

**Министерство образования Республики Беларусь  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

**Военно-технический факультет  
Кафедра «Бронетанковое вооружение и техника»**

## **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ БОЕВОЙ МАШИНЫ ПЕХОТЫ БМП-2**

**Учебное пособие**

**по дисциплине «Устройство и эксплуатация бронетанково-  
го вооружения»**

**для курсантов, обучающихся по направлению специальности  
1-37 01 04-02 «Многоцелевые гусеничные и колесные машины  
(эксплуатация и ремонт бронетанкового вооружения и техни-  
ки)»**

***Учебное электронное издание***

**М и н с к 2 0 1 0**

УДК 621.431.3.006 (075.8)  
ББК 31.365я7

**А в т о р ы :**

*Р.И. Шарипов, А.В. Безлюдько*

**Р е ц е н з е н т ы :**

*В.Ф. Тамело*, профессор кафедры «Военно-инженерная подготовка» военно-технического факультета БНТУ, кандидат военных наук, доцент;

*Д.Н. Миронов*, преподаватель кафедры «Военно-инженерная подготовка»,  
кандидат технических наук

кандидат технических наук

Настоящее учебное пособие предназначено для изучения курсантами кафедры «Бронетанковое вооружение и техника» БНТУ электрооборудования боевой машины пехоты БМП-2. Может быть использовано при подготовке младших специалистов по ремонту бронетанкового вооружения и техники.

Белорусский национальный технический университет  
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.(017) 293-91-97 факс (017) 292-91-37  
Регистрационный № БНТУ/ВТФ106 – 17.2010

© БНТУ, 2010

© Шарипов Р.И., Безлюдько А.В., 2010

<b>1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ .....</b>	<b>5</b>
1.1.1. Аккумуляторные батареи .....	5
1.1.2. Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей на машине.....	6
1.1.3. Снятие и установка на машину аккумуляторных батарей.....	8
1.1.4. Генератор и регулирующая аппаратура.....	9
1.1.5. Порядок проверки состояния щеток и коллектора генератора .....	10
<b>1.2. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....</b>	<b>12</b>
1.2.1. Стартер .....	12
1.2.2. Приборы освещения, световой и дорожной сигнализации.....	13
1.2.3. Регулировка положения фар ФГ-127, ФГ-125 и ФГ-126.....	17
<b>1.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ</b>	<b>18</b>
1.3.1. Вращающееся контактное устройство .....	18
1.3.2. Розетка внешнего пуска.....	19
1.3.3. Центральный щиток механика-водителя.....	20
1.3.4. Силовой щиток .....	21
1.3.5. Релейная коробка КР-40-1С .....	22
1.3.6. Релейная коробка КР-65-1С .....	22
1.3.7. Конечные выключатели и электромагниты.....	22
1.3.8. Фильтр радиопомех.....	25
1.3.9. Релейные коробки КР-55, КР-60 и РТС-27-3А.....	25
<b>1.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ МАШИНЫ .....</b>	<b>25</b>
<b>1.5. МЕТОДИКА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....</b>	<b>26</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>29</b>

## 1. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование машины обеспечивает электропитание всех электрических потребителей, управление и контроль за их работой. Оно включает в себя источники и потребители электрической энергии.

К источникам электрической энергии относятся аккумуляторные батареи и генератор с регулирующей аппаратурой.

К потребителям электрической энергии относятся электрооборудование приводов наведения, блока БУ-25-2С, приборов наблюдения и прицеливания, пусковой установки 9П135М, системы коллективной защиты, системы защиты двигателя от попадания воды, радиостанции Р-123М, переговорного устройства Р-124, приборов освещения, световой и дорожной сигнализации, системы обеспечения холодного пуска двигателя, контрольно-измерительных приборов.

В данном разделе приводится описание устройства и работы системы электропитания, приборов освещения, световой и дорожной сигнализации, контрольно-измерительных приборов, а также вспомогательной аппаратуры бортовой сети. Остальное электрооборудование машины описывается в других разделах совместно с механизмами, к которым это электрооборудование относится по своему функциональному назначению.

Размещение электрооборудования машины и схемы электрооборудования показаны на [рис. 1](#).

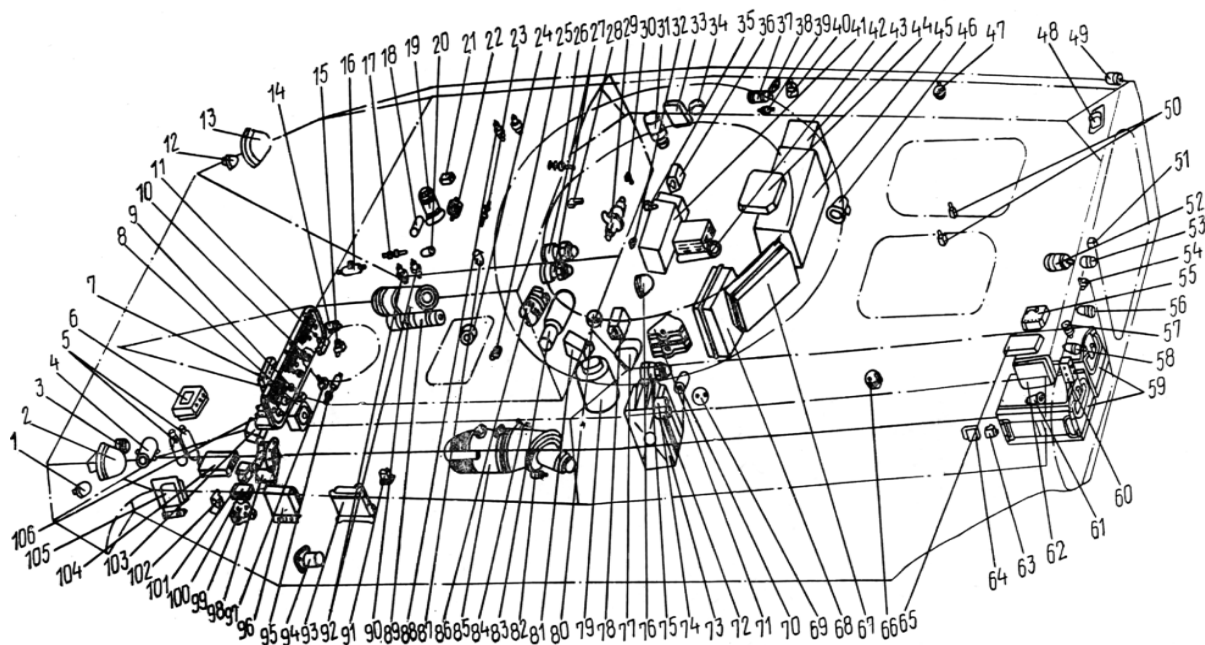


Рис. 1. Размещение электрооборудования машины:

1, 12, 38, 49, 53, 61, 70 – габаритные фонари; 2, 13, 76 – фары; 3 – звуковой сигнал; 4 – преобразователь гирополукомпас; 5 – пиропатроны баллонов ППО; 6 – релейная коробка КР-65-1С; 7 – щиток управления БФП; 8 – гирополукомпас; 9 – световое табло ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ; 10 – конечный выключатель стояночного (ручного) тормоза; 11 – пульт управления дорожной сигнализацией ДС; 14 – сигнализатор давления; 15 – конечный выключатель люка механика-

водителя; 16 – электромагнит клапанов защиты двигателя; 17 – датчик температуры воды двигателя; 18 – электромагнит РМ6-1С жалюзи; 19 – электродвигатель носового водооткачивающего насоса; 20 – датчик манометра масла двигателя; 21 – датчик электрического тахометра; 22 – электродвигатель МЗН; 23 – датчик температуры масла двигателя; 24, 34, 40, 47, 66, 69, 80 – плафоны освещения; 25 – конечный выключатель люка десантника; 26 – свеча подогревателя; 27 – гиротахометры; 28 – конечный выключатель ограничения угла возвышения; 29 – электродвигатель насосного узла подогревателя; 30 – конечный выключатель ограничения угла снижения; 31 – прибор целеуказания; 32 – конечный выключатель КВ-35 \*; 33 – аппарат А-1; 35 – конечный выключатель стопора спаренной установки; 36 – пульт управления командира; 37, 72 – электродвигатели вентиляторов; 39, 74 – сигнальные фонари; 41 – блок БУ-25-2С с коробкой КР-25; 42 – преобразователь тока ПТ-200Ц-1П; 43 – блок питания БП-26; 44 – фильтр питания стабилизатора; 45 – радиостанция Р-123М; 46 – электродвигатель БЦН; 48 – аппарат А-4; 50 – конечные выключатели люков десанта; 51, 54 – конечные выключатели дверей; 52 – электродвигатель водооткачивающего насоса и ТДА; 55 – дифференциальное минимальное реле ДМР-400Т; 56 – контактор включения батарей; 57 – электродвигатель вентилятора отопителя; 58 – контактор включения стартера; 59 – аккумуляторные батареи; 60 – розетка внешнего пуска; 62 – силовой щиток; 63, 91, 101 – аппараты А-3; 64 – коробка обогрева приборов ТНПО-170А десантного отделения; 65 – регулятор напряжения РН-10; 67 – усилитель ВН; 68 – усилитель ГН; 71 – вращающееся контактное устройство ВКУ-330-2; 73 – блок управления стабилизатора; 75 – компенсационный гиротахометр (ГТ-К); 77 – аппарат А-2; 78 – пульт управления оператора; 79 – электродвигатель поворотного механизма; 81 – коробка обогрева приборов наблюдения боевого отделения; 82 – конечный выключатель ФПТ; 83 – электродвигатель подъемного механизма; 84 – электромагнит РМ6-1С клапана ФПТ; 85 – нагнетатель; 86 – тахометр; 87 – электроклапан БФП; 88, 92 – свеча БФП; 89 – генератор; 90 – стартер; 93 – датчик прибора ПРХР; 94 – датчик электроспидометра; 95 – электромагнит МОД; 96 – измерительный пульт прибора ПРХР; 97 – переключатель поворотов ППН-45; 98 – блок питания ТВНЕ-1ПА; 99 – коробка обогрева приборов механика-водителя; 100 – коробка сопротивлений БФП; 102 – коробка дорожной сигнализации КДС1-2С; 103 – релейная коробка КР 40- 1С; 104 – коробка управления БФП; 105 – блок питания прибора ПРХР; 106 – центральный щиток

\* С конца 1986 г. на машинах не устанавливается.

