



**КАФЕДРА ВІЙСЬКОВОЇ ПІДГОТОВКИ  
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ІВАНА ОГІЄНКА**

**Групове заняття з навчальної дисципліни:  
ТЕХНІЧНА ПІДГОТОВКА**

**Тема № 3.  
Військові засоби зарядки акумуляторних батарей.  
Заняття № 3.  
Дизельна зарядна електростанція АЗДС-20-М2.**

# Навчальна та виховна мета:

## **ЗНАТИ:**

призначення, штатна належність, тактико-технічні характеристики, загальну будову зарядної електростанції АЗДС-20-М2.

## **бути ознайомленим:**

з роботою й будовою складових частин станції.

## **виховувати у курсантів:**

творчу активність, бажання оволодівати технічними знаннями та розширювати їх, прищеплювати любов до вибраної професії.

# Навчальні питання:

1

Призначення, штатна належність, технічна характеристика, загальна будова і принцип роботи станції.

2

Будова і робота складових частин електростанції



# Навчальна література:

1

**Руководство по устройству й эксплуатации зарядной электростанции АЗДС-20-М2.**

2

**Засоби заряду акумуляторних батарей. Навчальний посібник, К-Подільський ВП., 2004р**

3

**Электротехнические средства инженерного вооружения. М., Воениздат., 1989.**

# 1. ПРИЗНАЧЕННЯ, ШТАТНА НАЛЕЖНІСТЬ, ТЕХНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ЗАГАЛЬНА БУДОВА І ПРИНЦИП РОБОТИ СТАНЦІЇ

Умовне позначення електростанції *АЗДС-20-М2* розшифровується так:

*А* - акумуляторна; *З* - зарядна; *Д* - дизельна; *С* - станція;  
*20* - максимальний струм у зарядно-розрядних групах УЗРП (пристроях зарядно-розподільних уніфікованих);  
*М2* - модернізована.



# Призначення

Акумуляторна зарядна дизельна електростанція *АЗДС-20М2*, *призначена* для заряду і розряду усіх видів акумуляторних батарей струмами від *0,5* до *20 А* у відповідності з їх інструкціями із експлуатації і обслуговування. Станція може бути встановлена у рухому зарядну станцію, змонтовану в закритому кузові спеціального автомобіля чи використана як стаціонарний зарядний засіб.



## Технічні характеристики електростанції

<b>1</b>	<b>Потужність номінальна, кВт</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Рід струму</b>	<b>постійний</b>
<b>3</b>	<b>Струм номінальний, А</b>	<b>87</b>
<b>4</b>	<b>Напруга номінальна, В</b>	<b>115</b>
<b>5</b>	<b>Межі регулювання напруги, В</b>	<b>90 - 130</b>
<b>6</b>	<b>Тип електроагрегата</b>	<b>АД-10-П/115</b>
<b>7</b>	<b>Кількість ЗРП</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>Максимальне число АКБ типу 6 СТЕН-140М, які одночасно можуть заряджатися</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>Гарантійне напрацювання, год.</b>	<b>3500</b>
<b>10</b>	<b>Обслуга, чол..</b>	<b>2</b>

# Технічні характеристики агрегату

1	Потужність номінальна, кВт	10
2	Двигун	4ч-8,5/11
3	Генератор	ПД.-62
4	Номінальна частота обертання вала двигуна, об./хв.	1500
5	Режим роботи	тривалий
6	Тривалість безперервної роботи при номінальній потужності, год., не менш	72
7	Тривалість 10 % -го перевантаження по потужності за 10 год. безупинної роботи, год., не більш	1
8	Тривалість роботи при номінальній потужності без додаткового заправлення паливом, год., не менш	4
9	Місткість паливного бака, л: повна, не більш	28
	робоча, не менш	25
10	Місткість системи змащування, л	8
11	Витрата при номінальній потужності, л/мото-год.:	палива
		масла
		6
		0,16
12	Спосіб пуску двигуна	стартером
13	Габаритні розміри агрегату, мм	1840 x 938 x 1400
14	Маса цілком укомплектованого, заправленого паливом, маслом й охолоджувальною рідиною агрегату, кг, не більш	1050
15	Маса не заправленого агрегату, кг, не більш	1000



# Зарядно-розподільчий пристрій

Пристрої зарядно-розподільні і (ЗРП). Десять зарядно-розрядних груп станції розміщені в трьох зарядно-розподільних пристроях **ЗРП №1**; **ЗРП №2** та **ЗРП №3**. Кожен зарядно-розподільний пристрій складається із шухляди, панелі і реостатів зарядно-розрядних груп. **ЗРП** призначені для заряду і розряду акумуляторних батарей усіх видів відповідно до їх інструкцій з експлуатації і обслуговування струмами від **0,5** до **20 А**.



