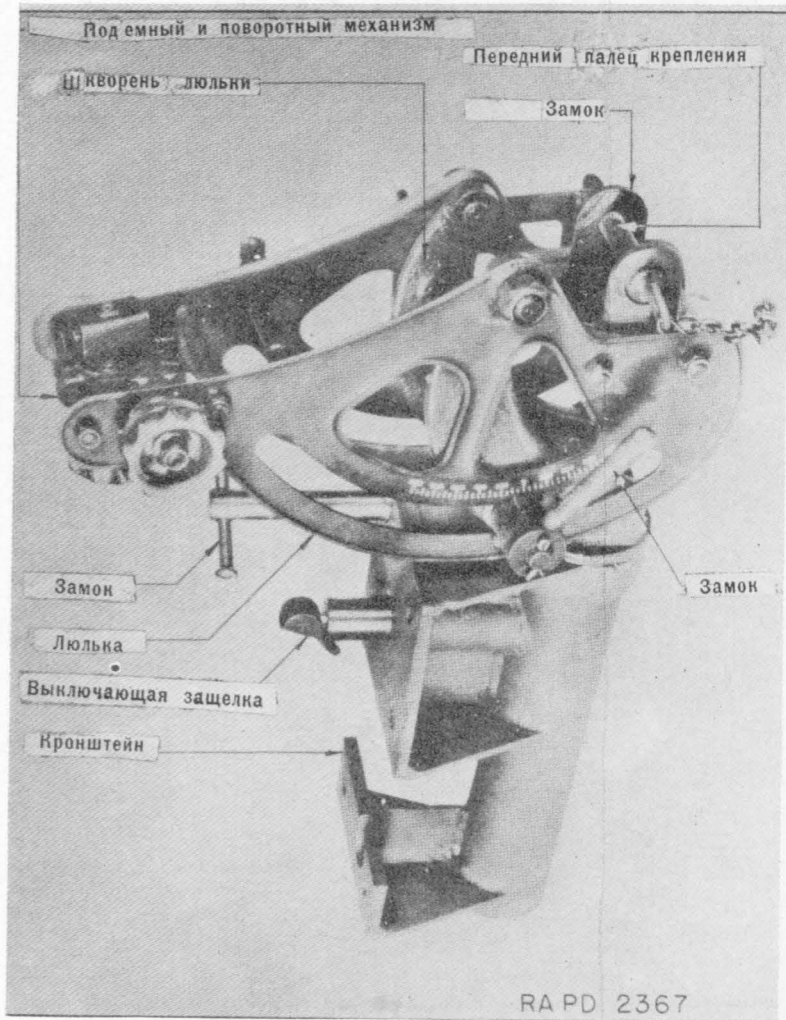
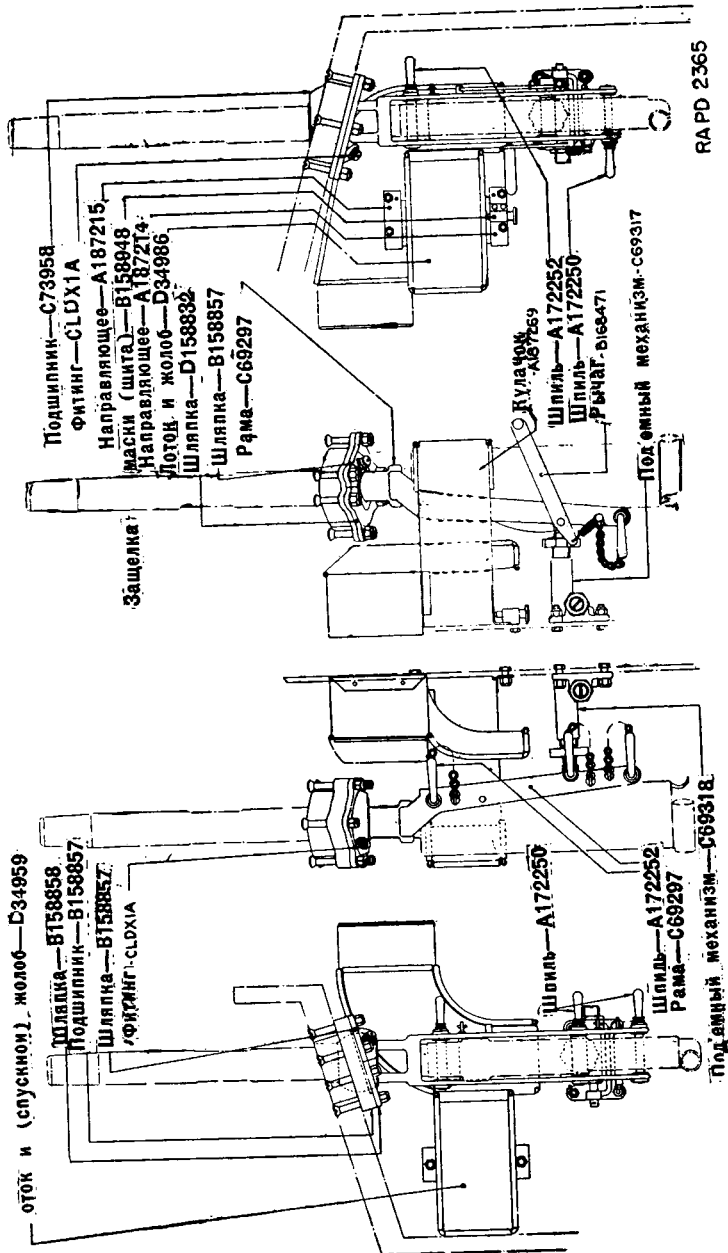
