



ВОЕННАЯ КАФЕДРА

Омского Государственного Технического Университета



Учебная дисциплина
«Устройство электроспецоборудования
бронетанковой техники»

Военно – учетная специальность
«Эксплуатация и ремонт электро- и
спецоборудования и автоматики
бронетанковой техники»



ТЕМА 2. Аккумуляторные батареи.

Порядок прохождения темы:

Номер и наименование занятия	Вид занятия	Время
Занятие № 1. Назначение, характеристики и общее устройство АБ.	групповое	2 часа
Занятие № 2. Техническое обслуживание АБ.	групповое	2 часа
Занятие № 3. Практические работы по техническому обслуживанию АБ.	практическое	2 часа

Занятие №1

Назначение, характеристики и
общее устройство АБ

Цели занятия:

1. Изучить назначение, общее устройство и принцип работы аккумуляторных батарей.
2. Изучить зарядную и разрядную характеристики аккумулятора.
3. Изучить размещение и схему включения аккумуляторных батарей в бортовую сеть танка.
4. Ознакомится с условиями работы АБ в танке и требованиями которые предъявляются к аккумуляторным батареям.

Учебные вопросы:

1. Назначение, условия работы АБ в танке и требования, предъявляемые к ним.
2. Принцип работы, зарядная и разрядная характеристики аккумулятора.
3. Устройство, характеристики и типы аккумуляторных батарей
4. Размещение, схема соединения и включения АБ в бортовую сеть.



ВВЕДЕНИЕ

Гастон Плантаэ (1834 - 1889)

Свинцовые аккумуляторы имеют более чем 140-летнюю историю и являются наиболее массовым и дешевым из химических источников тока.

Первая аккумуляторная батарея (АБ), которую французский ученый Гастон Планте (1834—1889) изготовил и подарил в 1860 г. Французской Академии наук, имела общую активную площадь электродов 10 м². Электроды поверхностного типа имели очень большую массу и требовали длительных формировочных циклов с периодическим изменением полярности электродов. Этот процесс продолжался несколько месяцев, а иногда до двух лет.

Создание в 1881г. Фолькмаром (1847-1884) пластин решетчатой конструкции стало той основой, на которой бурно начал развиваться наиболее эффективный вид аккумуляторов.

Первый учебный вопрос

**Назначение, условия работы
АБ в танке и требования,
предъявляемые к ним.**

Назначение АБ:

АБ предназначены для питания:

- системы электрического пуска двигателя;
- потребителей при неработающем двигателе;
- потребителей при работающем двигателе, когда генератор не обеспечивает необходимой мощности.

Условия работы АБ в танке.

- 1. Постоянная вибрация и тряска.**
- 2. Большой перепад температур при работе летом и зимой.**
- 3. Большой разрядный ток при запуске двигателя стартером.**
- 4. Затрудненность контроля за плотностью и уровнем электролита.**
- 5. Работа при сильной запыленности воздуха в летних условиях.**

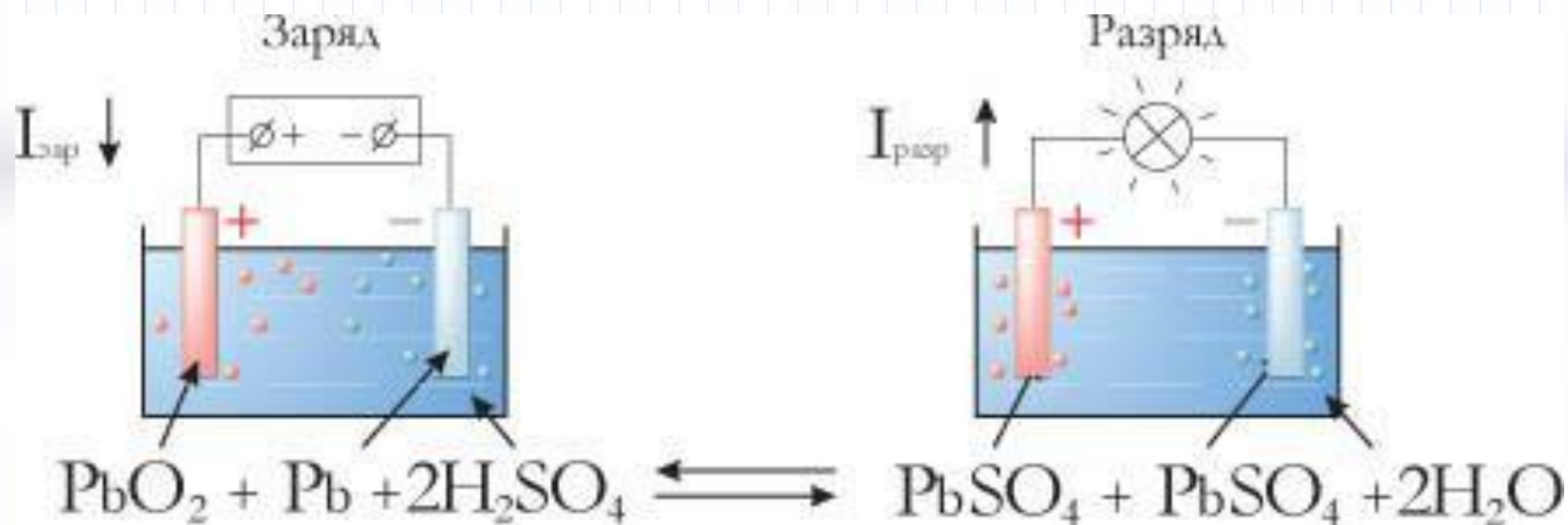
Требования, предъявляемые к АБ.

1. Максимальное рабочее напряжение, которое определяется величиной ЭДС и количеством последовательно соединённых в батарее аккумуляторов;
2. Минимальное внутреннее сопротивление (особенно при пониженных температурах);
3. Высокие удельно-мощностные показатели (количество энергии, отдаваемое с единицы массы);
4. Малое падение напряжения в процессе разряда;
5. Большая механическая прочность;
6. Надёжность и простота обслуживания в эксплуатации;
7. Низкая стоимость при массовом производстве

Второй учебный вопрос:

**Принцип работы, зарядная и
разрядная характеристики
аккумулятора.**

Принцип работы свинцового – кислотного аккумулятора.