## 1.1. ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

### 1.1.1. Аккумуляторные батареи

Аккумуляторные батареи 11 и 21 ([рис. 2](#)) предназначены для питания электрической энергией потребителей при неработающем генераторе. На машине в контейнере, в десантном отделении устанавливаются две стартерные кислотные аккумуляторные батареи типа 6СТЭН-140М или 6СТ-140Р.

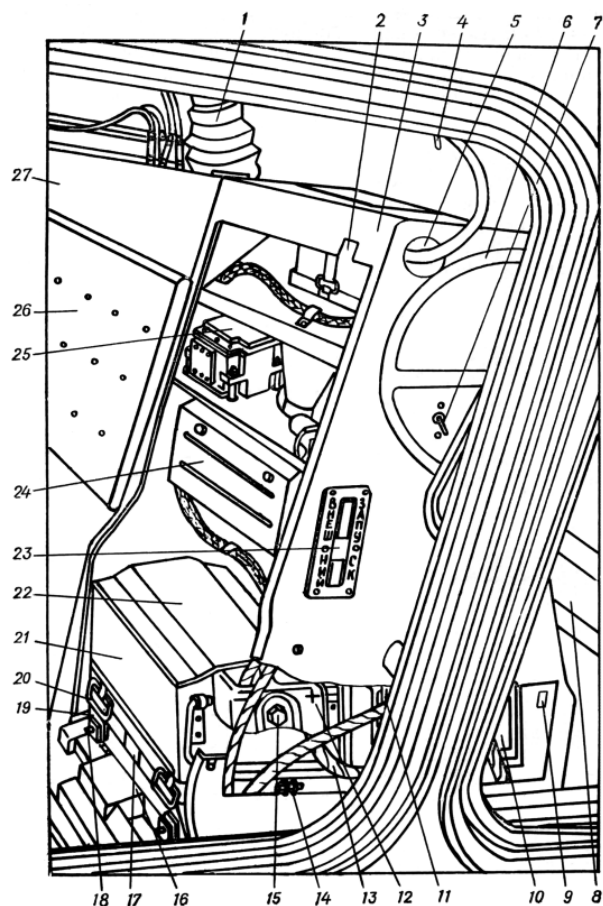


Рис. 2. Установка аккумуляторных батарей:

1 — заправочная горловина топливного бака; 2 — отопитель; 3 — контейнер; 4 — конечный выключатель; 5 — радиатор отопителя; 6 — штурвал механизма задрайки дверей; 7 — выключатель вентилятора отопителя; 8 — правое сиденье; 9 — замок; 10, 22 — крышки; 11 — правая аккумуляторная батарея; 12 — крышка защиты клемм; 13 — перемычка; 14 — стягивающий болт; 15, 18 — болты; 16 — основание; 17 — корзина; 19 — прижим; 20 — ручка; 21 — левая аккумуляторная батарея; 23 — розетка внешнего пуска; 24 — силовой щиток; 25 — регулятор напряжения; 26 — спинка левого сиденья; 27 — топливный бак

Напряжение каждой батареи 12 В, емкость 140 А/ч, соединение — последовательное. Каждая батарея состоит из шести аккумуляторов. Аккумуляторы соединены между собой последовательно с помощью межэлементных соединений.

Выводные зажимы батарей предохраняются от механических повреждений и случайного замыкания защитной крышкой.

Бачок каждого аккумулятора батарей имеет отверстие для заливки электролита. Оно закрывается пробкой с вентиляционным отверстием в центре.

Сепараторы и пластины аккумуляторов от механических повреждений предохраняются с помощью предохранительных щитков.

### 1.1.2. Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей на машине

Во время эксплуатации аккумуляторных батарей необходимо соблюдать следующие требования:

во избежание разряда аккумуляторных батарей при неработающем двигателе машины не допускается длительная работа стабилизатора 2Э36-1 и вентилятора боевого отделения: нагнетатель разрешается включать не более чем на 15 мин;

в зимних условиях через каждые 10—15 дней проверять степень заряженности батарей по плотности электролита.

Разрядка батарей зимой более 25 % и летом более 50 % не допускается. Независимо от степени заряженности через каждые три месяца заряжать батареи на зарядной станции до постоянства напряжения и плотности электролита в течение 2 ч.

Поддерживать нормальный уровень электролита доливкой в аккумуляторы дистиллированной воды. Уровень электролита должен быть на 10—12 мм выше предохранительного щитка.

Зимой после доливки в аккумуляторы воды батарею следует зарядить, доливать в аккумуляторы воду можно и на машине. Зимой воду доливать непосредственно перед пуском двигателя. Уровень электролита проверять через каждые 25—30 дней, а в жаркое время года — через каждые 10—15 дней.

Доливать в элементы электролит запрещается, за исключением случаев снижения уровня электролита в результате его выплескивания. Доливать электролит плотностью, равной плотности электролита, находящегося в аккумуляторе.

Содержать батареи в чистоте, регулярно прочищать вентиляционные отверстия, протирать сухой ветошью от пыли и грязи, через каждые 30—35 дней протирать поверхность батарей ветошью, слегка смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды. После этого поверхность элементных крышек, мастики и кромки ящиков промываются водой и протираются насухо чистой ветошью. Выводные зажимы батареи при присоединенных к ним наконечниках проводов регулярно смазывать техническим вазелином, удалять окислы на зажимах и подтягивать к зажимам наконечники проводов.

Батареи, в которых появились трещины на мастике, необходимо исправить путем оплавления мастики, нагретой металлической лопаткой или другим методом без применения открытого пламени, и только до постановки батареи на заряд. Категорически запрещается соединять между собой зажимы батарей для испытания на «искру»

По окончании работ на машине и при ремонте электрооборудования обязательно выключать выключатель батарей.

При наличии механических повреждений, при плотности электролита, не соответствующей времени года и климатическим условиям, и при разности плотности электролита в аккумуляторах, превышающей  $0,01 \text{ г/см}^3$ , аккумуляторные батареи необходимо снимать с машины и направлять на зарядную станцию или в мастерскую.

Во время стоянок в неотапливаемых парках аккумуляторные батареи снимать и хранить в утепленных помещениях. Допускается хранение аккумуляторных батарей в машине с подзарядкой их малыми токами.

При эксплуатации аккумуляторных батарей при необходимости пользоваться инструкцией по эксплуатации ФЮ 3.553.011.ИЭ.

### 1.1.3. Снятие и установка на машину аккумуляторных батарей

**Инструмент:** ключ 14X17, вороток (в ящике механика-водителя), торцовый ключ 10X14 (в ящике для ЗИП).

**Для снятия аккумуляторных батарей с машины:**

выключить выключатель батарей, снять левое сиденье десантника, предварительно отвернув гайки-барашки на разжимных бонках, снять ведро;

снять левую боковую крышку и крышки 10 (см. рис. 2) лючков аккумуляторного отсека;

снять крышки защиты выводов правой и левой аккумуляторных батарей, вывернув болты 15 их крепления;

отсоединить провода от вывода «—» левой и от вывода «+» правой аккумуляторных батарей, отсоединить перемычку 13 от вывода «+» левой аккумуляторной батареи;

ослабить болты 18 крепления корзины 17 аккумуляторов и убрать прижимы 19;

снять левую аккумуляторную батарею, а затем и правую; при снятии аккумуляторных батарей не допускать больших углов наклона, а также замыкания выводов;

отсоединить от вывода «—» правой аккумуляторной батареи перемычку;

закрыть выводы аккумуляторных батарей крышками и закрепить крышки болтами.

**Для установки на машину аккумуляторных батарей:**

присоединить перемычку к выводу «—» правой аккумуляторной батареи до установки батареи в машину, предварительно сняв крышку защиты выводов, после присоединения перемычки закрыть крышкой выводы;

выключить выключатель батарей;

установить правую аккумуляторную батарею на основание так, чтобы выступы корзины зашли в пазы основания;

установить левую аккумуляторную батарею на основание так, чтобы выступы корзины зашли в пазы соседней корзины;

закрепить аккумуляторные батареи, установив прижимы 19 и болты 18, стягивающие корзины 17 для аккумуляторов;

Генератор ОГ-7500Н Дифференциальное минимальное реле ДМ'Р-WT

через лючки вывернуть болты 15, снять крышки выводов аккумуляторных батарей и подсоединить перемычку от вывода «—» правой батареи к выводу «+» левой батареи;

к выводу «—» левой батареи подсоединить и закрепить провод от контактора включения батарей;

к выводу «+» правой батареи подсоединить и закрепить провода от силового щитка и контактора стартера. Схема подсоединения аккумуляторных батарей показана на табличке аккумуляторного отсека;

установить крышки вывода на место и закрепить;

установить левую боковую крышку и крышки лючков аккумуляторного отсека на место и закрепить замками;



установить на место ведро;

установить на место сиденье десантного отделения и закрепить его.

Все операции по снятию и установке аккумуляторных батарей производить с батареями, установленными и закрепленными в корзинах, при выключенном выключателе батарей.

#### 1.1.4. Генератор и регулирующая аппаратура

Генератор ВГ-7500Н (рис. 3) предназначен для питания потребителей электрической энергией и подзарядки аккумуляторных батарей при работающем двигателе.