# Технічна характеристика зарядно-розрядних груп

№ ЗРП	№ групи	Межі зарядного струму, <i>A</i> .	Струм розряду, <i>A</i> .	Опір, <i>Ом</i> .	
				Загальний	Регульований
1	1	<i>9...20</i>	<i>12,6</i>	7,88+1,1	4,8+0,7
	2	<i>9...20</i>	<i>12,6</i>	7,88+1,1	4,8+0,7
	3	<i>8...16</i>	<i>11,2</i>	10,21+1,1	6,12+0,8
2	4	<i>8...16</i>	<i>11,2</i>	10,21+1,1	6,12+0,8
	5	<i>6...12</i>	<i>8,5</i>	12,27+0,9	8,18+0,6
	6	<i>6...12</i>	<i>8,5</i>	12,27+0,9	8,18+0,6
3	7	<i>4...10</i>	<i>6,5</i>	24,0+1,5	16,0+1,0
	8	<i>4...10</i>	<i>6,5</i>	16,0+1,0	16,0+1,0
	9	<i>2...4</i>	<i>2,5</i>	46,0+4,0	46,0+4,0
	10	<i>0,5...2</i>	<i>1,3</i>	144,0+10	144,0+10

# ЗІП

<b>Шухляда № 1</b>	
<b>Габаритні розміри, мм, не більш</b>	<b>870x502x400</b>
<b>Маса, кг, не більш</b>	<b>60</b>
<b>Шухляда № 2</b>	
<b>Габаритні розміри, мм, не більше</b>	<b>870x502x360</b>
<b>Маса, кг, не більш</b>	<b>91</b>

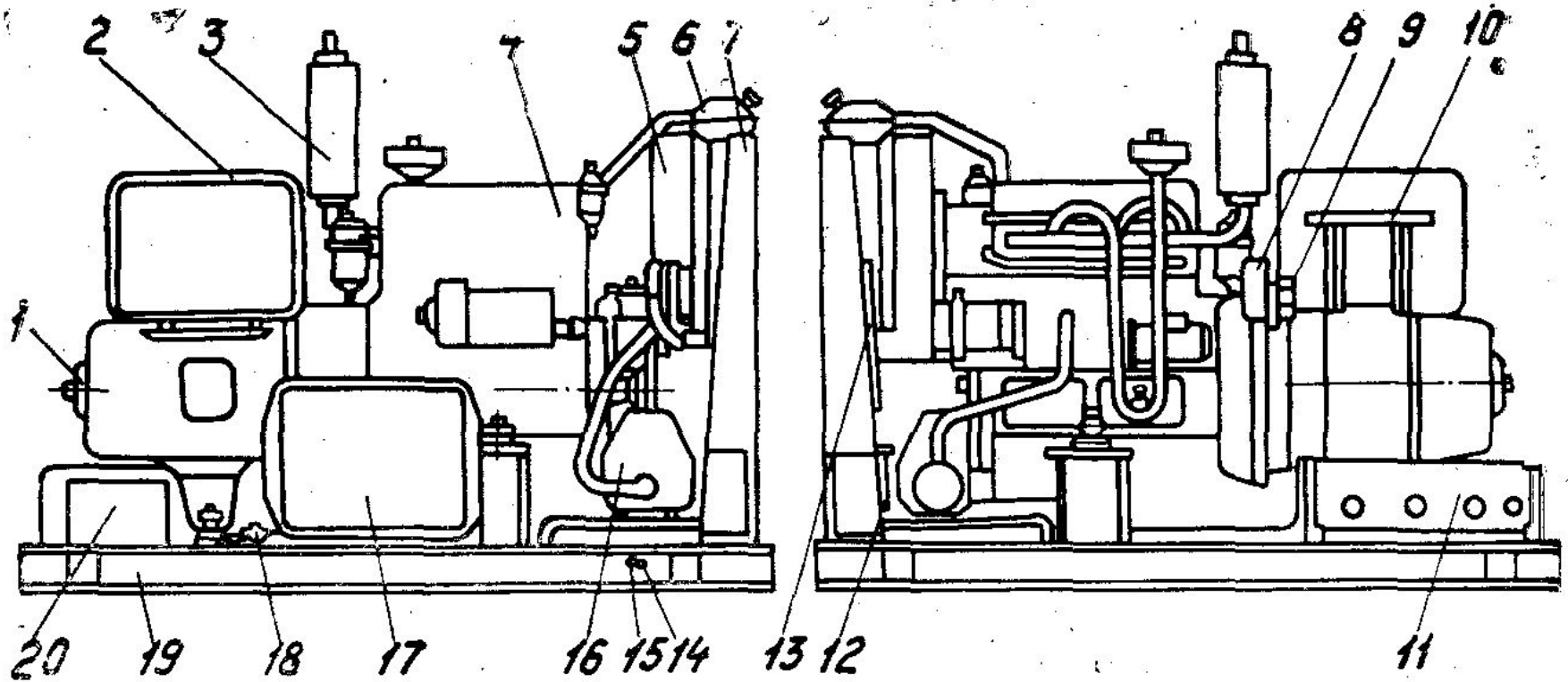
## Склад комплекту станції

<b>Агрегат</b>	<b>АД-10-П/115</b>
<b>дизель</b>	<b>1Р4-6 (4ч-8,5/11)</b>
<b>генератор</b>	<b>ПД-62 (постійного струму зі змішаним порушенням)</b>
<b>УЗРП (пристрій зарядно-розподільний уніфікований)</b>	<b>3</b>
<b>Комплект ЗІП № 1</b>	<b>1</b>
<b>Комплект ЗІП № 2</b>	<b>1</b>