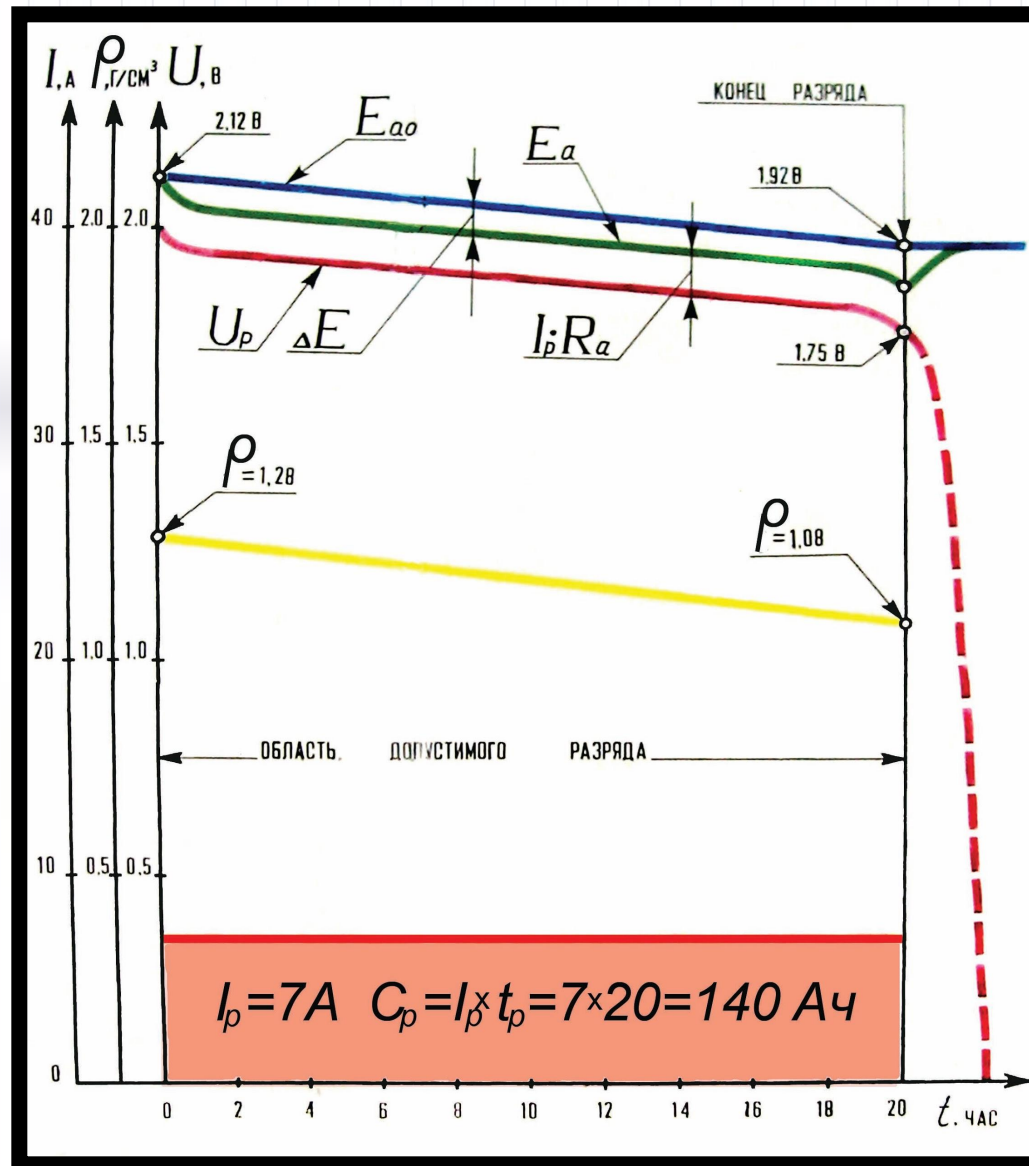
Зарядная и разрядная характеристики аккумулятора.