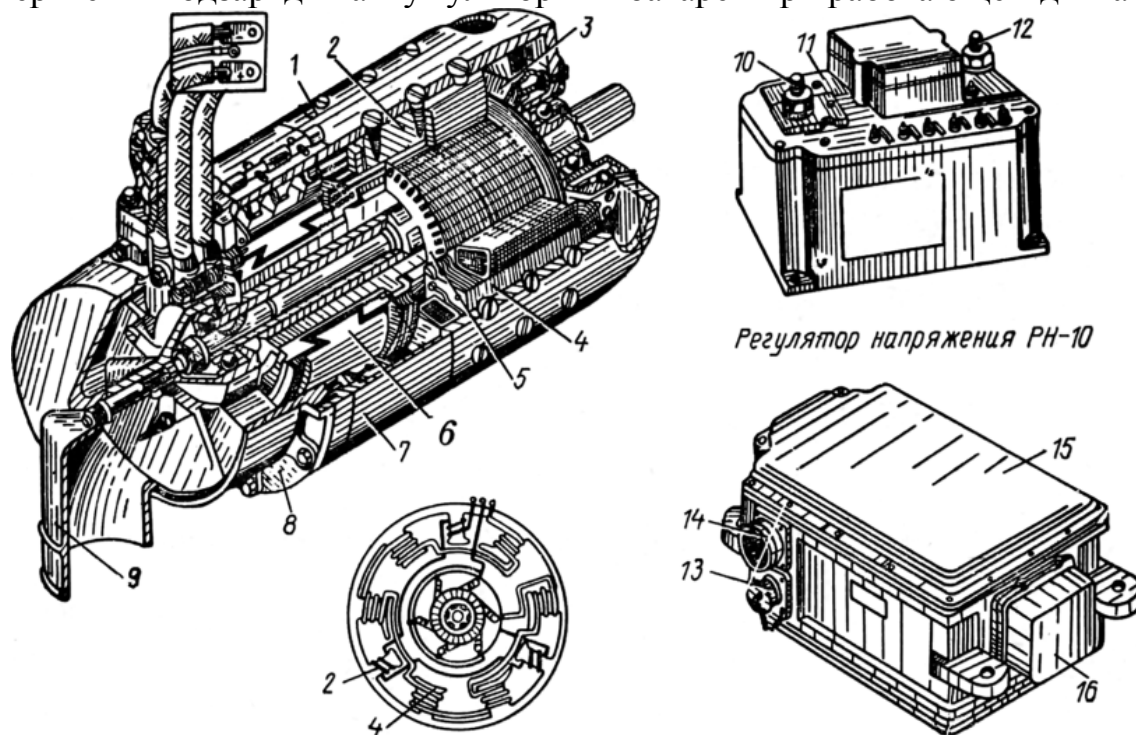


Рис. 3. Генератор и регулирующая аппаратура:

1 — корпус генератора; 2 — дополнительный полюс; 3 — вентилятор; 4 — основной полюс; 5 — якорь; 6 — коллектор; 7 — защитная лента; 8 — щит; 9 — крышка с патрубком; 10 — контактный болт «Сеть»; 11 — корпус реле; 12 — контактный болт «Ген»; 13, 14 — разъемы; 15 — корпус регулятора; 16 — измерительный блок; а — схема соединения обмоток возбуждения генератора

Основными частями генератора являются: корпус 1 (см. рис. 3), основные полюсы 4 и дополнительные полюсы 2 с обмотками, якорь 5 с обмоткой и коллектором 6, крышка 9 с патрубком для подвода воздуха и защитная лента 7.

Генератор установлен на левой стороне блок-картера двигателя, крепится к нему с помощью бугелей и приводится во вращение через муфту привода генератора, состоящую из шестерни 1 (рис. 4), валика 2 привода генератора, четырех сухарей 5. Валик 2 соединен с рессорой 4 генератора. В процессе работы генератор охлаждается вентилятором, крыльчатка 6 которого установлена на шестерне 1, и получает вращение от муфты привода генератора, а также вентилятором 3 (см. рис. 3), установленным на валу якоря генератора. Воздух на охлаждение генератора забирается

из системы питания двигателя воздухом, где очищается, проходя через инерционную решетку воздухоочистителя.

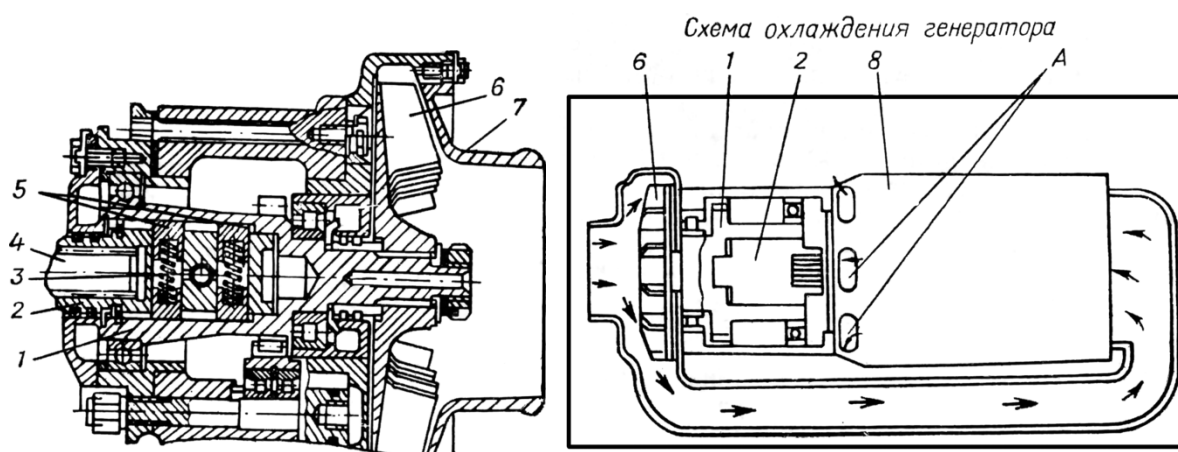


Рис. 4. Муфта привода генератора:

1 — шестерня; 2 — валик привода генератора; 3 — пружина; 4 — рессора генератора; 5 — сухарь; 6 — крыльчатка вентилятора; 7 — крышка вентилятора; 8 — генератор; А — окна выхода воздуха из генератора

**К регулирующей аппаратуре** относятся регулятор напряжения РН-10 и дифференциальное минимальное реле ДМР-400Т.

Регулятор напряжения РН-10 предназначен для работы в сети электрооборудования машины совместно с генератором, аккумуляторными батареями, реле ДМР-400Т и служит для автоматического поддержания напряжения генератора в пределах 26,5—28,5 В при изменении частоты вращения якоря генератора и изменении нагрузки генератора.

На корпусе регулятора размещены блок измерительный БИ-10, два разъема и плата со сменными предохранителями, закрытая крышкой.

В регуляторе использован метод регулирования напряжения генератора с помощью управляемого транзистора, включенного в качестве переменного сопротивления в цепь обмотки возбуждения генератора.

Дифференциальное минимальное реле ДМР-400Т предназначено для автоматического подключения генератора в бортовую сеть, когда его напряжение превысит напряжение аккумуляторных батарей на 0,3—1 В, и для отключения генератора от бортсети при величине обратного тока 15—35 А.

Реле и регулятор установлены на панели контейнера аккумуляторных батарей.

### 1.1.5. Порядок проверки состояния щеток и коллектора генератора

**Инструмент и эксплуатационные материалы:** ключи 8X10, 10X12, 14X17, ключи торцовые 14, 17, отвертка, линейка (в ящике механика-водителя), стеклянная бумага 600, ветошь, бензин, изоляционная лента.

Проверять состояние щеток и коллектора генератора в такой последовательности:

снять крышку люка перегородки, отсоединить шланг обдува генератора, ослабив крепление хомутов;

отсоединить наконечники проводов генератора от проводов бортовой сети и «массы» машины, отвернув соответствующие гайки и болты и разизолировав плюсовые провода, вывернуть болты бугелей крепления генератора и снять его;

вывернуть винты крепления защитной ленты, предварительно расконтрив их, снять защитную ленту;

вынуть щетки;

проверить состояние щеток со стороны наибольшей плоскости; если высота щеток меньше 16 мм, заменить их новыми из возимого комплекта ЗИП, обеспечив легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей;

новые щетки притирать к коллектору, нагнув на коллектор в один-два слоя полоску стеклянной бумаги шириной, равной длине коллектора, так, чтобы сторона бумаги, покрытая стеклянным порошком, была обращена к щеткам; установить притираемые щетки в обоймы щеткодержателей, опустив их на рычаги, и вращать якорь с помощью ключа, надетого на шлицевой конец рессоры, до тех пор, пока щетки не станут прилегать к коллектору по радиусу (щетками, подлежащими замене, при притирке новых щеток должны быть вынуты из обойм); в процессе притирки высота не должна уменьшаться более чем на 0,5—0,6 мм;

продуть генератор сжатым воздухом через окна в корпусе;

окончательно шлифовать щетки в процессе работы генератора после установки его на двигатель с нагрузкой 50—100 А в течение 2—3 ч; шлифовка считается законченной, когда поверхность соприкосновения щетки с коллектором составит не менее 70—80% площади сечения щетки;

при наличии на поверхности коллектора черного налета со следами масла очистить коллектор ветошью, смоченной в бензине; если загрязнения не снимаются, удалить их стеклянной бумагой, вращая якорь генератора с помощью ключа, надетого на шлицевой конец рессоры, при этом щетки должны быть вынуты из обойм; после окончания зачистки коллектора продуть генератор сжатым воздухом;

установить щетки в обоймы щеткодержателей и опустить рычаги;

установить на генератор защитную ленту и застопорить винты;

надежно закрепить генератор на двигателе и закрепить бугели болтами со стопорными шайбами, при этом шаткость генератора не допускается;

надежно закрепить хомутами шланг обдува генератора; соединить наконечники проводов генератора с проводами бортовой сети и «массой» машины, затяжка гаек должна обеспечить надежный контакт; место соединения плюсовых проводов надежно изолировать изоляционной лентой;

установить крышку люка перегородки.

## 1.2. ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

### 1.2.1. Стартер

Стартер С5-2С предназначен для электрического пуска двигателя и рассчитан для кратковременной работы от аккумуляторных батарей.

Стартер устанавливается в ложе блок-картера двигателя и крепится двумя полубугелями. От поворота вокруг своей оси стартер стопорится штифтом, запрессованным в ложе.

По отношению к зубчатому венцу маховика стартер установлен так, чтобы зазор между торцами маховика и шестерни стартера (в выключенном состоянии) был равен 3—4,5 мм.

На корпусе стартера и на торце его ложа предусмотрены метки для контроля торцевого зазора в процессе эксплуатации двигателя.