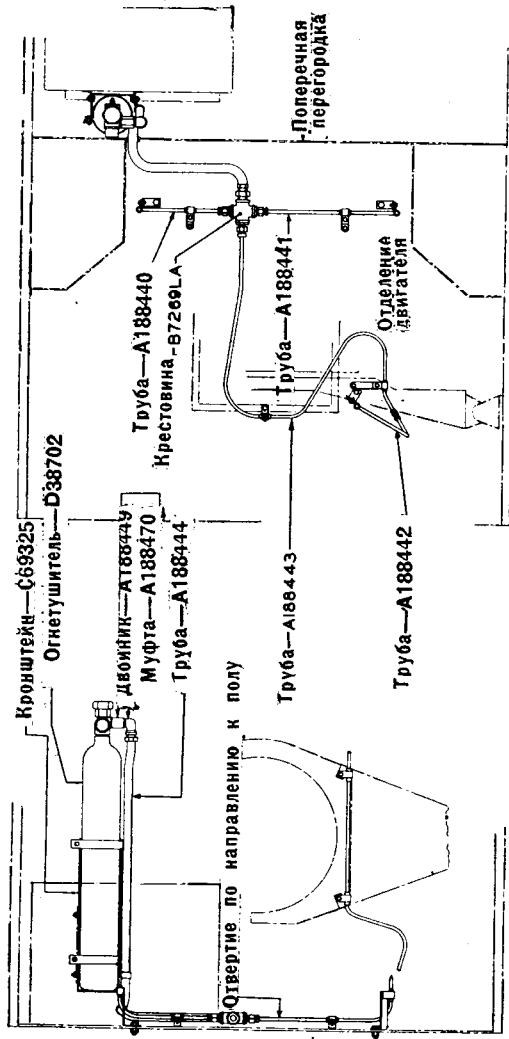