Электрические характеристики аккумулятора

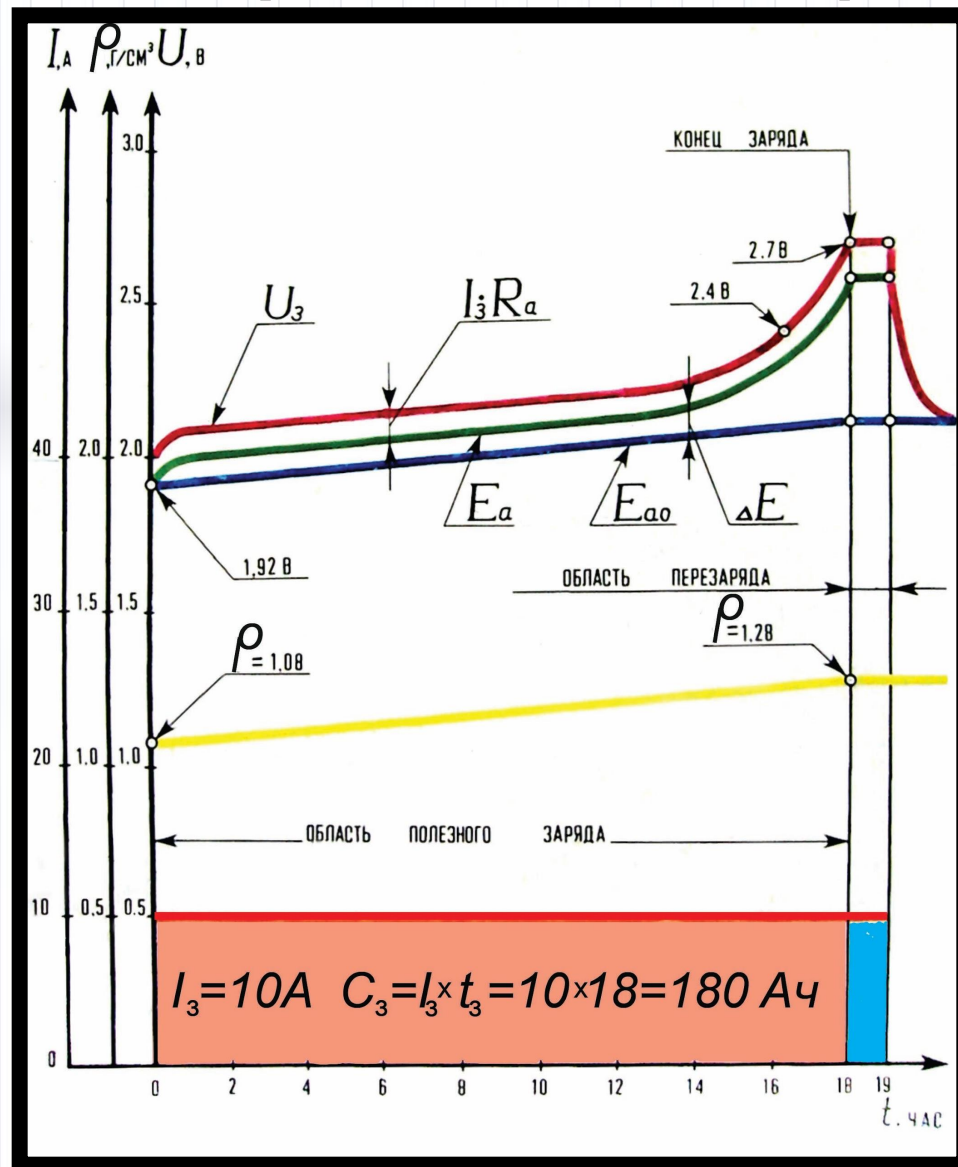
- E_a – электродвижущая сила (ЭДС) аккумулятора – разность потенциалов между его разноименными пластинами при разомкнутой внешней цепи (ЭДС полностью заряженного аккумулятора составляет 2,12 В);
- U_a – напряжение аккумулятора – разность потенциалов между разноименными пластинами аккумулятора при замкнутой внешней цепи (за номинальное напряжение свинцового аккумулятора принимается величина, равная 2 В);
- ρ – плотность электролита, находящегося в аккумуляторе.
- C - емкость, которую должен отдавать аккумулятор при его разряде током 20-часового режима разряда, численно равным 0,05 величины номинальной емкости до напряжения 1,7 В.

Зависимость перечисленных физических величин от времени разряда (заряда) называют характеристиками заряда (разряда) аккумулятора.

Характеристика разряда



Характеристика заряда



Признаками окончания заряда являются:

- постоянство напряжения аккумулятора в течение 1 ч;
- постоянная плотность электролита в течение 1 ч;
- интенсивное газовыделение (кипение) электролита аккумулятора.

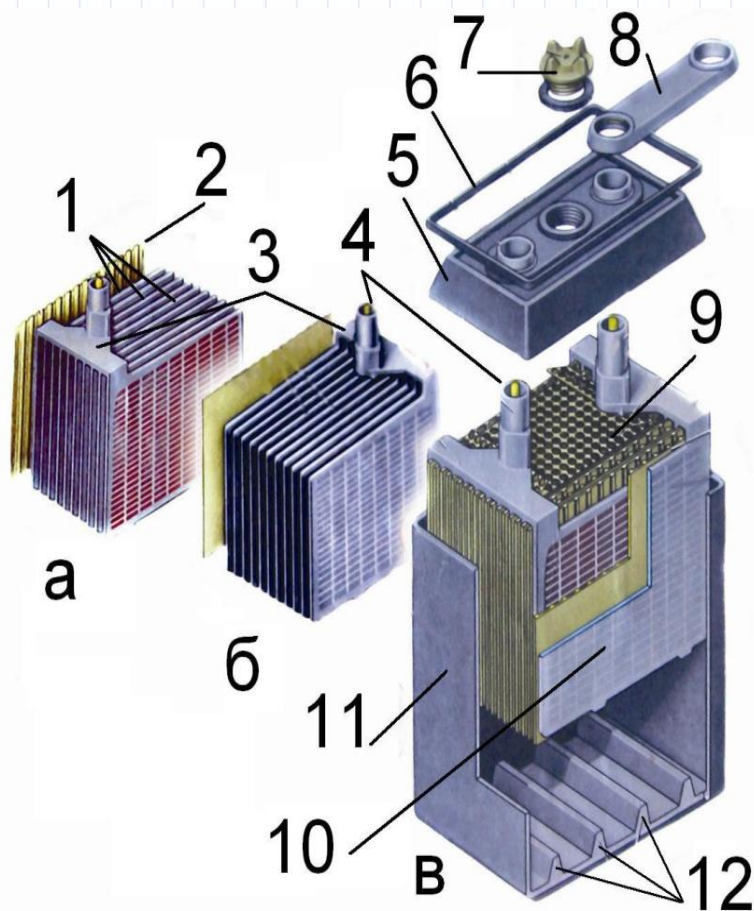
Третий учебный вопрос

**Устройство, характеристики и
типы аккумуляторных
батарей**

Аккумулятор состоит:

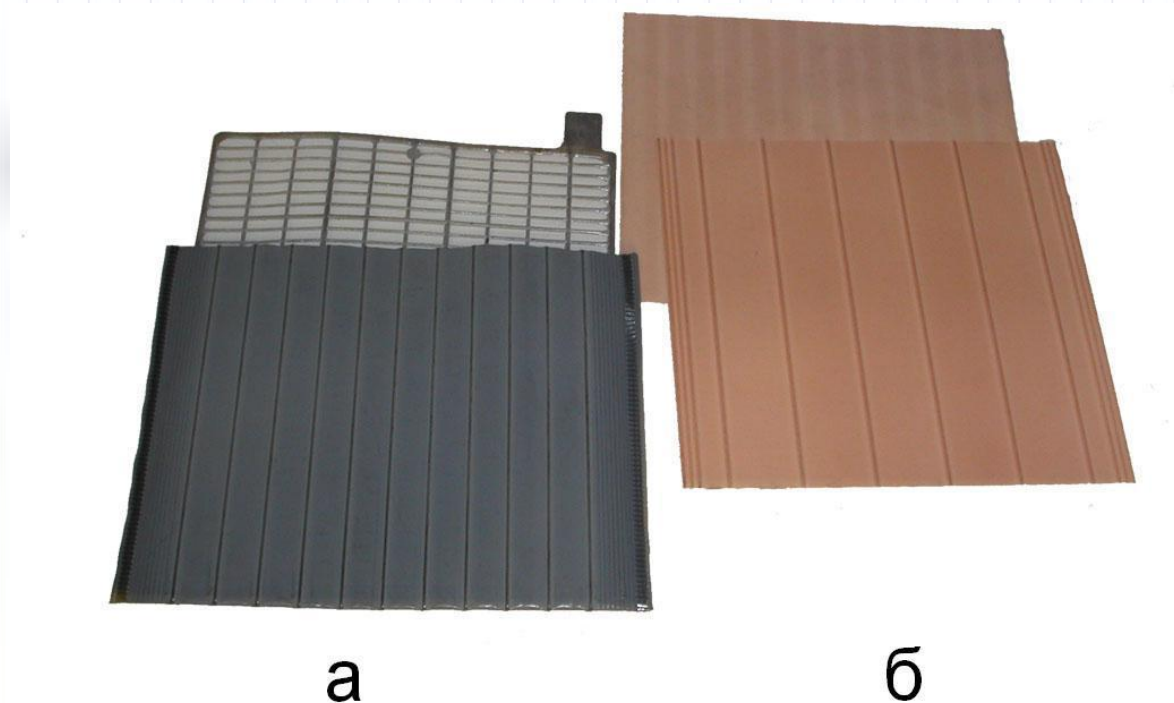
- моноблок;
- полублок «+» пластин;
- полублок «-» пластин;
- мостики;
- борны выводные;
- сепараторы;
- крышка;
- пробка;
- щиток предохранительный.

Аккумулятор аккумуляторной батареи:



- а - положительный полублок;
- б - отрицательный полублок;
- в - аккумулятор в сборе;
- 1 - электроды;
- 2 - сепаратор;
- 3 - свинцовый мостик;
- 4 - борн;
- 5 - крышка аккумулятора;
- 6 - уплотнительная прокладка;
- 7 - пробка заливного отверстия;
- 8 - перемычка;
- 9 - предохранительный щиток;
- 10 - блок электродов;
- 11 - бак,
- 12 - опорные призмы

Сепараторы



а - сепаратор-конверт; б – сепаратор традиционного исполнения

Аккумуляторная батарея СОСТОИТ:

- аккумуляторы;
- перемычки;
- полюсные выводы;
- корпус;
- заливочная мастика;
- крышка АБ;
- защитный кожух;
- ручки.

На танке Т – 72А применяются аккумуляторные батареи марки: 6СТЭН-140М или 12СТ-85Р.