Включается стартер в цепь батарей дистанционно от пусковой кнопки, расположенной на центральной щитке механика-водителя, через контактор типа КМ-600Д-В.

Направление вращения стартера — правое (по ходу часовой стрелки), если смотреть со стороны привода.

Основными частями стартера являются корпус 3 (рис. 5), обмотка 5 статора, якорь 7 с обмоткой 4 и коллектором 6, хвостовик 1 с шестерней, вал 2.

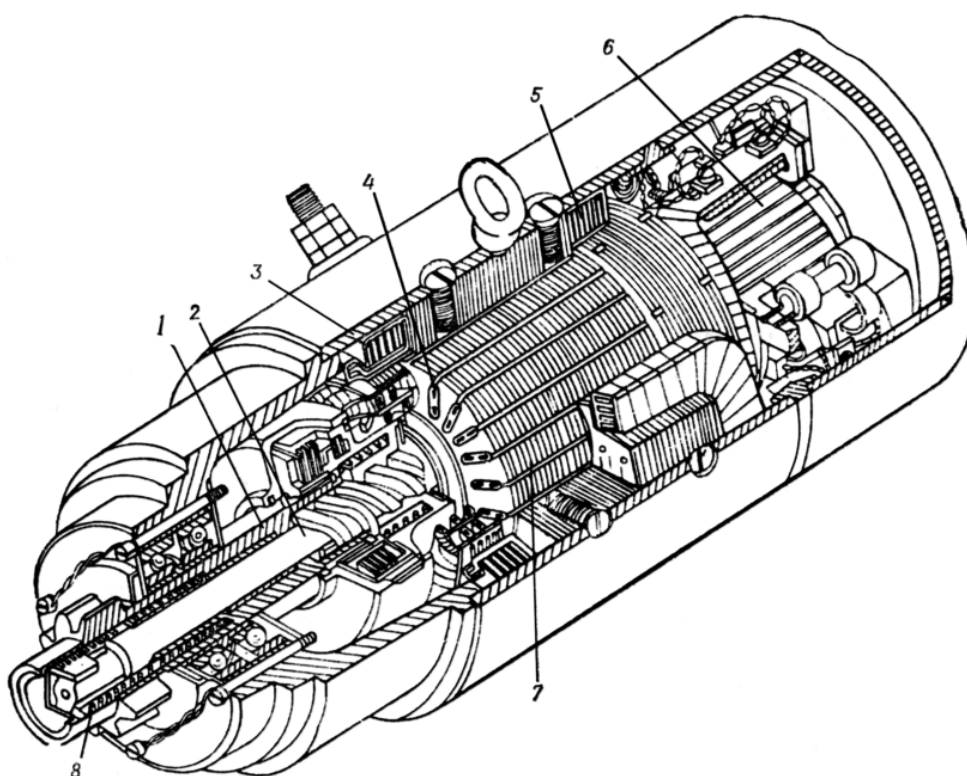


Рис. 5. Стартер С5-2С:

1—хвостовик; 2 — вал; 3 — корпус; 4 — обмотка якоря; 5 — обмотка статора;  
6 — коллектор; 7 — якорь; 8 — возвратная пружина

При включении стартера приводная шестерня, отставая во вращении от вала якоря, перемещается вдоль оси вала до входа в зацепление с венцом маховика. После пуска двигателя шестерня хвостовика становится ведомой и выходит из зацепления с маховиком.

При пуске двигателя кнопку СТАРТЕР держать включенной не более 5 с. Повторное включение стартера разрешается не ранее чем через 15 с.

### 1.2.2. Приборы освещения, световой и дорожной сигнализации

В зависимости от места установки все приборы освещения разделяются на наружные и внутренние.

К **наружному освещению** относятся фары ФГ-127, ФГ-126 и ФГ-125. Фара ФГ-127 с лампой 28 В, 40 Вт и светомаскировочным устройством служит для освещения пути видимым светом при движении машины ночью с соблюдением светомаскировки. Фара установлена в носовой части корпуса у левого борта. Она состоит из следующих основных частей: корпуса 9 (рис. 6) оптического элемента, светомаскировочной насадки 4 и крепежных деталей.

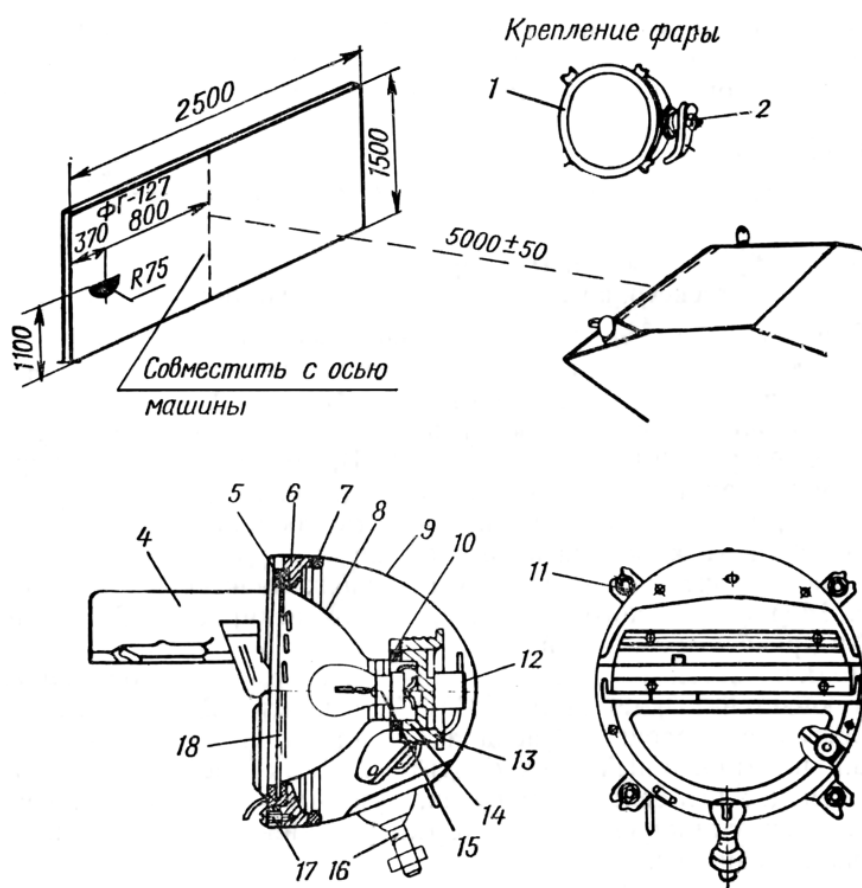


Рис. 6. Регулировка фары ФГ-127:

1 — фара; 2 — гайка; 3 — кронштейн; 4 — светомаскировочная насадка; 5 — резиновая уплотнительная прокладка; 6 — ободок; 7 — резиновое уплотнительное кольцо; 8 — рефлектор; 9 — корпус фары; 10 — уплотнительная прокладка; 11 — винт крепления оптического элемента; 12 — колодка; 13 — держатель кожуха; 14 — кожух; 15 — лампа с патроном; 16 — крепежный болт; 17 — винт; 18 — рассеиватель

Подключается фара к бортовой сети с помощью колодки 12, а включается выключателем СМУ на центральном щитке.

Светомаскировочная насадка представляет собой металлический штампованный диск с буртом. В верхней части диска имеются две щелевидные прорези, прикрытые козырьком. Снизу козырек закрыт щитком, который устраняет освещение носовой части машины.

Нижняя часть диска выполнена в виде откидывающейся кверху крышки, фиксирующейся в нижнем и верхнем положениях пружинными фиксаторами. Светомаскировочная насадка фары обеспечивает три режима светомаскировки:

полное затемнение, когда нижняя линза закрыта, накал нити лампы снижен (переключатель СМУ находится в положении М);

частичное затемнение, когда нижняя линза закрыта, нить лампы горит полным накалом (переключатель СМУ находится в положении Б);

незатемненный режим, когда нижняя линза открыта, нить лампы горит полным накалом.

Фара ФГ-126 установлена на башне и предназначена для улучшения видимости при преодолении водных преград и во время движения машины ночью. В отличие от фары ФГ-127 она не имеет светомаскировочной насадки. Включается фара выключателем ФАРА на панели управления блока БУ-25-2С.

На фаре ФГ-126 установлена цифровая насадка для обозначения номера машины. Пакет цифр к цифровой насадке уложен в ЗИП. В нем имеется набор цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Для установки номера машины из пакета берут две необходимые цифры и вставляют их в гнезда цифровой насадки. При этом необходимо повернуть фару на 180° (в сторону кормы), предварительно отвернув гайку, закрепляющую фару на кронштейне, и накидную гайку в месте выхода провода фары из башни, и вытянуть провод на длину, достаточную для обеспечения поворота фары. Затянуть гайки.

Фара ФГ-125 предназначена для работы ночью с прибором ТВНЕ-1ПА. Она установлена в носовой части корпуса у правого борта машины.

По устройству она одинакова с фарой ФГ-126, но имеет в оптическом элементе инфракрасный фильтр. Включается фара выключателем, расположенным на центральном щитке.

Все фары крепятся к кронштейнам с помощью гаек.

**К приборам внутреннего освещения** относятся плафоны типа ПМВ-71 с лампами 28 В, 10 Вт, обеспечивающие освещенность, необходимую для работы экипажа и десанта. На машине установлены семь плафонов ПМВ-71 (с автономными выключателями), в отделении управления — один (между механиком-водителем и десантником на перегородке), в боевом отделении — два (на наклонном листе слева от оператора и справа от командира), в десантном отделении — четыре (около левой и правой дверей и в районе боевого отделения).

Плафоны боевого отделения и плафон, расположенный у левой двери десантного отделения, в отличие от остальных плафонов включены в бортовую сеть по двухпроводной схеме питания от аккумуляторных батарей, минуя выключатель батарей.

Для освещения приборов и механизмов внутри или снаружи машины при техническом обслуживании и ремонте предусмотрен светильник ПЛТ-50-6 с лампой 28 В, 10 Вт. Подсоединяется светильник через розетки ШР-51, установленные в боевом отделении слева от оператора и в десантном отделении у левой двери. Розетки включены в бортовую сеть машины по двухпроводной схеме.