Рис. 196. Кронштейн крепления пулемета М20.



RAPD 2365

Рис. 197. Слонсонные установки пулемета.



РА PD 2364

Рис. 198. Устройство огнетушителя.

О Г Л А В Л Е Н И Е.

| | Стр. |
|--|------|
| Предисловие | 3 |
| Танк МЗ. | |
| Содержание и назначение | 10 |
| Характеристика легкого танка МЗ | 11 |
| Конструкция и установка двигателя в танке | 11 |
| Сводка основных данных двигателя "Континенталь", модели W610, серии 9А | 11 |
| Картер | 12 |
| Корпус вспомогательных агрегатов | 12 |
| Коленчатый вал | 12 |
| Шатуны | 14 |
| Цилиндры | 15 |
| Поршни и поршневые кольца | 15 |
| Клапаны и клапанные пружины | 16 |
| Механизм газораспределения | 16 |
| Масляные помпы | 17 |
| Газопроводы | 19 |
| Радиоэкранирующий коллектор | 19 |
| Магнето | 19 |
| Зачальные свечи | 25 |
| Индукционная катушка пускового зажигания | 27 |
| Инерционный стартер | 28 |
| Таблица неисправностей стартера | 32 |
| Прямые электростартеры | 35 |
| Генератор | 39 |
| Таблица неисправностей генератора и способы их устранения | 42 |
| Бензопомпа | 43 |
| Карбюратор | 43 |
| Воздухоочистители | 51 |
| Регулятор оборотов | 52 |
| Смазка двигателей и смазочные масла | 55 |
| Установка газораспределения и зажигания | 57 |
| Осмотр и испытание двигателя | 60 |
| Снятие двигателя из танка | 61 |
| Разборка | 62 |
| Сборка | 63 |
| Установка двигателя в танке | 63 |
| Дизельный двигатель фирмы "Гуильберсон". | |
| Общее описание | 63 |
| Конструкция и установка в танке | 63 |
| Сводка основных данных | 66 |
| Картер | 67 |
| Корпус вспомогательных агрегатов | 67 |
| Коленчатый вал | 67 |
| Шатуны | 68 |
| Цилиндры | 68 |
| Поршни и поршневые кольца | 68 |
| Клапаны и клапанные пружины | 69 |
| Механизм клапанов | 69 |
| Масляная помпа | 70 |
| Трубопроводы | 70 |
| Радиоэкранировка | 71 |
| Генератор | 71 |
| Топливные насосы и форсунки | 71 |
| Декомпрессор | 79 |
| Воздухоочистители | 79 |

| | Стр. |
|---|------|
| Регулятор оборотов | 79 |
| Смазка и смазочные материалы | 81 |
| Установка газораспределения | 82 |
| Осмотр и испытания двигателя | 82 |
| Демонтаж | 85 |
| Разборка | 85 |
| Сборка | 85 |
| Описание работы топливной системы | 85 |
| Топливные магистрали | 86 |
| Насос для заливки | 86 |
| Фильтры для топлива | 87 |
| Чистка топливных баков | 88 |
| Горючее для двигателей | 88 |
| Система охлаждения. | |
| Описание | 89 |
| Вентилятор и воздушные каналы | 89 |
| Главное сцепление. | |
| Описание работы | 89 |
| Разборка механизма сцепления | 92 |
| Осмотр главного сцепления | 92 |
| Сборка механизма сцепления | 93 |
| Регулировка главного сцепления | 93 |
| Карданный вал. | |
| Описание и установка | 93 |
| Удаление из танка | 94 |
| Разборка | 94 |
| Сборка | 94 |
| Дифференциал и коробки перемены передач. | |
| Описание и существующие типы | 95 |
| Работа | 99 |
| Регулировка | 100 |
| Смазка | 100 |
| Выемка из танка | 100 |
| Разборка | 103 |
| Сборка | 103 |
| Установка | 103 |
| Приводы ведущих зубчатых колес танка. | |
| Описание | 104 |
| Работа | 104 |
| Уход | 105 |
| Смазка | 105 |
| Гусеницы и подвески. | |
| Описание и работа | 106 |
| Оси подвесок | 106 |
| Ведущие зубчатые колеса | 106 |
| Подвески и опорные катки | 107 |
| Направляющие колеса | 109 |
| Поддерживающие ролики | 110 |
| Гусеницы | 110 |
| Гусеничные шпory | 114 |
| Управление. | |
| Управление дросселем | 115 |
| Тормоза | 115 |
| Переключение скоростей | 115 |
| Электрооборудование. | |
| Аккумулятор | 117 |
| Реле | 118 |

| | Стр. |
|--|------|
| Регулятор напряжения | 119 |
| Ограничитель тока | 120 |
| Индукционная катушка | 121 |
| Выключатель с соленоидным приводом | 121 |
| Вольтметр | 122 |
| Амперметр | 122 |
| Освещение | 123 |

Инструкция.

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Подготовка танка к эксплуатации | 125 |
| Управление танком | 127 |

Корпус.

| | |
|--|-----|
| Описание | 128 |
| Приборы управления | 133 |
| Хранение огнеприпасов | 134 |
| Дверцы, смотровые щели и бойницы | 135 |
| Система огнетушения | 136 |
| Крепление шанцевого инструмента | 136 |

Уход и ремонт.