Аккумуляторная батарея 12СТ-85Р является основной маркой используемой на танке

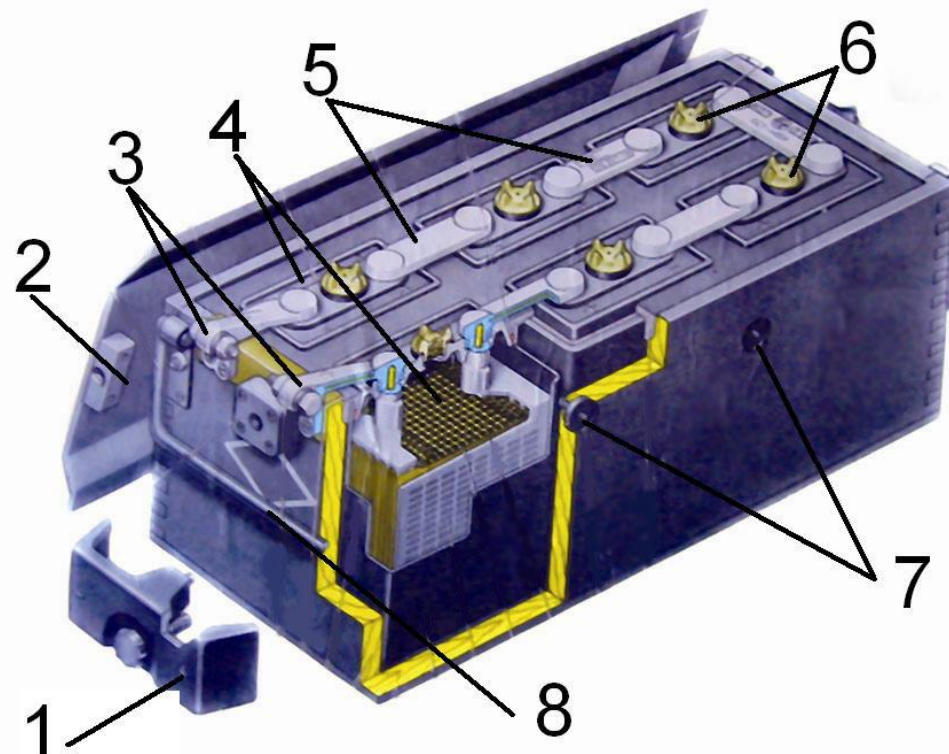


12СТ-85Р



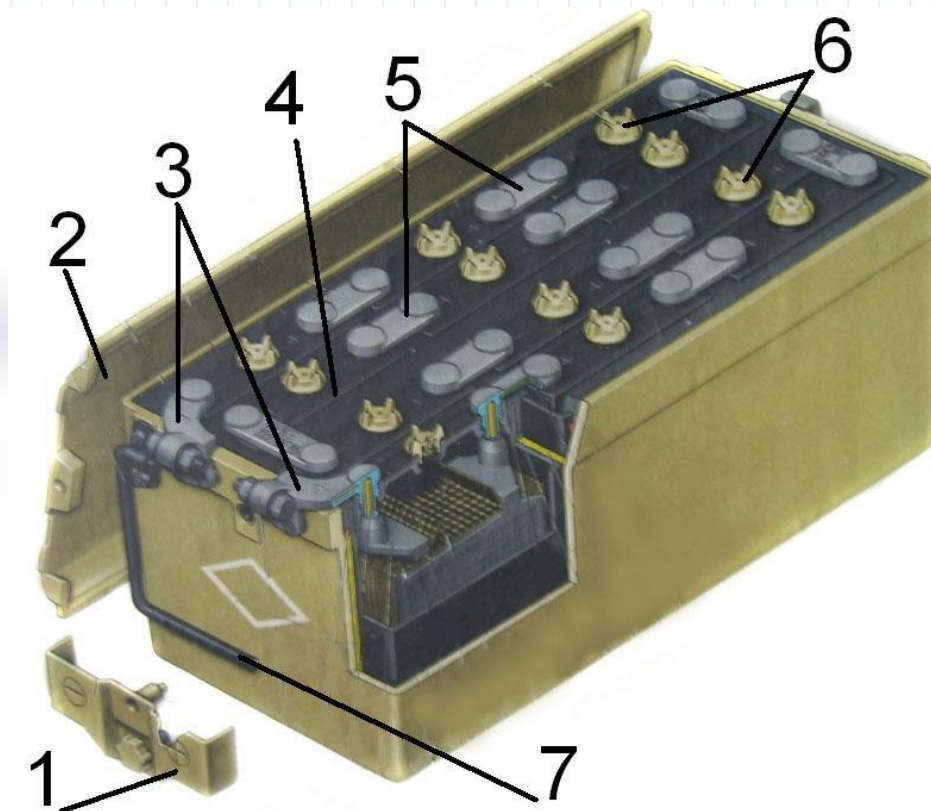
6СТЭН-140М

Аккумуляторная батарея 6СТЭН-140М



1 – защитная коробка; 2 – крышка батареи; 3 – выводные зажимы;
4 – аккумуляторы; 5 – межаккумуляторное соединение; 6 – пробка;
7 – стяжка аккумуляторной батареи; 8 – ручка

Танковая аккумуляторная батарея 12СТ-85Р



1 – защитная коробка; 2 – крышка батареи; 3 – выводные зажимы;
4 – четырехкамерный бак; 5 – межаккумуляторное соединение;
6 – пробка; 7 – ручка

Танковая аккумуляторная батарея 12 СТС – 85 АС



Обозначения, наносимые на аккумуляторные батареи.

Танковые аккумуляторные батареи имеют маркировку, нанесенную на перемычках.

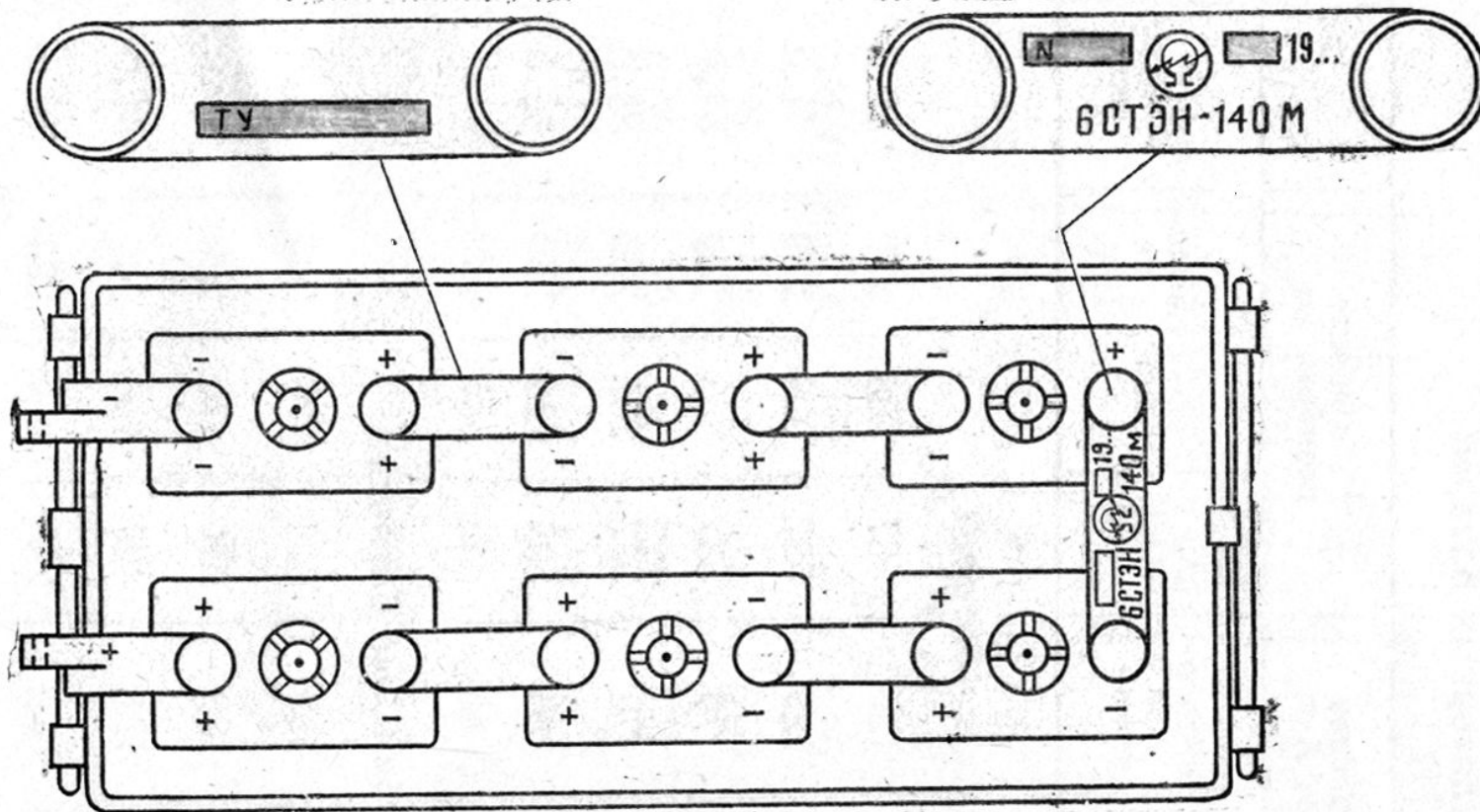
На каждой танковой батарее нанесены следующие обозначения:

- тип батареи;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- дата изготовления (месяц, год) ;
- соответствующий ГОСТ или ТУ ;
- порядковый номер батареи;
- знаки полярности плюс (+) и минус ($\ominus$).