## Електрична схема агрегату забезпечує:

<p><b>Точність підтримки напруги при зміні навантаження від 50 до 100% номінальної при змішаному збудженні генератора в межах, %</b></p>	<p><b>± 5 від середньо-регульованого значення</b></p>
<p><b>Можливість установки напруги. В:</b></p>	
<p><b>при потужності, що не перевищує номінальну</b></p>	<p><b>115-130</b></p>
<p><b>при номінальному струмі</b></p>	<p><b>115-90</b></p>
<p><b>Величина опору ізоляції щодо корпусу і між будь-якими електрично-роз'єднаними ланцюгами, мОм, не менш:</b></p>	
<p><b>у холодному стані при відносній вологості повітря до 70%</b></p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>у холодному стані при відносній вологості 98% і температурі навколишнього середовища 20±5°C</b></p>	<p><b>0,5</b></p>
<p><b>у нагрітому стані</b></p>	<p><b>1</b></p>

## 2. БУДОВА І РОБОТА СКЛАДОВИХ ЧАСТИН ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ



**Дизель 4ч-8,5/11 – IP4-6 – перша модель 4-х циліндрового дизеля з загальною потужністю 26,4 к.с. (19,42 кВт) призначений для приводу генераторів і інших механізмів в складі пересувних і стаціонарних агрегатів.**



## Технічна характеристика.

Позначення двигуна по ГОСТу.....	4ч-8,5\11.
Число циліндрів.....	4
Порядок роботи циліндрів.....	1-3-4-2
Діаметр циліндрів, мм.....	85
Хід поршня, мм.....	110
Ступінь стиску.....	17±1
Максимальна потужність протягом 1 години.....	26,4к.с.19,42кВт
Номінальна частота обертання, об\хв <sup>-1</sup> .....	1500 (25)
Суха маса дизеля, кг.....	330
Ресурс до першого капітального ремонту, год.....	16000
Повний ресурс дизеля до списання, год.....	39000

## Будова двигуна

Дизель складається із – блок-картера, КШМ, ГРМ. системи живлення, системи регулювання частоти обертання, мастильної системи, системи охолодження, системи впуску і випуску, системи пуску.

**Блок-картер** служить головною корпусною деталлю, на якій змонтовані всі основні вузли. Блок-картер 4-х циліндрового дизеля – роз'ємний, нижня частина його – піддон, служить ємністю для масла.





**Кривошипно–шатунний механізм** сприймає тиск газів при згорянні робочої суміші і перетворює поступальний рух поршня в обертальний рух колінчатого валу. Деталлями КШМ є: колінчатий вал, маховик, шатун, поршень.

**Колінчатий вал** 4-х циліндрового дизеля має чотири шатунних і п'ять корінних шийок. Шатунні шийки порожнинні.

**Маховик** призначений для забезпечення рівномірності обертання колінчатого валу і уявляє собою чавунну відливку, на якій закріплений зубчатий венець, який призначений для пуску дизеля від стартера. Маховик закріплений болтами до днища колінчатого валу.

**Шатун** штанпований із легірованої сталі. Стержень шатуна двохтаврового перерізу має плавний перехід до головок. В верхню головку запресована бронзова втулка, яка служить підшипником пальця. Для змащування пальця поршня в головці шатуна просвердлений отвір. У втулці напроти вказаного отвору є кільцева канавка із радіальними ( дві-зверху, дві- знизу) вкладки. Вкладки нижньої головки шатуна тонкостінні, залиті свинцевою бронзою. Робочий діаметр вкладки –  $60 + (0,070,12)$  мм. Шатунні болти виготовлені з хромонікелевої сталі.

**Поршень** виготовлений із алюмінієвого сплаву. Поршень має п'ять канавок. У верхні три канавки встановлені компресійні кільця, а в дві нижні – маслоз'ємні кільця.



**Поршень**



**Вкладиші**



**Шатун**

**Механізм газорозподілу** служить для забезпечення циліндрів повітряним зарядом і очистки їх від відпрацьованих газів. До складу механізму газорозподілу входять: розподільний вал, втулки штовхачів, шланги, стойки коромисел, коромисла, впускні клапани, випускні клапани, шестерні газорозподільного механізму, шестерня приводу паливного насоса високого тиску.



Головка у зборі (дві форсунка; два впускних; два випускних клапанна) двигуна 4Ч-8,5/11.



**Клапана**



**Коромисла**

# Р О Б О Т А

Для здійснення робочого процесу в циліндрах відкриття і закриття впускних і випускних клапанів здійснюється в суворо визначеному положенні поршнів по відношенню до **ВМТ** і **НМТ**. Ці положення відповідають кутам повороту колінчатого вала, що вказані в діаграмі газорозподілу.

Розподільний вал приводиться в рух від колінчатого валу через шестерні газорозподілу. В певній послідовності кулачки розподільного валу приводять в дію штовхачі і штанги. Штанги передають коливний рух коромислам, а коромисла, перемагаючи опір пружин, відкривають клапани. Зворотний хід клапанів здійснюється під дією стиснутих пружин.

**Декомпресійний пристрій** служить для відкривання випускних клапанів при прокручуванні дизеля. Він складається із декомпресійного валика, регульовального болта і рукоятки.

## ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДВИГУНА

Система живлення паливом забезпечує подачу порцій палива в камери згорання в суворо визначені моменти часу під високим тиском і в розпиленому вигляді. До складу системи живлення входять: паливний насос високого тиску, паливопідкачуючий насос з насосом ручного підкачування, форсунка, паливний фільтр, трубка високого тиску, паливний бак.