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Уход | 140 |
| Мелкий ремонт и замена деталей | 140 |

Огнетушители.

| | |
|--|-----|
| Общие данные, описание и правила пользования | 157 |
| Компас | 161 |

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ.

| № рис. | | Стр. |
|-----------|---|------|
| 1 | Легкий танк М2А1 | 4 |
| 2 | Легкий танк М2А2 | 5 |
| 3 | Легкий танк М2А3 | 7 |
| 4 | Легкий танк М2А4 | 8 |
| 5 | Легкий танк М1А1 | 8 |
| 6 | Легкий танк М1А2 (№№ 1-41 включит.) | 9 |
| 7 | Легкий танк М1А2 (№№ 91-114 включит.) | 10 |
| 8 | Двигатель марки "Континенталь", модель R670. Вид сзади | 13 |
| 9 | Двигатель марки "Континенталь", модель W670. Вид сзади | 14 |
| 10 | Двигатель марки "Континенталь", модель W670 — в разрезе | 16 |
| 11 | Головка цилиндра двигателя и клапаны в разрезе | 17 |
| 12 | Механизм привода клапанов | 18 |
| 13 | Экранирующий коллектор для запальных свечей, марки "Бриз" | 20 |
| 14 | Магнето модели № 7-DF, марки "Scintilla" | 20 |
| 15 | Магнето № 7-DFА. Механизм автоматического зажигания | 22 |
| 16 | Запальные свечи "В-Г" | 26 |
| 17 | Ключ для удаления запальных свечей | 26 |
| 18 | Индукционная катушка (вид в разрезе) | 27 |
| 19 | Ручной электрический стартер инерционного типа | 27 |
| 20 | Ускорительный мотор электростартера инерционного типа | 28 |
| 21 | Электростартер непосредственного действия | 30 |
| 22 | Генератор типа "Эклипс" | 39 |
| 23 | Бензопомпа | 43 |
| 24 | Карбюратор | 44 |
| 25 | Регулировка качества и количества смеси | 45 |
| 26 | Система экономайзера, карбюратора и ускорительного насоса | 46 |
| 27 | Система подвода горючего карбюратора для холостого хода | 47 |
| 28 | Ускорительный насос карбюратора при закрытом дросселе | 48 |
| 29 | Ускорительный насос карбюратора — ускорительное действие | 48 |
| 30 | Ускорительный насос карбюратора — при открытом дросселе | 49 |

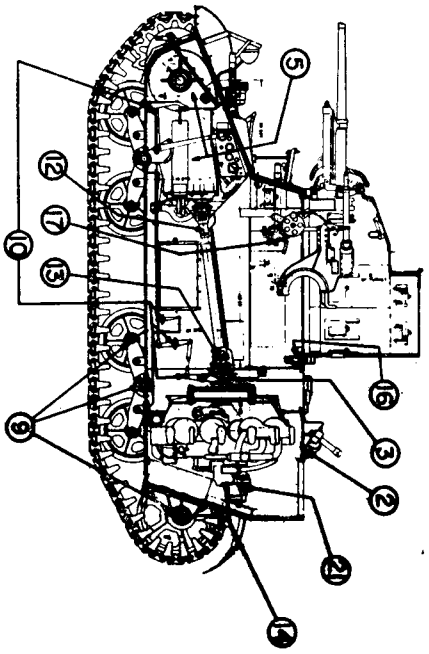
| № рис. | | Стр. |
|-----------|---|------|
| 31 | Установка воздухоочистителей | 51 |
| 32 | Воздухоочиститель | 52 |
| 33 | Регулятор двигателя типа "Континенталь" | 53 |
| 34 | Схема фаз распределения клапанов для бензодвигателей типа "Континенталь" | 54 |
| 35 | Радиальный дизель "Гуильберсон" — вид сзади | 63 |
| 36 | Радиальный дизель "Гуильберсон" — передний вид | 64 |
| 37 | Радиальный дизель "Гуильберсон" — передний вид с кожухом вентилятора | 64 |
| 38 | Разрез радиального двигателя "Гуильберсон" | 65 |
| 39 | Клапанный механизм радиального дизеля "Гуильберсон" | 70 |
| 40 | Разрез масляного насоса дизеля "Гуильберсон" | 71 |
| 41 | Насосы и инжекторы для радиального дизеля фирмы "Гуильберсон" | 72 |
| 42 | Ключевой механизм клапанного и топливного распределения радиального двигателя "Гуильберсон" | 75 |
| 43 | Регулятор оборотов двигателя, дизель "Гуильберсон" | 76 |
| 44 | Диаграмма газораспределения | 83 |
| 45 | Установка трубопровода топлива | 83 |
| 46 | Диаграмма установки трубопроводов для дизельного топлива | 83 |
| 47 | Разрез заливного насоса для заливки топлива | 86 |
| 48 | Топливный фильтр (Куно) | 87 |
| 49 | Бензофильтр (Шуролатор) | 88 |
| 50 | Топливный фильтр (Шуролатор) | 88 |
| 51 | Разрез главного сцепления двигателя | 90 |
| 52 | Муфта сцепления двигателя и вентилятор | 91 |
| 53 | Карданный вал | 95 |
| 54 | Коробка перемены передач (разрез) | 96 |
| 55 | Дифференциал (разрез) | 98 |
| 56 | Диаграмма дифференциала, коробка скоростей | 99 |
| 57 | Схема установки масляного трубопровода — местоположение охладителя масла в перегородке корпуса | 100 |
| 58 | Установка трубопровода масла для коробки скоростей. Местоположение охладителя воздуха в вышском перекрытии пола корпуса над кар- данным валом | 101 |
| 59 | Главный привод и ведущее зубчатое колесо | 104 |
| 60 | Подвеска танка | 106 |
| 61 | Тележки гусеничной ленты | 107 |
| 62 | Тележка гусеничной ленты в разобранном виде | 108 |
| 63 | Направляющее колесо гусеничного трака | 109 |
| 64 | Поддерживающий ролик гусеничного трака | 110 |
| 65 | Валмаки гусеничного трака | 114 |
| 66 | Шпора гусеничного трака | 115 |
| 67 | Устройство управления | 115 |
| 68 | Электрическое оборудование | 116 |
| 69 | Коробка переключателей батарей | 117 |
| 70 | Коробка и панель предохранителей | 118 |
| 71 | Устройство регулировки напряжения | 118 |
| 72 | Составные части устройства регулировки напряжения | 119 |
| 73 | Реле обратного тока | 119 |
| 74 | Регулятор напряжения | 120 |
| 75 | Ограничитель тока | 121 |
| 76 | Соленоидный переключатель | 122 |
| 77 | Переключатель зажигания | 123 |
| 78 | Сирены | 123 |
| 79 | Фары | 124 |
| 80 | Схема электропроводки (монтажная схема) | 125 |
| 81 | Монтажная схема (в плане) | 125 |
| 82 | Монтажная схема (в профиле) | 126 |
| 83 | Распределительная коробка радиопередатчика | 127 |
| 84 | Корпус танка. Внутренний вид боевого отделения | 128 |
| 85 | Корпус танка. Внутренний вид у перегородки | 129 |