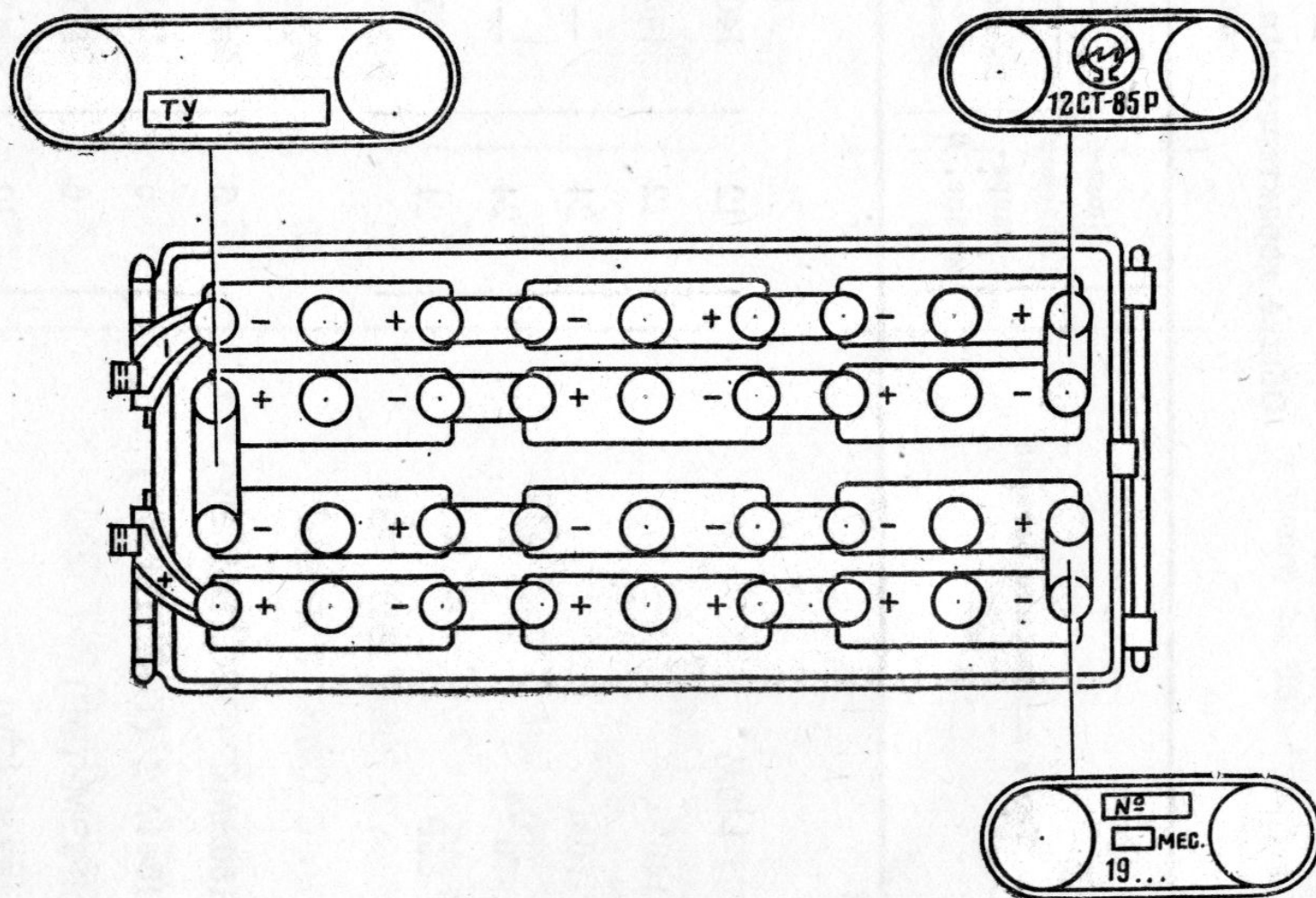
На аккумуляторных батареях с общей крышкой, в том числе необслуживаемых, дополнительно наносятся:

- величина пускового тока – тока холодной прокрутки при -18°C , А;
- масса батареи по конструкторской документации, кг;
- штампы (клеймо) технического контроля и представителя заказчика.

Маркировка 12 вольтовых танковых аккумуляторных батарей



Маркировка 24 вольтовых танковых аккумуляторных батарей



Типы АБ

1. Цифра, указывающая число последовательно соединенных аккумуляторов в батарее (3 или 6), характеризующее ее номинальное напряжение (соответственно 6 или 12 В);
2. Буквы, характеризующая назначение батареи по функциональному признаку; (СТ - стартерная);
3. Число, указывающее номинальную емкость батареи в ампер-часах при 20- часовом режиме разряда;
4. Буквы или цифры, которые содержат дополнительные сведения об использовании батареи (А - в пластмассовом корпусе (моноблоке) с общей крышкой, З - залитая электролитом и заряженная) и применяемых для ее изготовления материалах (Э - корпус-моноблок из эбонита; Т - моноблок из наполненного полиэтилена, М- сепаратор из поливинилхлорида типа «мипласт», Р - сепаратор из мипора, Ф- хладостойкая мастика).