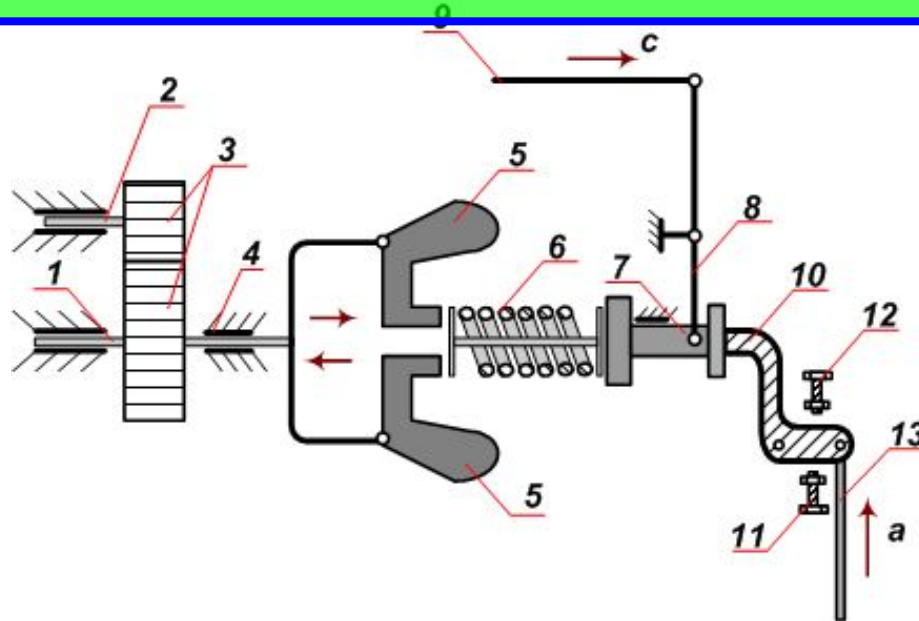
## Р О Б О Т А

Паливо із паливного баку закачується паливопідкачуючим насосом по трубопроводу в паливний насос високого тиску через паливний фільтр з паперовим фільтруючим елементом, а потім із **ПНВТ** по трубках високого тиску до форсунок, які здійснюють впорскування і розпилювання по камерам згорання. Надлишкове паливо із форсунок по трубках відводиться в паливний фільтр.

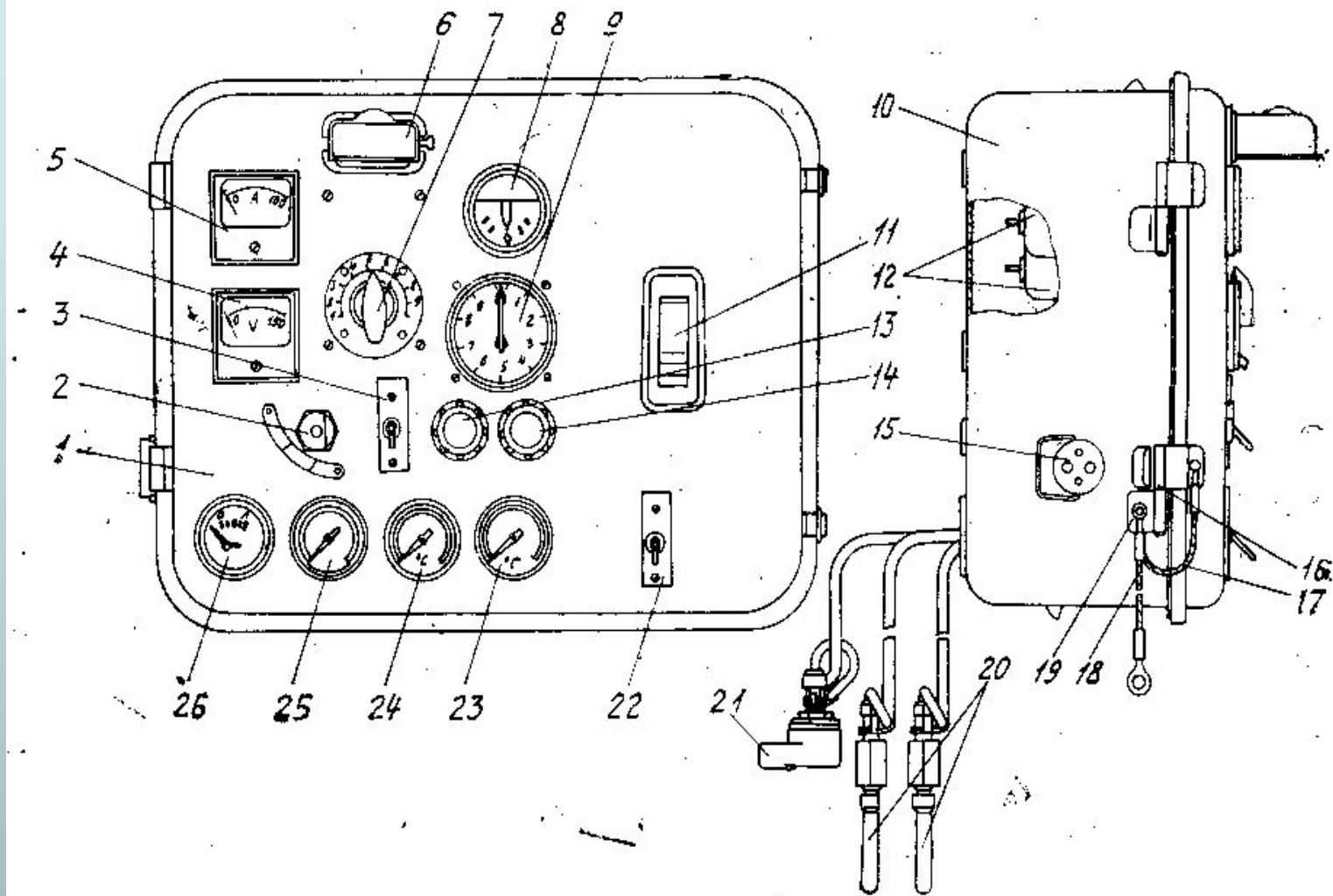
## Система регулювання частотою обертання.