| рис. | | Стр. |
|------|--|------|
| 86 | Корпус танка. Внутренний вид, с середи | 130 |
| 87 | Корпус танка. Внутренний вид отделения мотора | 131 |
| 88 | Сиденье водителя и предохранительный пояс | 132 |
| 89 | Доска приборов | 132 |
| 90 | Доска приборов (в старых машинах) | 132 |
| 91 | Доска приборов (вид сзади). Для легкого танка М2А1, М2А2 и боевой машины М1 | 133 |
| 92 | Тахометр "Reliance D-6-A" RA-FSD-799 | 134 |
| 93 | Спидометр, модель 809В | 134 |
| 94 | Спидометр, модель 131-DV | 134 |
| 95 | Башня для легкого танка, М2А1 | 139 |
| 96 | Башня для легкого танка, М2А2 | 140 |
| 97 | 30 дм. башня для легкого танка, М2А3 (вид в плане) | 141 |
| 98 | 36 дм. башня для легкого танка М2А3 (вид в плане) | 141 |
| 99 | Башня для легкого танка М2А4 | 142 |
| 100 | Башня для легкого танка М1А2 | 142 |
| 101 | Башня для легкого танка М1А2 | 143 |
| 102 | Башня для легкого танка М1А1 | 143 |
| 103 | 3½ дм. шаровая установка М12 | 144 |
| 104 | 3½ дм. шаровая установка М13 | 144 |
| 105 | 3½ дм. шаровая установка М14 | 145 |
| 106 | 6½ дм. шаровая установка М8 | 145 |
| 107 | 6½ дм. шаровая установка М10 | 146 |
| 108 | Лафет пулемета на кронштейне. М17 (вид с правой стороны) | 146 |
| 109 | Лафет пулемета на кронштейне. М17 (вид с левой стороны) | 146 |
| 110 | Турельный лафет пулемета, М9А1 (вид слева) | 147 |
| 111 | Турельный лафет пулемета, М9А1 (вид справа) | 147 |
| 112 | Турельный лафет пулемета, М15, кал. .50 (вид слева) | 147 |
| 113 | Турельный лафет пулемета кал. 30, М15 (вид справа) | 148 |
| 114 | Турельный лафет, М16 | 148 |
| 115 | Турельный лафет, М18 (вид с левой стороны) | 149 |
| 116 | Турельный лафет, М18 (вид с правой стороны) | 149 |
| 117 | Комбинированный лафет, М7 (вид с левой стороны) | 150 |
| 118 | Комбинированный лафет, М7 (вид с правой стороны) | 150 |
| 119 | Механизм спускового крючка | 150 |
| 120 | Подъемный и поворотный механизмы люльки пулемета | 151 |
| 121 | Люлька пулемета | 151 |
| 122 | Комбинированный лафет. М20 и М22 (вид с правой стороны) | 152 |
| 123 | Комбинированный лафет. М20 и М22 (вид с левой стороны) | 152 |
| 124 | Кронштейн для регулировки прицела | 153 |
| 125 | Левый спонсон | 153 |
| 126 | Правый спонсон | 154 |
| 127 | Прицельное приспособление | 154 |
| 128 | Мишень для испытания прицела | 155 |
| 129 | Положение рычага переключения скоростей | 155 |
| 130 | Подспорье для сборки гусеницы | 156 |
| 131 | Съемка болта гусеницы | 156 |
| 132 | Приспособление для съемки болта тележки | 157 |
| 133 | Съемка гусеничных пальцев | 157 |
| 134 | Вентиль огнетушителя "Lux" и "C-O-Two" — с вырезом | 160 |
| 135 | Вентиль огнетушителя "Alfite" в разрезе | 161 |
| 136 | Ручное применение углекислотного огнетушителя | 162 |
| 137 | Компас и его установка | 164 |
| 138 | Таблица смазки | 165 |
| 139 | Схема смазки (пояснительный чертеж) | 168a |
| 140 | Маслопроводная установка двигателя | 169 |
| 141 | Маслопроводная установка двигателя | 169 |
| 142 | Маслоочиститель "Briggs" | 169 |
| 143 | Установка маслоочистителя "Briggs" | 170 |
| 144 | Радиоустановка SCR-193 | 170 |
| 145 | Радиоустановка SCR-209 | 171 |
| 146 | Радиоустановка SCR-210 | 171 |