6СТЭН-140М

12СТ-85Р

6СТ-55

Характеристики АБ 6СТЭН-140М



- Тип - стартерная
- Номинальное напряжение, В
- 12
- Номинальная емкость А.ч.:
 - 20 час.режим - 140
 - масса, кг
 - без электролита - 52,5
 - с электролитом - 62;
 - количество электролита, л
 - в батарее - 8
 - в одном аккумуляторе - 1,33
- Габаритные размеры:
587X238X239

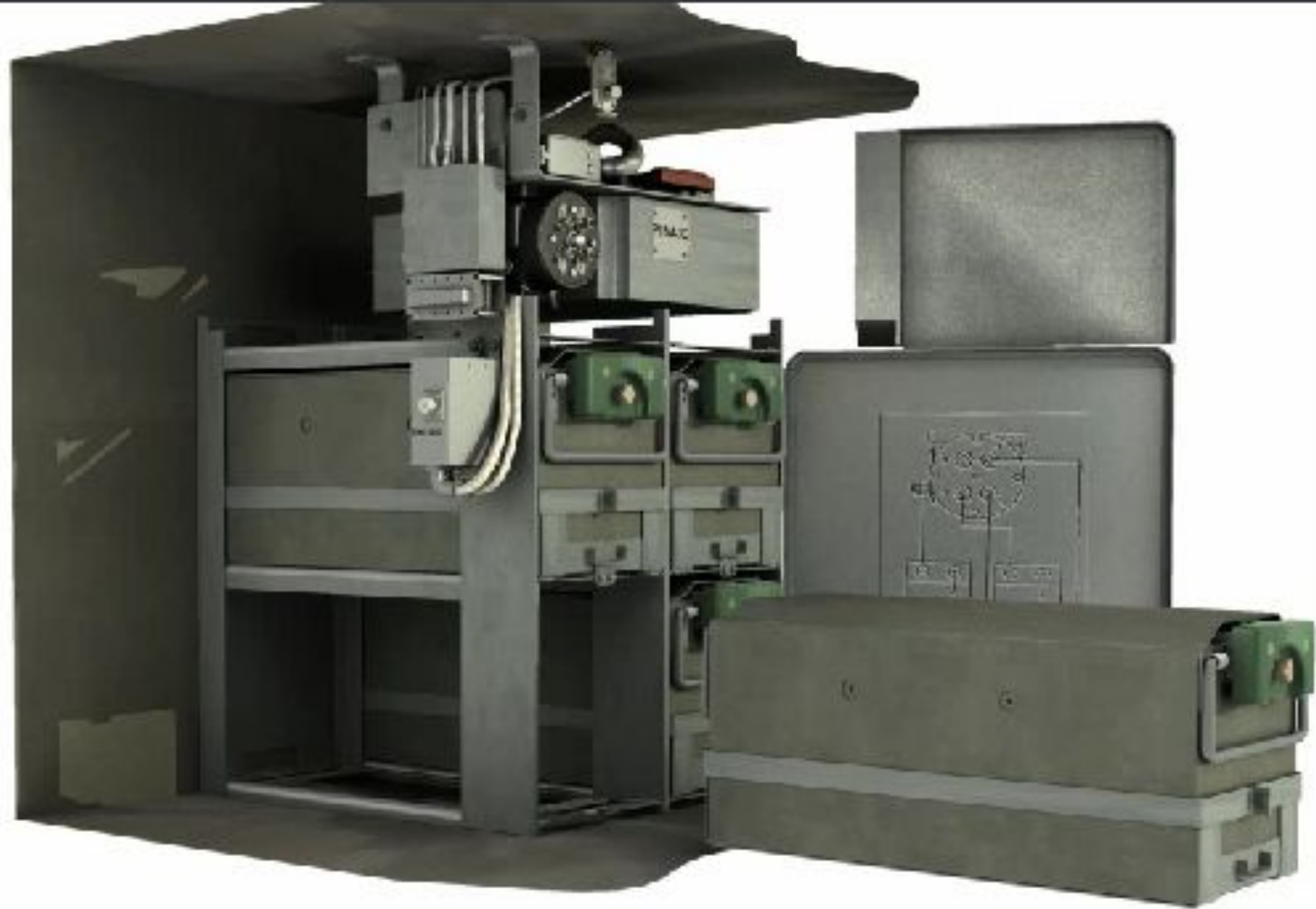
Характеристики АБ 12СТ-85Р

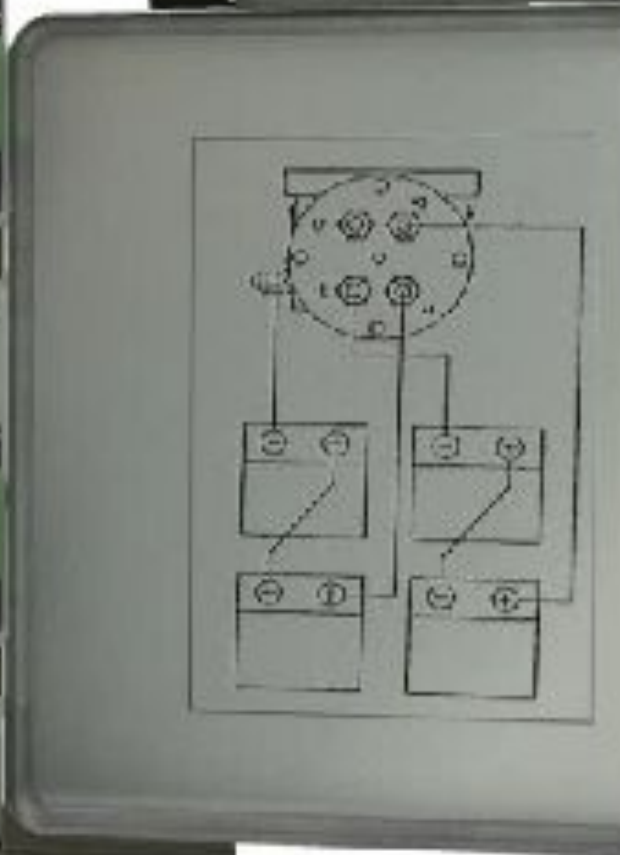


- Тип - стартерная
- Номинальное напряжение, В
- 24
- Номинальная емкость А.ч.:
 - 20 час.режим - 85
- масса, кг
 - без электролита - 62
 - с электролитом - 72;
- количество электролита, л
 - в батарее - 10
 - в одном аккумуляторе - 0,83
- Габаритные размеры:
587X238X239

Четвертый учебный вопрос

Размещение, схема соединения
и включения АБ в бортовую
сеть.