Навантаження дизеля під час роботи при заданій частоті обертання не завжди залишається постійним. При зміні навантаження необхідно змінити і подачу палива в циліндри. Для цієї мети служить регулятор швидкості, який змінює подачу палива автоматично.

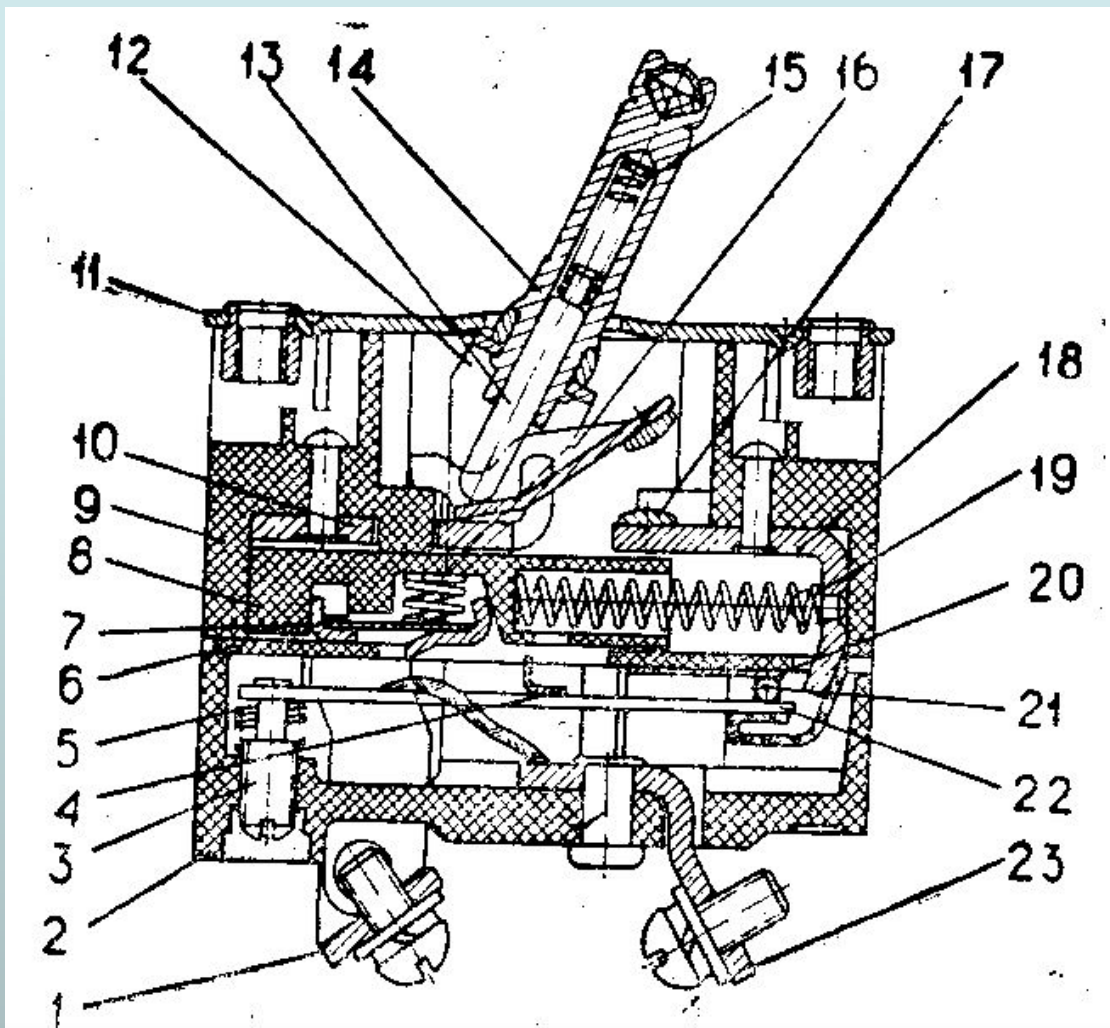
На 4-х циліндрових дизелях встановлений одно-режимний регулятор швидкості центрально-біжного типу прямої дії із змінним нахилом регуляторної характеристики.



Регулятор швидкості складається із приводу, осердя регулятора, виконуючого механізму, пристрою для зміни нахилу регуляторної характеристики, пристрою для зупинки дизеля.