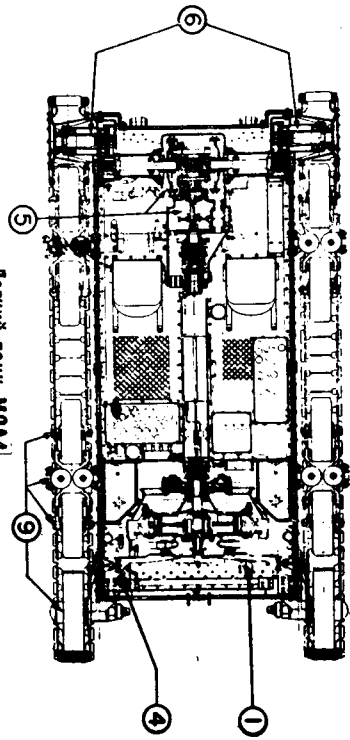
| № рис. | | Стр. |
|-----------|--|------|
| 147 | Схема расположения (устройство) радиоустановки SCR-193 | 171 |
| 148 | Схема расположения (устройство) радиоустановки SCR-209 | 182 |
| 149 | Схема расположения (устройство) радиоустановки SCR-210 | 172 |
| 150 | Контрольная антенна | 172 |
| 151 | Легкий танк МЗ | 173 |
| 152 | Легкий танк МЗ (вид сбоку) | 173 |
| 153 | Легкий танк МЗ (вид спереди) | 174 |
| 154 | Легкий танк М2 | 175 |
| 155 | Легкий танк М2, вид сбоку | 176 |
| 156 | Легкий танк МЗ, в разрезе, вид слева | 177 |
| 157 | Легкий танк МЗ, в плане | 178 |
| 158 | Внутренняя часть танка, отделение двигателя | 179 |
| 159 | Установленный двигатель типа "Континенталь" | 180 |
| 160 | Двигатель "Континенталь", модель W670, серия 9А | 181 |
| 161 | Двигатель "Континенталь", модель W670, серия 9А | 182 |
| 162 | Двигатель дизель, модель Т-1020 | 183 |
| 163 | Двигатель дизель, модель Т-1020 | 184 |
| 164 | Двигатель дизель, модель Т-1020 | 185 |
| 165 | Бензопроводы бензодвигателя для легкого танка МЗ | 186 |
| 166 | Трубопроводы для топлива в дизеле легкого танка МЗ | 187 |
| 167 | Узел главной муфты для легкого танка МЗ | 188 |
| 168 | Внутренняя часть корпуса, вид спереди со снятой верхней броней | 189 |
| 169 | Коробка передач синхронного сцепления, в разрезе | 190 |
| 170 | Механизм переключения скоростей в легком танке МЗ | 191 |
| 171 | Легкий танк МЗ, дифференциал в разрезе | 192 |
| 172 | Главная передача и ведущие колеса гусеницы легкого танка МЗ | 193 |
| 173 | Колеса для подвески тележек, ролики для опоры верхней или возвратной части гусеничного трака и напоявляющие колеса | 194 |
| 174 | Гусеничный трак легкого танка МЗ D34954 | 195 |
| 175 | Приборы и приспособления управления легкого танка МЗ с бензиновым двигателем | 196 |
| 176 | Приборы и приспособления управления легкого танка МЗ с дизельным двигателем | 197 |
| 177 | Масляный бак и маслоохладитель для легкого танка МЗ с бензиновым двигателем | 198 |
| 178 | Масляный бак и маслоохладитель для легкого танка МЗ с дизельным двигателем | 199 |
| 179 | Масляный радиатор для коробки передач | 200 |
| 180 | Схема электропроводки для легкого танка МЗ с бензиновым двигателем | 201 |
| 181 | Схема электропроводки для легкого танка МЗ с дизельным двигателем | 202 |
| 182 | Панель для установки приборов, вид слева, со снятой крышкой | 203 |
| 183 | Панель для установки приборов в танках с бензодвигателем | 203 |
| 184 | Башня (в плане и вид сбоку) | 204 |
| 185 | Поворотный механизм башни и ролики | 205 |
| 186 | Спаренная оружейная установка М22 (в плане) легкого танка МЗ | 206 |
| 187 | Спаренная оружейная установка М23 (вид сбоку), легкого танка МЗ | 207 |
| 188 | Спаренная оружейная установка М23, пол'емный и поворотный механизм | 208 |
| 189 | Спаренная оружейная установка М23 (вид с правого боку) | 209 |
| 190 | Спаренная оружейная установка М23 (вид с левого боку) | 210 |
| 191 | Спаренная оружейная установка М23 (вид слева) | 211 |
| 192 | Спаренная оружейная установка М23 (вид спереди), максимальное угловое снижение | 212 |
| 193 | Стреляющий механизм для спаренной оружейной установки М23 | 213 |
| 194 | Телескоп | 214 |
| 195 | 37 мм. танковая пушка М5 — противооткатный механизм | 215 |
| 196 | Кронштейн крепления пулемета М20 | 216 |
| 197 | Спаянные установки пулемета | 217 |
| 198 | Устройство огнегущителя | 218 |