Кроме того, для подсветки центрального щитка механика-водителя установлены три створчатых фонаря КЛСТ-64 с лампами 28 В, 10 Вт, включение которых производится выключателем ОСВЕЩ. ЩИТКА в положение ДЕНЬ или НОЧЬ.

**Дорожная сигнализация** предназначена для обозначения габаритов машины в ночное время и прерывистой световой сигнализации при осуществлении маневров машины и при ее торможении.

В состав дорожной сигнализации входят: коробка дорожной сигнализации КДС1-2С, пульт управления дорожной сигнализации ДС, переключатель указателей поворотов ППН-45 и габаритные фонари.

Коробка КДС1-2С (рис. 7) крепится в нише левого борта в отделении управления на трех бонках болтами и предназначена для управления режимами работы дорожной сигнализации.

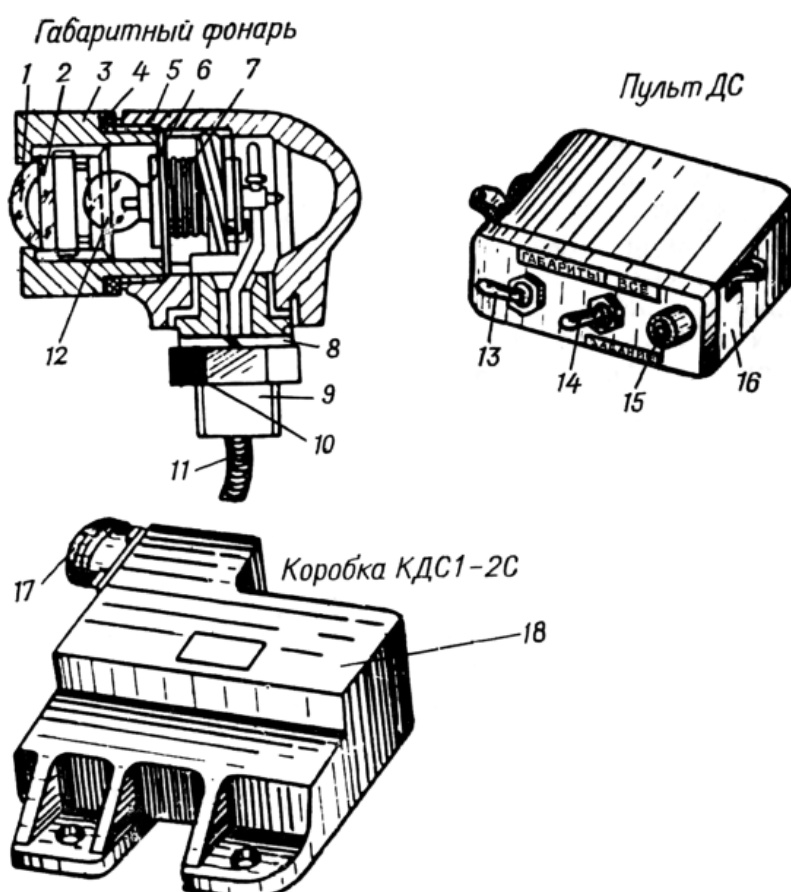


Рис. 7. Приборы дорожной сигнализации:

1 — наружное стекло; 2 — светофильтр; 8 — крышка; 4 — прокладка; 5 — корпус; 6 — патрон; 7 — пружина; 8 — шайба; 9 — болт; 10 — гайка; 11 — провод; 12 — лампа; 13, 14 — переключатели; 15 — контрольный фонарь; 16 — корпус; 17 — разъем; 18 — корпус коробки

Пульт ДС установлен под центральным щитком и обеспечивает переключение габаритных фонарей в режиме большого или малого света (переключатель 13), включение всех или только задних габаритных фонарей (переключатель 14) и контроль работы мигающей сигнализации (фонарь 15).

Переключатель поворотов ППН-45 установлен на рулевой колонке и обеспечивает включение указателей поворотов,

Габаритные фонари /, 12, 38, 49, 53, 61, 70 (см. рис. 1) с лампами 28 В, 10 Вт установлены в корпусе машины и крепятся к нему с помощью гаек с пружинными шайбами.

В передних габаритных фонарях устанавливается зеленый светофильтр, в боковых — желтый, в задних — красный. Включаются габаритные фонари выключателем ГАБАРИТ. КДС, расположенным на центральной щитке механика-водителя.

При включенном выключателе ГАБАРИТ, КДС на центральной щитке в зависимости от положения переключателей на пульте ДС система обеспечивает следующие режимы работы.

1. Переключатель ГАБАРИТЫ Б — М — в положении Б, переключатель ГАБАРИТЫ ВСЕ — ЗАДН. — в нейтральном положении:

при нейтральном положении переключателя поворотов и отпущенной педали тормоза габаритные фонари не горят;

при нажатой педали тормоза должны мигать задние габаритные фонари и контрольная лампа на пульте ДС;

при включенном переключателе поворотов вправо (или влево) и отпущенной педали тормоза должны мигать правые (или левые) габаритные фонари и контрольная лампа; при нажатой педали тормоза должны мигать контрольная лампа на пульте ДС и три задних фонаря, а остальные должны погаснуть.

2. Переключатель ГАБАРИТЫ Б — М — в положении Б, переключатель ГАБАРИТЫ ВСЕ — ЗАДН. — в положении ЗАДН.:

при нейтральном положении переключателя поворотов и отпущенной педали тормоза должны гореть задние габаритные фонари;

при нажатой педали тормоза должны мигать задние габаритные фонари и контрольная лампа на пульте ДС;

при включенном переключателе поворотов вправо (влево) и отпущенной педали тормоза должны гореть задние средний и левый (правый) габаритные фонари, мигать правые (левые) габаритные фонари и контрольная лампа на пульте ДС; при нажатой педали тормоза должны мигать задние габаритные фонари, остальные фонари должны погаснуть.

3. Переключатель ГАБАРИТЫ Б — М — в положении Б, переключатель ГАБАРИТЫ ВСЕ — ЗАДН. — в положении ВСЕ:

при нейтральном положении переключателя поворотов и отпущенной педали тормоза должны гореть все габаритные фонари; при нажатой педали тормоза должны гореть передние и боковые габаритные фонари, а задние и контрольная лампа на пульте ДС должны мигать;

при включении переключателя поворотов вправо (влево) и отпущенной педали тормоза должны мигать все правые (левые) габаритные фонари и контрольная лам-



па, остальные габаритные фонари должны гореть; при нажатой педали тормоза должны гореть передние и боковые габаритные фонари, а задние и контрольная лампа должны мигать.

4. Переключатель ГАБАРИТЫ Б — М — в положении М — функционирование системы дорожной сигнализации осуществляется как и при положении переключателя в режиме Б, на фонари подается пониженное напряжение, при этом боковые средние фонари обесточены.

При выключении выключателя ГАБАРИТ КДС на центральном щитке не должен гореть и мигать ни один габаритный фонарь независимо от положения переключателя поворотов и педали тормоза.

**Звуковой электрический сигнал С314Г** установлен в отделении управления на наклонном лобовом листе слева от механика-водителя и служит для внешней звуковой сигнализации. Он представляет собой герметичный безрупорный электрический сигнал вибрационного типа, включается кнопкой, установленной на рулевой колонке.

**К световой сигнализации** относятся десять фонарей ФРМ с лампами 28 В, 10 Вт, два фонаря ОСЛТ-37 с лампами 28 В, 10 Вт и одно световое табло ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ с тремя лампами 26 В, 0,12 Вт.

Фонари ФРМ-1 расположены на центральном щитке механика-водителя, назначение их изложено в п. 10.3.3.

Световое табло ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ расположено под центральным щитком и предупреждает о том, что при трогании с места необходимо отпустить ручной тормоз.

Фонари ОСЛТ-37 расположены в нишах корпуса десантного отделения с левой и правой стороны и сигнализируют об открытых люках корпуса.

### 1.2.3. Регулировка положения фар ФГ-127, ФГ-125 и ФГ-126

**Инструмент:** экран, ключ 19х22 (в ящике механика-водителя).

**Для регулировки фары ФГ-127:**

установить машину на ровном участке местности;

установить экран против машины на расстоянии  $(5\pm 0,5)$  м так, чтобы продольная ось машины ([см.рис. 6](#)) была примерно перпендикулярна плоскости экрана;

включить фару ФГ-127 выключателем СМУ на центральном щитке;

ослабить гайку 2 крепления фары так, чтобы фара поворачивалась усилием руки;

установить фару так, чтобы яркое световое пятно совпало с пятном ФГ-127 на экране;

не нарушая выверенного положения, затянуть гайку крепления и выключить фару.

**Для регулировки фары ФГ-125** необходимо согласовать оптическую ось фары ФГ-125 с направлением визирования через прибор ТВНЕ-1ПА согласно п. 5.2.3.

Для регулировки фары ФГ-126 надо отвернуть гайку крепления фары так, чтобы фара поворачивалась на кронштейне усилием руки. Установить фару в необходимое положение и затянуть гайку ее крепления.

### 1.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

К вспомогательным приборам относятся: вращающееся контактное устройство ВКУ-330 2, розетка внешнего пуска, центральный щиток механика-водителя, силовой щиток, релейная коробка КР-40-1С, релейные коробки КР-55, КР-60 с РТС-27-3А и КР-65-1С, конечные выключатели и электромагниты, фильтр радиопомех.

#### 1.3.1. Вращающееся контактное устройство

Вращающееся контактное устройство ВКУ-330-2 (рис. 8), именуемое в дальнейшем ВКУ, предназначено для передачи электроэнергии из корпуса машины во вращающуюся башню, а также для соединения аппаратов танкового переговорного устройства, расположенных в корпусе и башне.