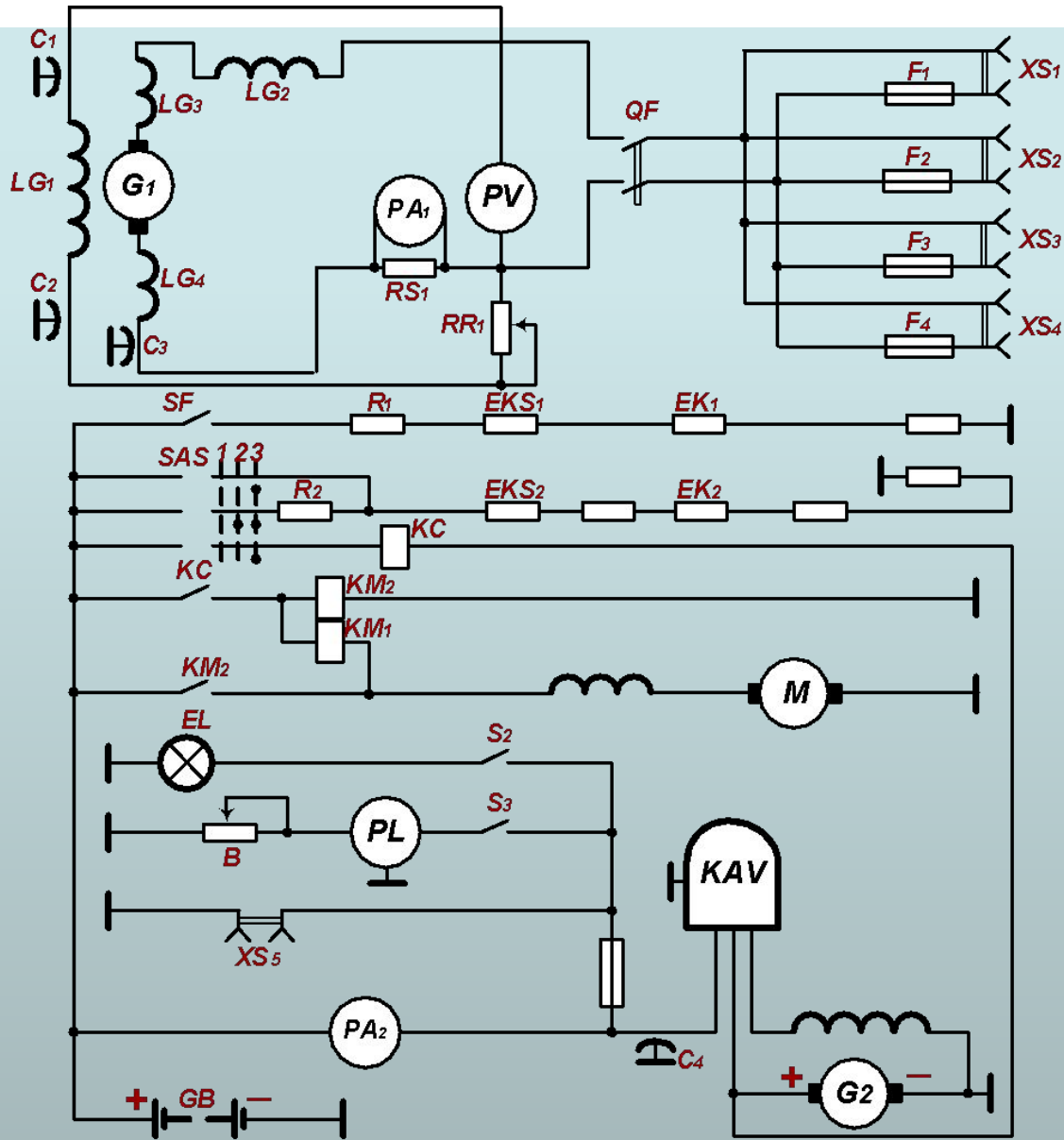


На **щиті керування** встановлена апаратура, що забезпечує контроль за роботою дизеля і генератора, а також захист генератора від перевантажень і коротких замикань.



**Автомат захисту мережі АЗС-50** являє собою комбінацію однополюсного вимикача з термобіметалевим елементом. Автомат забезпечує захист ланцюга свіч розжарення від струму короткого замикання





Принципова електрична схема електроагрегата АД-10-П115

На панелі зарядно-розподільчого пристрою розміщені вимірювальні прилади, перемикачі для переключення відповідних зарядно-розрядних груп, запобіжники, реле мінімального струму, дві арматури «УФО» для освітлення панелей, штепсельна розетка (Ш5; Ш6; Ш7), схеми ЗРП №1; ЗРП №2 та ЗРП №3