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ.

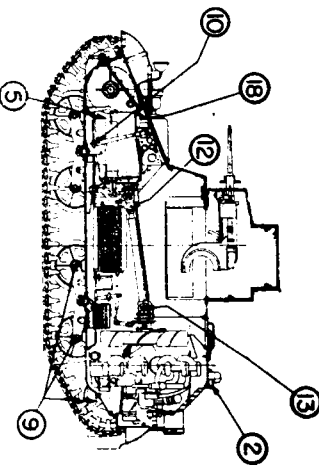
| Страница | Напечатано | Следует читать |
|--------------------------|--|---|
| Стр. 81, п. 3. | При 500 об. в минуту — 60 фунтов на кв. дм. (34 кг.). | При 500 об. в мин. — 60 фунтов на кв. дм. (4,2 кг/см ²). |
| | При 2000 об. в минуту — 85 фунтов на кв. дм. (40 кг.). | При 2000 об. в мин. — 85 фунтов на кв. дм. (6,2 кг/см ²). |
| | При 2200 об. в минуту — 90 фунтов на кв. дм. (44 кг.). | При 2200 об. в мин. — 90 фунтов на кв. дм. (6,8 кг/см ²). |
| Стр. 99, рис. 56. | Диаграмма дифференциала коробки скоростей. | Диаграмма дифференциала и коробки скоростей. |
| Стр. 117, Примечание. | (в тропическом климате между 1.200 и 12.225) | (в тропическом климате между 1.200 и 1.225) |