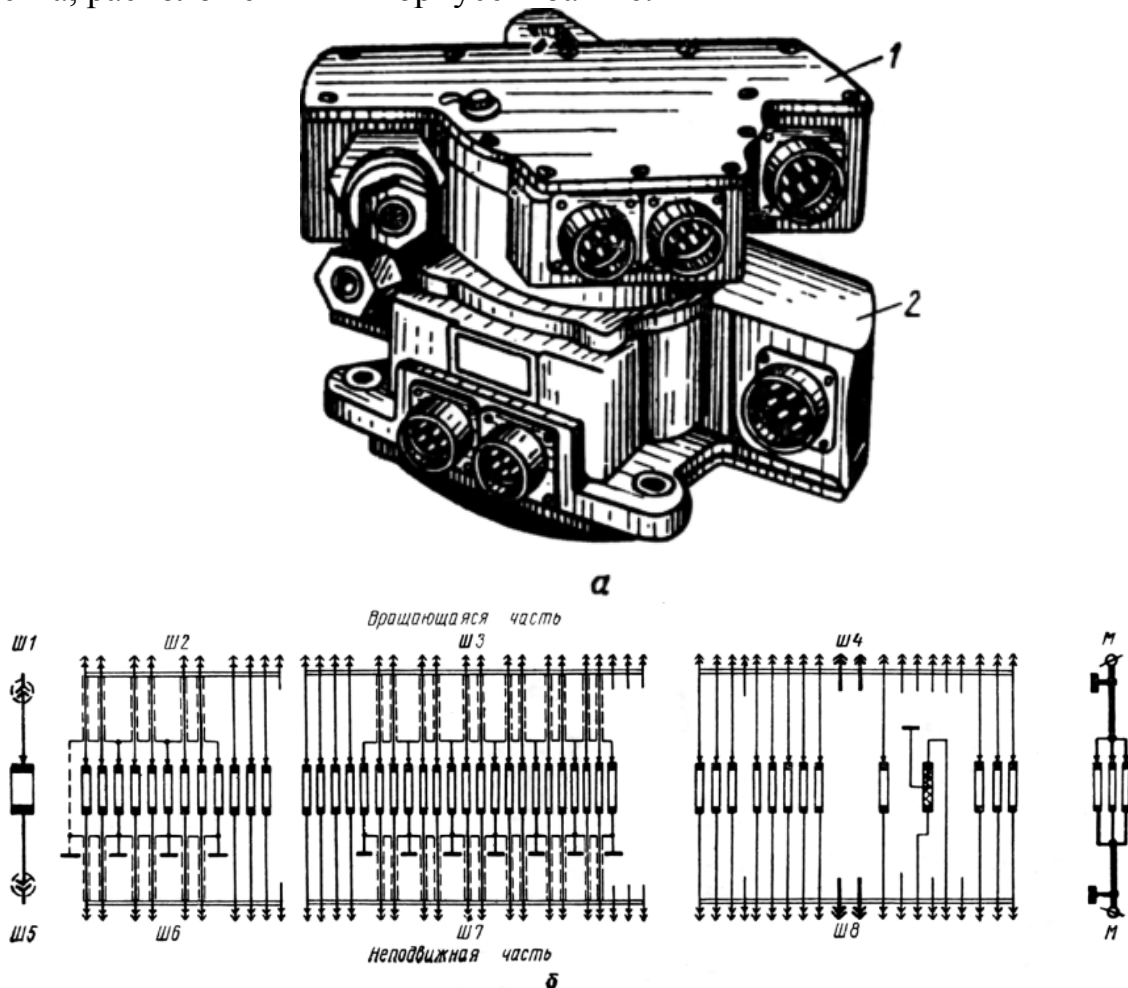


Рис. 8. Вращающееся контактное устройство:  
1 — подвижная часть; 2 — неподвижная часть; а — общий вид ВКУ; б — схема электрических цепей ВКУ

ВКУ состоит из следующих основных частей:

верхнего и нижнего корпусов с подшипниковым узлом и уплотнительной манжетой;

пакета слаботочной контактной системы с датчиком сигнализации выхода пушки за габариты;

сильноточной контактной системы.

Нижний и верхний корпуса, выполненные из алюминиевого сплава, являются основными деталями, в которых размещены остальные узлы и детали ВКУ.

Пакет слаботочной контактной системы и сильноточная контактная система состоят из неподвижной части 2, жестко укрепленной в нижнем корпусе, и подвижной части 1, связанной с верхним вращающимся корпусом ВКУ.

Каждое подвижное кольцо слаботочной контактной системы устанавливается между двумя неподвижными контактными кольцами. От токоподводящих колец неподвижной части пакета идут провода к разъемам нижнего корпуса, от контактных колец подвижной части пакета идут провода к разъемам верхнего корпуса ВКУ.

Подвижный контакт сильноточной контактной системы выполнен в виде трубы с приваренным к ней контактными диском, устанавливаемым между кольцами. Токоподвод к подвижному контакту осуществлен шиной, укрепленной на втулке гайкой.

Токоподводящие шины крепятся к выводным болтам сильноточных разъемов верхнего и нижнего корпусов ВКУ.

Внутренний монтаж в ВКУ осуществлен гибким контактными проводом, связанным в жгуты, а подсоединение к внешним электрическим цепям — разъемами.

### **1.3.2. Розетка внешнего пуска**

Розетка внешнего пуска предназначена для подключения к бортовой сети машины внешнего источника питания. Этим обеспечивается возможность пуска двигателя при разряженных или снятых с машины аккумуляторных батареях. Розетка установлена на задней стенке отсека аккумуляторных батарей, провода внешнего питания к ней подводятся через открытую левую дверь.

Наконечник плюсового конца розетки соединен с контактором включения стартера, а минусового — с корпусом машины. Розетка внешнего пуска с внешним источником ток соединяется специальными электропроводами.

При пользовании стартерными аккумуляторными батареями, не установленными в машине, их соединяют между собой так же, как и в машине. К плюсовому и минусовому зажимам подключают провода, идущие к розетке внешнего пуска машины. При подсоединении проводов к зажимам выключатель батарей должен быть выключен.

После пуска двигателя электропровода внешнего пуска убирают и включают выключатель батарей.

### 1.3.3. Центральный щиток механика-водителя

Центральный щиток механика-водителя расположен в отделении управления и крепится пятью кронштейнами с амортизаторами.

На щитке установлены:

#### **контрольно-измерительные приборы:**

счетчик 40 моточасов 228 ЧП-ПО, предназначенный для автоматического учета времени работы двигателя. Он представляет собой сочетание часового механизма с электромагнитным реле, производящим пуск и остановку часового механизма. Емкость счетного устройства 1000 ч, цена деления крайнего правого барабанчика 0,1 ч;

вольтамперметр 36 ВА-440, предназначенный для измерения тока генератора и напряжения в электрической сети машины, имеет шкалы: вольтметра — 0—30 В и амперметра — 100-0-300 А. Он представляет собой электроизмерительный прибор магнитоэлектрического типа;

тахометр 33 ТЭ-4, предназначенный для непрерывного измерения скорости вращения коленчатого вала двигателя при его работе. Предел измерения прибора от 0 до 4000 об/мин;

термометр 30 2ТУЭ-111, предназначенный для дистанционного измерения температуры масла и охлаждающей жидкости двигателя. Указатель термометра имеет две шкалы. Каждая шкала имеет предел измерения от минус 70 до +150°С. Указатель работает от двух приемников температуры ПТ-1Т;

манометр 27 ТЭМ-15, предназначенный для дистанционного измерения давления масла двигателя. Предел измерения прибора от 0 до 1,5 МПа (от 0 до 15 кгс/см<sup>2</sup>);

манометр 26 ЭДМУ-6-Н, предназначенный для дистанционного измерения давления масла в КП. Предел измерения прибора от 0 до 0,6 МПа (от 0 до 6 кгс/см<sup>2</sup>);

спидометр 31 СП-106, предназначенный для измерения скорости движения и отсчета пройденного машиной пути. Предел измерения прибора от 0 до 100 км/ч. При движении машины задним ходом показания пройденного пути на спидометре уменьшаются. Если машина движется на плаву своим ходом, то показания спидометра будут в несколько раз превышать пройденный путь.

Шкалы контрольно-измерительных приборов покрыты свето-массой временно-го действия. Кроме того, на передней панели щитка расположены семь предохранителей № 1—7 (три на 5 А, три на 10 А, один на 2 А), установленные в держателях;

#### **автоматы защиты сети:**

АЗС-5: 3— для включения гирополукомпаса; 9 — для включения системы защиты от ОМП; 15— для включения фары ФГ-125; 18 — для включения дорожной сигнализации;

АЗС-15: 4 — для включения топливоподкачивающего насоса двигателя, 21 — для включения электродвигателя подогревателя;

АЗС-30: 6 — для включения носового водооткачивающего насоса; 8 — для включения кормового водооткачивающего насоса;

#### **переключатели:**

однополюсный выключатель В-45М: 2 — для включения термодымовой аппаратуры; 5 — для включения электродвигателя подогревателя двигателя при внезапной остановке; 22—для отключения электроцепи управления клапанами защиты двигателя; 23 — для включения аккумуляторных батарей;

однополюсный нажимной выключатель ВН-45М 19 — для включения свечи подогревателя;

однополюсный с нейтральным положением переключатель ППН-45: 11— для включения освещения центрального щитка; 14 — для включения фары ФГ-127;

**кнопки:**

под крышками: 12 и 32 — для включения баллонов системы ППО; 39 — для включения системы ПАЗ; 37 — для включения системы защиты от Р и ОВ; 35 — для включения масляного насоса МЗН, 29 — для пуска двигателя стартером; 20 — для пуска двигателя воздухом;

без крышки 16 — для выключения насоса прокачки охлаждающей жидкости;

**фонари:**

ФРМ1-К (красные) 1, 24 — для сигнализации о выходе пушки 2А42 за габарит машины; 7 — для сигнализации об открытии дверей; 28 — для сигнализации о закрытии клапана отсоса пыли; 34 — для сигнализации об открытии люков десанта; 38 — для сигнализации об открытии трассы ФПТ;

ФРМ1-З (зеленые) 10, 13 — для сигнализации об исправности электроцепи ППО;

ФРМ1-Б (белые) 25 — для сигнализации о работе водяного насоса подогревателя; 41 — для сигнализации о закрытии клапанов защиты двигателя.