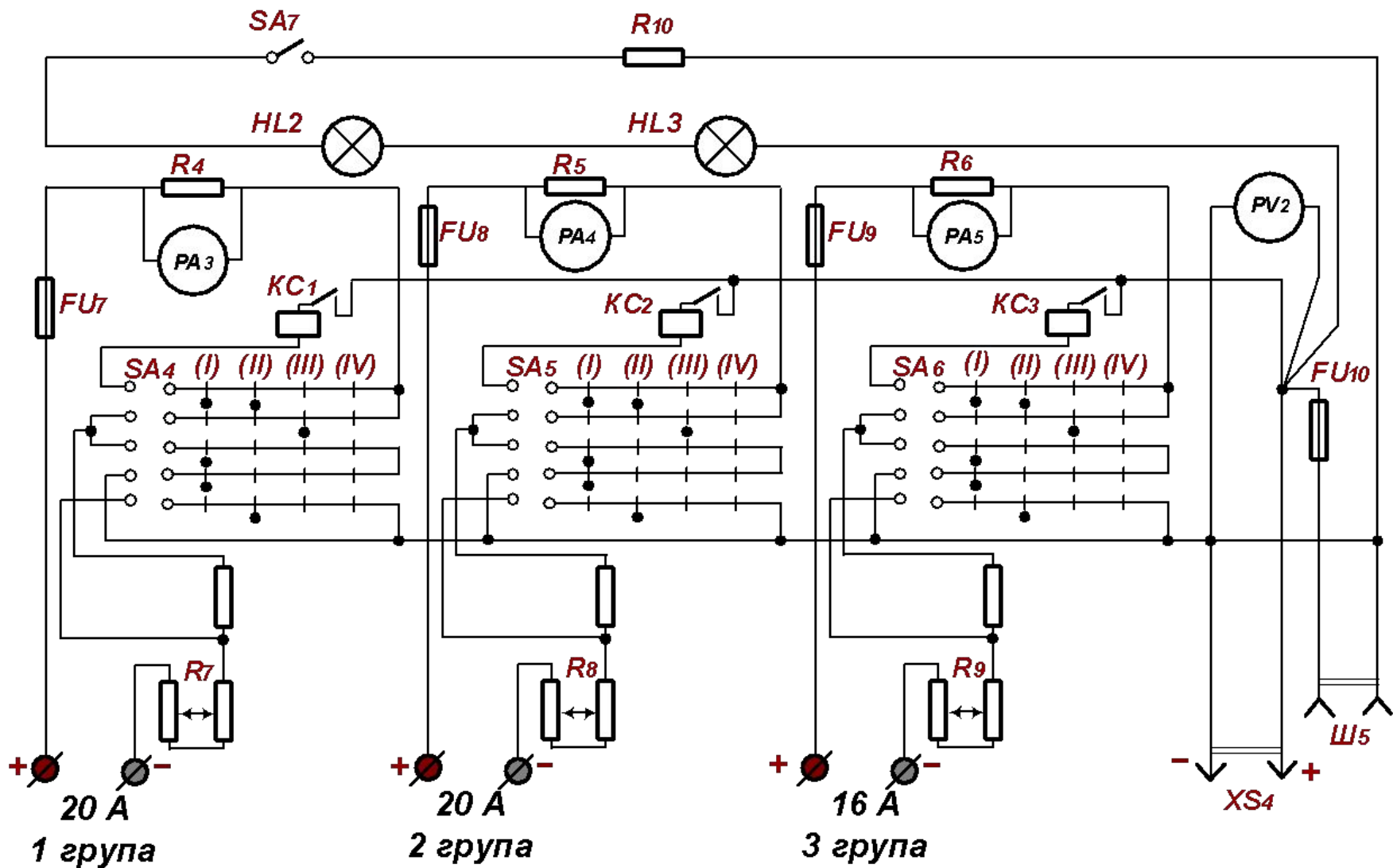


Схема зарядно-розподільчий пристрій № 1.