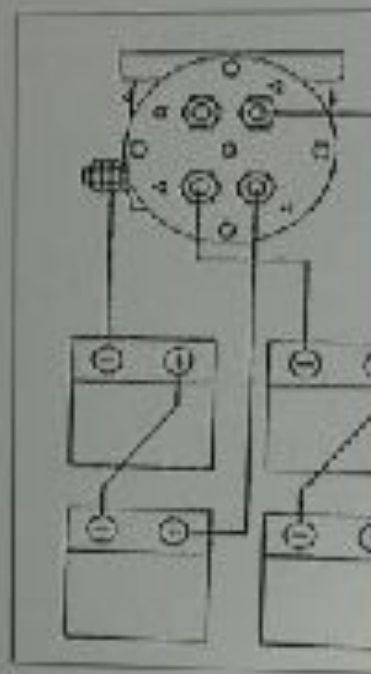
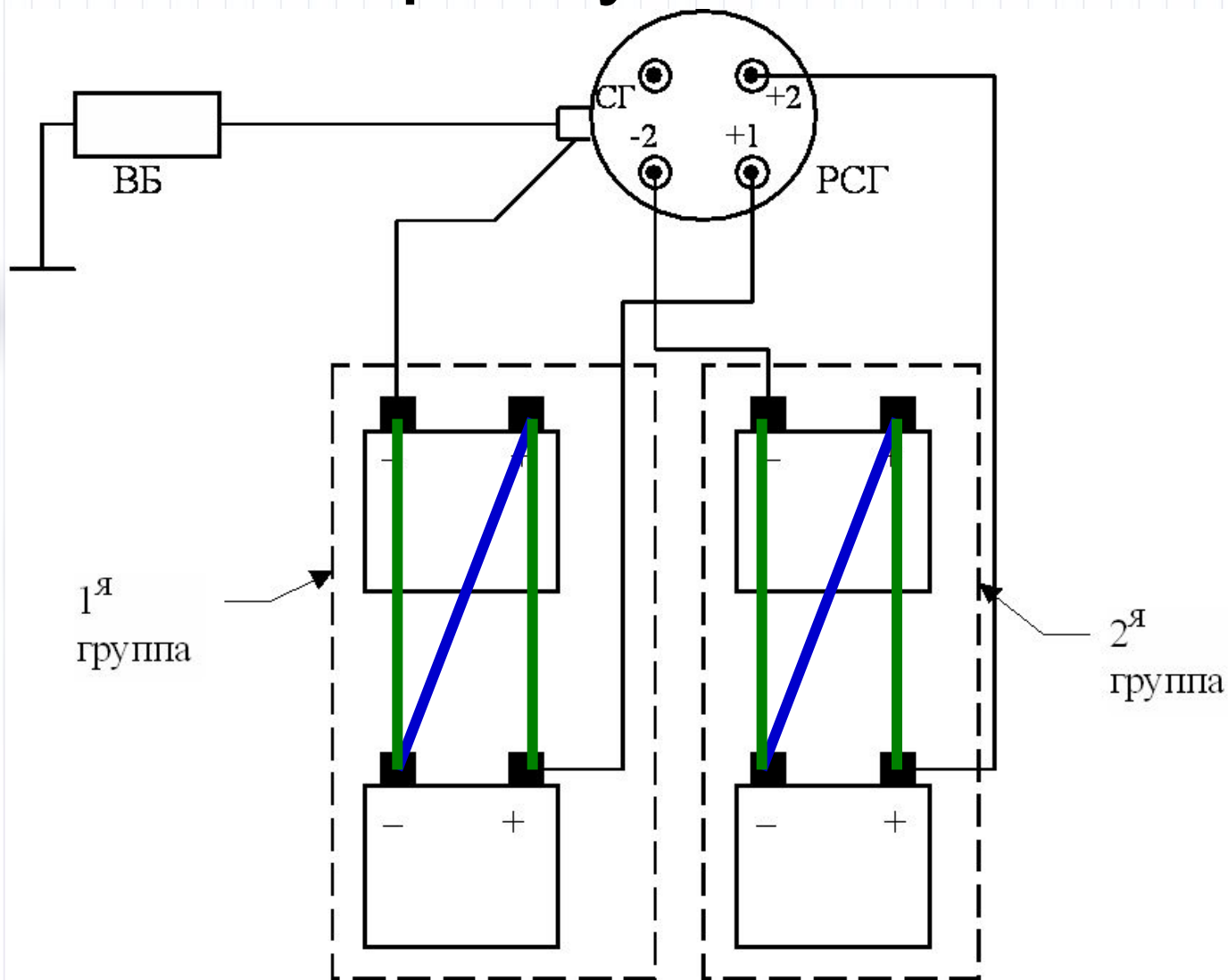


Схема включения АБ в бортовую сеть 24 вольтных



Тема 2. «Аккумуляторные батареи».

Занятие 1 «Назначение, характеристики и общее устройство АБ»

Задание на самостоятельную подготовку:

Изучить:

1. Конструкция электроспецоборудования бронетанкового вооружения и техники : учебник, в 2-х ч., ч. 1 / И. Ю. Лепешинский, О. И. Чикирев, П. М. Варлаков, В. А. Мунин, Д. В. Погодаев, А. А. Перчун. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2011. с. 19 – 43
2. Аккумуляторные батареи: учеб. пособие / С.А. Гущин, Е.В. Брусникин, А.М. Вторушин, В.П. Погодаев, О. И. Чикирев, И.Г. Екимов. – Омск: Изд-во ОТИИ, 2008. с. 3 – 45.
3. Кононов А.И. Электрооборудование танка Т-72: учебное пособие, / А.И. Кононов, Ю.А. Зимин, С.А. Беляков. Омск: Изд-во ОмГТУ. 1999. с. 9 – 19
4. Особенности устройства, эксплуатации, обслуживания и ремонта танковых аккумуляторных батарей: методические указания, / В.П. Погодаев, И.Ю. Лепешинский, О.И. Чикирев, С.А. Беляков, Омск: Изд-во ОмГТУ. 2004 с.3 – 15

Литература может быть загружена с сайта.



Тема следующего занятия:

Занятие № 2. Техническое обслуживание АБ. - 2 часа (групповое).