На задней панели установлено восемь вилок 2РМ для подключения разъемов; два контактора КМ-50Д-В — для дистанционного включения маслонасоса и свечи; сопротивление ПЭВР-30 51 Ом — для фары СМУ и сопротивление ПЭВР-50 22 Ом — для освещения щитка.

### 1.3.4. Силовой щиток

Силовой щиток предназначен для распределения электрической энергии потребителям. Он установлен над аккумуляторными батареями с левой стороны по ходу машины.

На корпусе щитка 5 ([рис. 9](#)) установлены двенадцать блоков 4 защиты БЗ-30: № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 с предохранителями и свободный блок защиты № 21; шунт / вольтамперметра ВА-440, панель 2 из термоэлектроизоляционного материала, на которой устанавливаются два предохранителя на 250 А в цепях зарядки аккумуляторных батарей и электрооборудования башни.

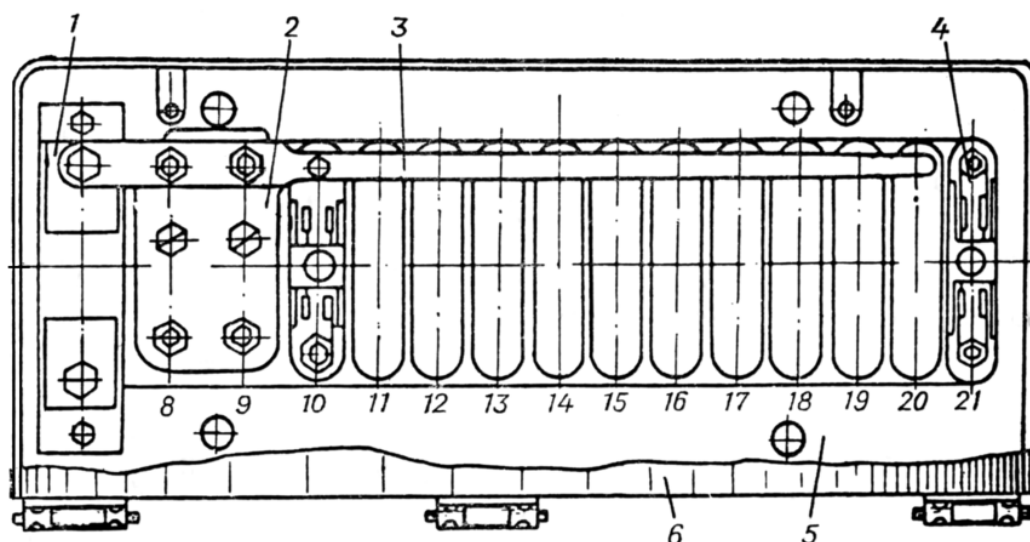


Рис. 9. Силовой щиток:

1 — шунт вольтамперметра; 2 — панель; 3 — шина; 4 — блок защиты; 5 — корпус; 6 — крышка

Все элементы закрываются крышкой 6 щитка. На внутренней стороне крышки имеется табличка с указанием величины и назначения предохранителей.

### 1.3.5. Релейная коробка КР-40-1С

Релейная коробка КР-40-1С предназначена для коммутации электрических цепей электроаппаратуры и для включения исполнительных механизмов системы автоматики защиты ПАЗ и ППО.

Коробка размещается в отделении управления на нижнем наклонном листе.

### 1.3.6. Релейная коробка КР-65-1С

Релейная коробка КР-65-1С предназначена для автоматического включения электродвигателя МВП-3Н подогревателя для охлаждения двигателя машины, остановленного при повышенной температуре охлаждающей жидкости.

Коробка размещается в носовой части машины на тумбе рулевой колонки.

### 1.3.7. Конечные выключатели и электромагниты

В электрооборудовании машины используются конечные выключатели двух видов: нажимные и поворотные.

**Нажимной конечный выключатель** состоит из корпуса 7 (рис. 10), в который запрессована бронзовая втулка 10, возвратной пружины S, штока 2 с регулировочным винтом 1 (или вилки 18 с роликом 19) и шарика 3. Шток крепится в корпусе стопорным винтом 9. Бронзовая втулка с гайкой 12 уплотняются резиновым манжетом 11.

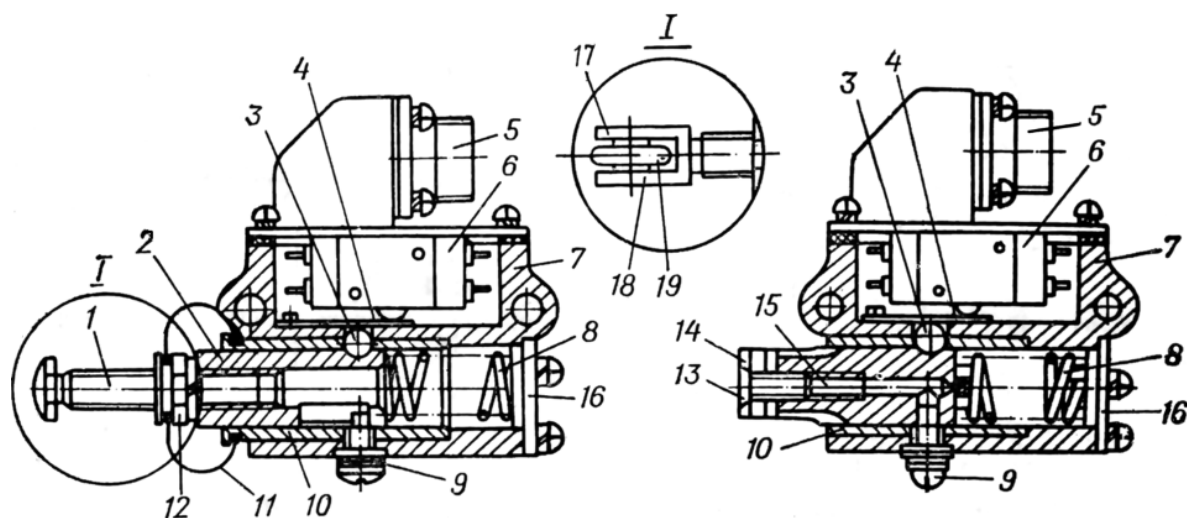


Рис. 10. Концевые выключатели:

1, 13 — винты; 2 — шток; 3 — шарик; 4 — пластина; 5 — разъем; 6 — микровыключатель; 7 — корпус; 8 — возвратная пружина; 9 — стопорный винт; 10 — втулка; 11 — резиновый манжет; 12 — гайка; 14 — рычаг; 15 — боном; 16 — крышка; 17 — ось; 18 — вилка; 19 — ролик

На внутренней стороне крышки корпуса имеется микровыключатель 6, а с наружной стороны — разъем с соединительными проводами. При нажатии на регулировочный винт перемещается шток 2 и выталкивает шарик 3. Шарик нажимает через пластину 4 на кнопку микровыключателя, при этом одна пара контактов микровыключателя размыкается, а вторая пара контактов замыкается.

**Поворотный конечный выключатель** от нажимного отличается тем, что вместо штока установлен боном 15 с рычагом. Рычаг 14 крепится винтом 13. Кроме того, на выключателе установлен фиксатор 16. Между боном и фиксатором имеется пружина 8, которая работает на скручивание. При нажатии на рычаг поворачивается боном, шарик выходит из углубления в бономе и через пластину 4 давит на кнопку микровыключателя, при этом одна пара контактов замыкается, другая — размыкается. Конечные выключатели выполняют различные функции на машине.

Выключатели люков десанта (нажимные) установлены на балке крыши корпуса. Их нажимным элементом являются упоры на крышках люков. При открытых люках десанта отключаются электрические цепи пуска ПТУР, системы 902В и электропривод башни, при этом на центральной щитке загорается фонарь ОТКРЫТЫ ЛЮКИ Д.

Конечный выключатель люка механика-водителя (нажимной) крепится к крыше справа от сиденья механика-водителя. Нажимным элементом является валик крышки люка механика-водителя. При закрытой крышке люка валик давит на винт конечного выключателя. При открытом люке механика-водителя отключаются электрические цепи пуска ПТУР, системы 902В и электропривода башни.

Конечный выключатель люка десантника крепится к крыше корпуса. Нажимным элементом является рукоятка. При открытом люке десантника отключаются электрические цепи пуска ПТУР, системы 902В и электропривода башни.

Конечный выключатель стояночного тормоза (нажимной) расположен на корпусе стопора рейки. Он служит для включения светового табло ОТПУСТИ РУЧНОЙ ТОРМОЗ при затянутом стояночном тормозе.

Конечный выключатель клапанов защиты двигателя (поворотный) крепится к поперечной балке в силовом отделении. Он служит для отключения питания от ЭЛС-3 и включения сигнальной лампы КЛАПАН после срабатывания стопора и закрытия клапанов защиты двигателя. Нажимным элементом является рычаг стопора.

Конечный выключатель жалюзи (нажимной) крепится к съемному листу крыши силового отделения. Он служит для отключения питания от РМ6-1С при закрывании жалюзи после срабатывания системы ПАЗ.

Конечный выключатель остановочного тормоза (нажимной) крепится к коробке передач. Он служит для включения задних габаритных фонарей и пневмопривода в случае, если не работает гидравлический привод остановочных тормозов.

Конечный выключатель клапанов вытяжных вентиляторов (нажимной) крепится к корпусу клапанной коробки.

Конечный выключатель клапана ФПТ (нажимной) крепится к патрубку клапанной коробки.

Конечный выключатель ограничения возвышения спаренной установки (нажимной) крепится к кронштейну, приваренному к башне под спаренной установкой. Нажимным элементом является кожух пушки 2А42. Конечный выключатель предназначен для остановки электродвигателя подъемного механизма на упоре.

Конечный выключатель ограничения снижения спаренной установки (нажимной) крепится к кронштейну, приваренному к крыше башни. Нажимным элементом является упор, установленный на секторе спаренной установки. Конечный выключатель предназначен для остановки электродвигателя подъемного механизма на упоре и для подготовки цепей стрельбы ПТУР.

Конечный выключатель стопора спаренной установки (нажимной) крепится к кронштейну стопора. Нажимным элементом является шток стопора спаренной установки. Конечный выключатель служит для выключения привода ВН при установке спаренной установки на стопор.