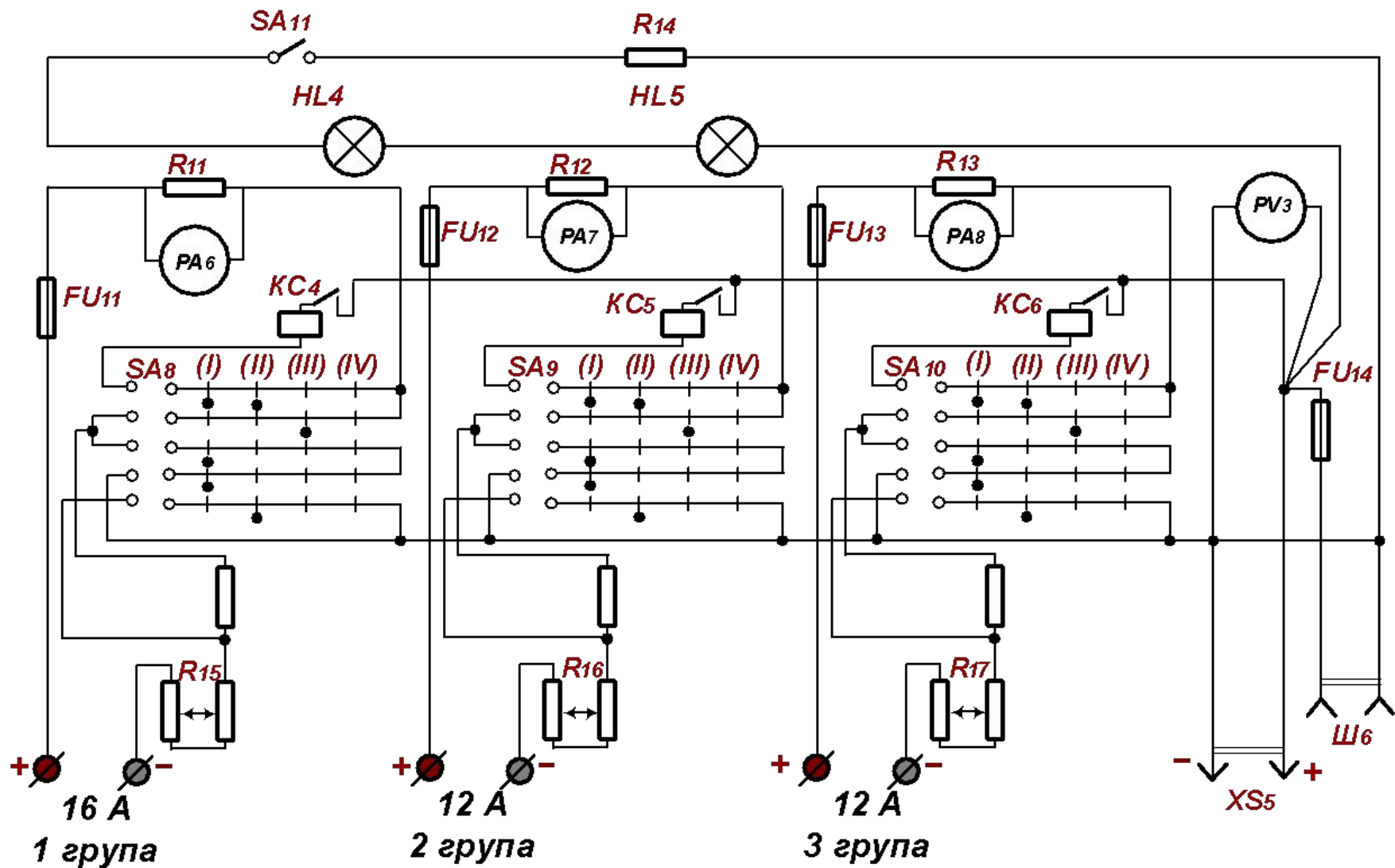


Схема зарядно-розподільчий пристрій № 2.

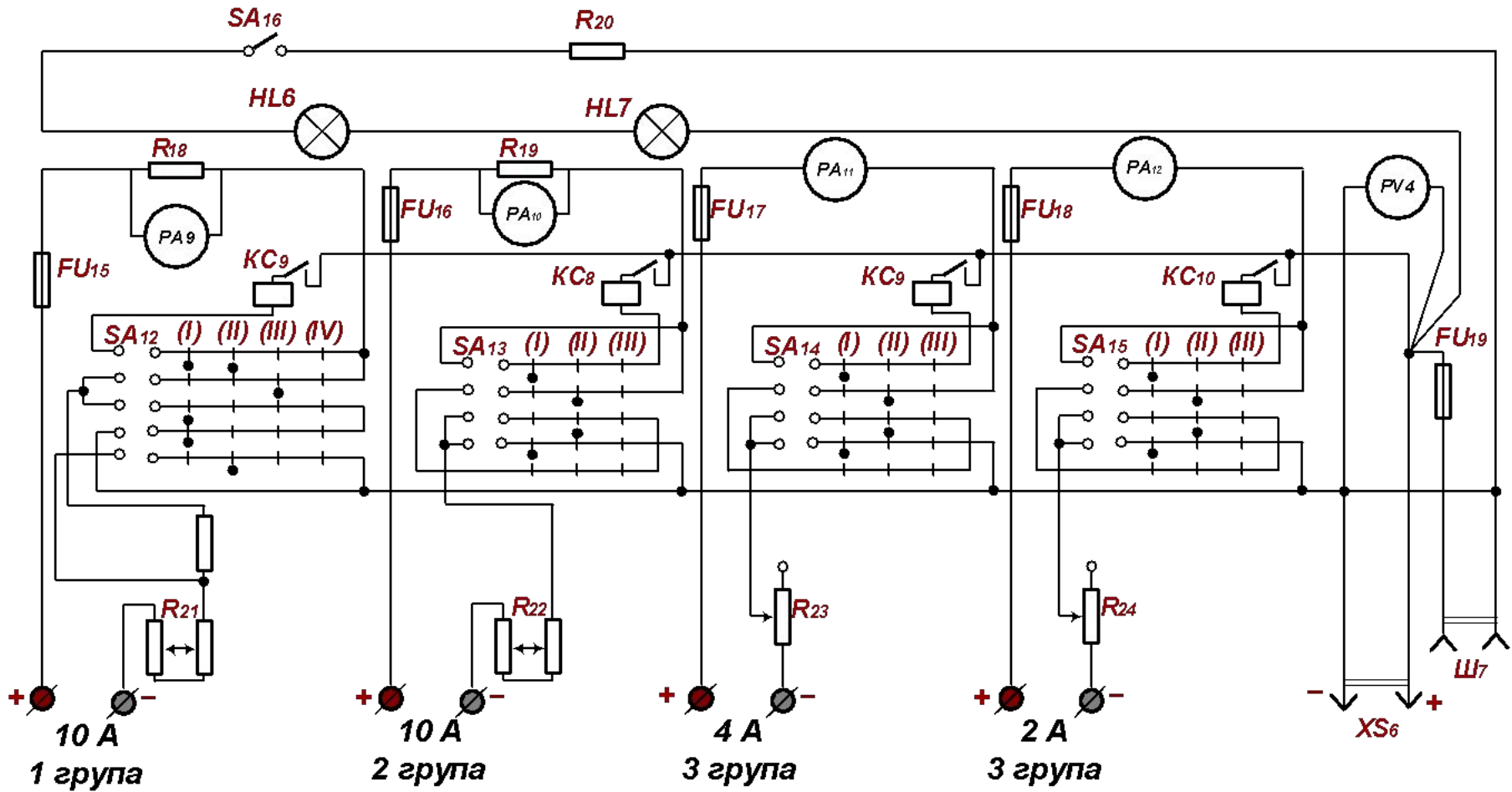


Схема зарядно-розподільчий пристрій № 3.