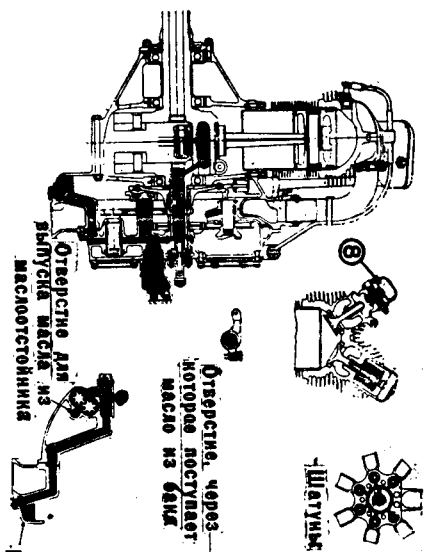
Легкий танк М2А1



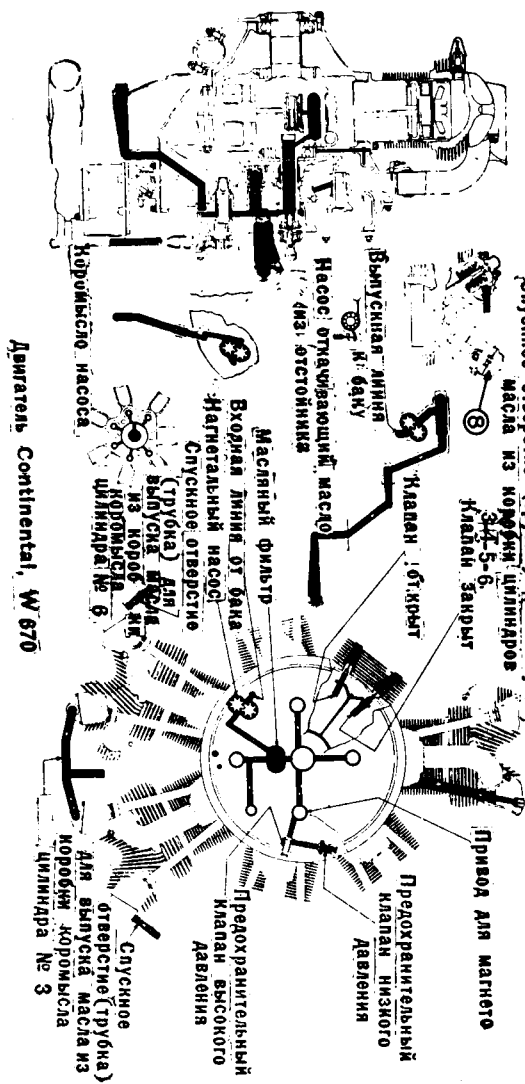
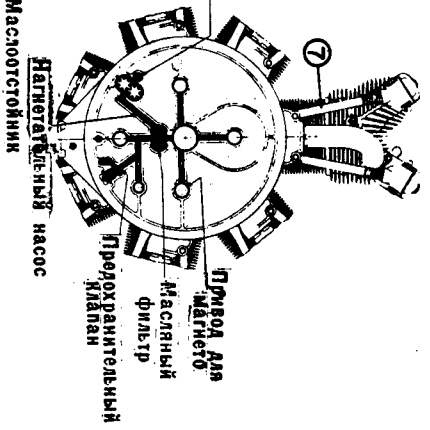
Легкий танк М2А4



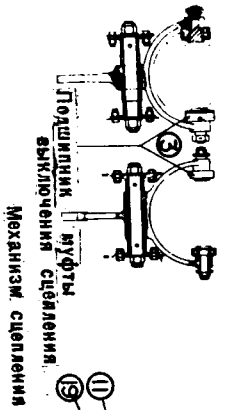
Легкий танк М2А2



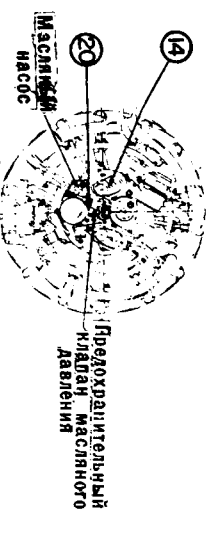
Двигатель Continental, R 670



Двигатель Continental, W 670



Механизм сцепления



Двигатель

RA FSD 605 B
(SUPPLEMENT OF RA FSD 572 B)

Рис. 139. Схема смазки (попослительный чертеж).