Конечный выключатель КВ-35 (нажимной) крепится к кронштейну установки подъемного механизма спаренной установки. Нажимным элементом является прилив на секторе спаренной установки. Конечный выключатель служит для автоматического переключения режимов работы стабилизатора.

Конечные выключатели (правый и левый) дверей (поворотные) устанавливаются на кормовом листе корпуса. Нажимными элементами являются упоры, приваренные к двери. При открывании кормовых дверей на центральной щитке загорается сигнальная лампа ДВЕРЬ.

Конечный выключатель (поворотный) клапана отсоса пыли крепится к воздухоочистителю над клапаном отсоса пыли. Нажимным элементом является выступ рычага клапана отсоса пыли. Конечный выключатель служит для включения фонаря на центральной щитке при закрытом клапане отсоса пыли.

**Электромагниты ЭЛС-3 и РМ6-1С** предназначены для приведения в действие механизмов машины. Электромагнит ЭЛС-3 состоит из корпуса с площадкой, катушки с двумя обмотками (включающей и удерживающей), якоря с возвратной пружиной, втулки и крышки, которые закрывают корпус со стороны якоря, колодки с контактными пластинами, крышки и разъема.



Крышка закрывает колодку и корпус ЭЛС-3 с противоположной стороны выхода якоря. Контактные пластины служат для переключения электромагнита с включающей на удерживающую обмотку, когда якорь полностью выбирает свободный ход.

При наличии напряжения на катушке якорь перемещается под воздействием магнитного поля на величину до 13 мм и развивает силу тяги от 100 до 200 Н (от 10 до 20 кгс). Электропитание к обмоткам катушки подводится через разъем.

Электромагнит РМ6-1С состоит из корпуса, катушки с обмоткой и двух выводов. Внутри катушки свободно перемещается якорь. Принцип действия электромагнита подобен принципу действия ЭЛС-3.

Электромагнит ЭЛС-3 клапанов защиты двигателя находится в силовом отделении, Он служит для срабатывания стопора привода и закрывания клапанов защиты.

ЭЛС-3 механизма остановки двигателя находится в силовом отделении на днище у перегородки силового отделения. Он служит для разъединения привода подачи топлива при экстренной остановке двигателя.

РМ6-1С клапана ТДА расположен на корпусе клапана. Служит для открывания клапана ТДА.

РМ6- 1С клапанов вытяжных вентиляторов расположен на корпусе вытяжного вентилятора клапанной коробки. По сигналу, поступающему от КР-40-1С, реле снимает со стопора рычаг клапана вытяжных вентиляторов и клапан закрывается.

РМ6- 1С клапана раздачи воздуха ФВУ установлен на клапанной коробке нагнетателя ФВУ. Он предназначен для снятия со стопора рычага клапана фильтра ФПТ-200М по сигналу, поступающему от КР-40-1С.

Электромагнит РМ6-1С 16 жалюзи установлен на механизме отключения. Он служит для срабатывания механизма отключения привода жалюзи.

### **1.3.8. Фильтр радиопомех**

Фильтр радиопомех Ф-1 установлен на наклонном листе башни за сиденьем командира.

Переменные токи высокой частоты (помехи) дросселем фильтра не пропускаются в цепи радиостанции Р-123М, а конденсаторы замыкаются на корпус машины, чем обеспечивается нормальный радиоприем.

### **1.3.9. Релейные коробки КР-55, КР-60 и РТС-27-3А**

Назначение и устройство релейных коробок КР-60, КР-55, регулятора температуры стекол РТС-27-3А изложены в части I, разд. 5 «Приборы наблюдения».

## **1.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ МАШИНЫ**

На машине принята однопроводная схема электрической сети, в которой в качестве минусового провода используется корпус машины. Исключение составляет цепь дежурного освещения, которая выполнена по двухпроводной схеме.

Приборы электрооборудования соединяются между собой проводами марок: ПБВЛЭ, БПВЛА, БПВЛ, ПТЛЭ, МГШВ, МГШВЭ, в зависимости от мощности потребителей имеют сечения: 0,2; 0,35; 0,5; 0,75; 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 35; 50; 70 и 95 мм<sup>2</sup>.

Для устранения помех радиоприему все электрические приборы экранированы и соединены между собой экранированными проводами. Оплетки проводов имеют контакт с корпусом машины. Для улучшения контакта между корпусом радиостанции, корпусами аппаратов ТПУ и корпусом машины под наконечники проводов, заземляющих эти приборы, прокладываются свинцовые шайбы.

### 1.5. МЕТОДИКА ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Электростартер развивает недостаточные обороты, вольтамперметр показывает напряжение ниже 17 В	Разряжены аккумуляторные батареи	Проверить состояние аккумуляторов и при необходимости направить на зарядку
	Окисление зажимов или ослабление крепления проводов	Зачистить наконечники и зажимы, надежно присоединить провода
Быстрая разрядка аккумуляторных батарей	Батареи не заряжаются от генератора	Найти причину отсутствия зарядного тока и устранить ее
	Ускоренный саморазряд	Протереть мастику, стенки футляра и крышки аккумуляторов вначале чистой сухой ветошью, а затем ветошью, смоченной в 10 % растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды, после чего протереть поверхность батареи смоченной ветошью и насухо вытереть чистой сухой ветошью. Оплавить трещины
	Короткое замыкание внутри аккумуляторов	Заменить аккумуляторную батарею
Ток зарядки меняется, стрелка вольтамперметра сильно колеблется	Загрязнен коллектор генератора, на его поверхности имеются выбоины от обгорания	Снять защитную ленту, протереть коллектор и при необходимости зачистить стеклянной бумагой 00 и установить защитную ленту согласно п. 10.1.5

	Неполное прилегание или износ щеток	Притереть или заменить щетки согласно п. 10.1.5
Отсутствие зарядного тока (показание вольтамперметра при работающем двигателе находится в пределах 26,5—28,5 В)	Неисправность в цепи зарядки аккумуляторных батарей:	Устранить неисправность
	сгорание предохранителя № 8 в силовом щитке	Заменить предохранитель
	повреждение силовых проводов в цепи зарядки аккумуляторов	Устранить повреждение
Отсутствие зарядного тока (показание вольтамперметра при работающем двигателе ниже 26,5 В)	Отсутствие или перегорание предохранителя № 1 в регуляторе РН-10	Вскрыть крышку регулятора РН-10 для доступа к предохранителям и установить новые или заменить сгоревшие предохранители взятыми из ЗИП. Пустить двигатель и проверить наличие зарядного тока. При повторном сгорании предохранителя заменить регулятор
	Короткое замыкание в проводах, подключенных к регулятору РН-10	Проверить сопротивление между выводом 3 разъема кабеля, подключенного к регулятору, и «массой» (которое должно быть в пределах 2— 4 Ом), состояние изоляции проводов, соединяющих генератор с регулятором. Обнаруженные неисправности устранить
	Размагничивание генератора	При неработающем двигателе отвернуть гайку разъема 1111 регулятора РН-10, отсоединить кабель от разъема регулятора, включить выключатель батарей, подмагнитить генератор путем двух-, трехкратного подключения « + » от аккумуляторных батарей или розетки внешнего пуска к гнезду 3, кабельной части разъема Ш1 на 1— 2 с (проводник подключать сначала к гнезду 3, а затем на «4-> источника питания). Подсоединить кабель к разъему Ш1 регулятора
	Поломана рессора генератора	Заменить генератор
	Неисправность ДМР-	Заменить ДМР-400Т

	400Т	
	Отсутствие питания на зажиме В ДМР-400Т	Проверить тестером цепь между зажимом В ДМР и контактом №5 Ш-РН кабеля, подключаемого к регулятору. При необходимости заменить регулятор
	Неисправность в схеме подключения регулятора	Проверить схему подключения регулятора, обнаруженные неисправности устранить
	Вышел из строя блок измерительный БИ-10	Установить новый блок измерительный БИ-10 из ЗИП
Напряжение генератора выходит за пределы 28,5 В	Вышел из строя блок измерительный БИ-10	Установить новый блок измерительный БИ-10 из ЗИП
При неработающем двигателе и включенном выключателе батарей вольтметр при нажатии кнопки не показывает напряжение аккумуляторной батареи	Перегорел предохранитель № 8 в силовом щитке	Установить и устранить причину перегорания. Заменить предохранитель
	Отсоединился провод от зажима аккумуляторной батареи (плохой контакт)	Присоединить провод. Восстановить контакт
	Отсоединился провод от зажима вольтметра	Присоединить провод
При нажатии пусковой кнопки стартер не работает	Неисправен вольтметр	Заменить вольтметр
	Перегорел предохранитель № 1 на центральном щитке	Заменить предохранитель
	Ослабление крепления или обрыв проводов	Выявить и устранить неисправность
Медленное вращение коленчатого вала двигателя при пуске	Неисправна пусковая кнопка	Заменить пусковую кнопку
	Недостаточный прогрев двигателя	Прогреть двигатель
	Разряжена аккумуляторная батарея	Произвести пуск двигателя другими способами, зарядить аккумуляторную батарею
При включении стартера слышен стук шестерни стартера о маховик, стартер	Ослабление крепления проводов	Плотно затянуть наконечники проводов
	Забиты зубья венца маховика	Зачистить забоины на торцах зубьев
	Неправильно установ-	Проверить и установить стартер по

не входит в зацепление и коленчатый вал двигателя не вращается	лен стартер	меткам
	Ослабление крепления стартера	Заменить стартер
Не горят и не мигают габаритные фонари независимо от положения датчика тормоза и поворота	Сгорел предохранитель № 2 на 5 А на центральном щитке	Заменить предохранитель. Проверить цепь

Замену предохранителей, отстыковку и присоединение разъемов производить только при выключенном выключателе батарей. Запрещается устанавливать предохранители несоответствующих номиналов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Боевая машина пехоты БМП-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации, часть 1 / Министерство обороны СССР. М.: Военное издательство Министерства обороны, 1987. – 247 с.
2. Конструкция и расчет танков и БМП: учебник / В.А. Чобиток [и др.]; под общ. ред. В.А. Чобиток. – М.: Военное издательство Министерства обороны СССР, 1984. – 375 с.