

# ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ ДИЗЕЛЬНЫЕ

## СЕРИЯ АД

АД-30С-Т400-1,2Р

АД-40С-Т400-1,2Р

АД-50С-Т400-1,2Р

АД-60С-Т400-1,2Р



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	4
3. Технические данные	5
4. Состав и комплект поставки	6
5. Устройство и работа	7
6. Устройство и работа составных частей	8
7. Маркировка и пломбирование	10
8. Транспортирование	10
9. Общие указания по эксплуатации	10
10. Указание мер безопасности	11
11. Порядок установки	13
12. Подготовка к работе	15
13. Порядок работы	16
14. Возможные неисправности и способы устранения	17
15. Техническое обслуживание	18
16. Консервация	20

## ИЛЛЮСТРАЦИИ

- Ри 1. Общий вид электроагрегата.  
Ри 2. Обобщенная схема электрооборудования двигателей

*ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИЛОВЫЕ МАШИНЫ*

## 1. Введение.

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и грамотной эксплуатации стационарных электроагрегатов серии АД мощностью от 30 до 60 кВт с двигателями ММЗ.

В РЭ изложено описание устройства электроагрегата и его составных частей в объеме, который позволяет обслуживающему персоналу получить четкое представление об устройстве и взаимодействии отдельных частей. В РЭ приведены правила эксплуатации электроагрегатов, выполнение которых обеспечивает надежную и безаварийную работу, правила по технике безопасности обслуживающего персонала, а также правила хранения и транспортирования.

1.2 Настоящее РЭ не является исчерпывающим документом. Для полного изучения электроагрегата необходимо изучить эксплуатационные документы на первичный двигатель, генератор, шкаф управления и другие, входящие в состав электроагрегата узлы и элементы. Перечень эксплуатационных документов основных сборочных единиц - двигателя, генератора и шкафа управления приведен в разделе 4 настоящего РЭ.

**Внимание!** В связи с постоянной работой по совершенствованию электроагрегатов предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений, не отраженных в настоящем руководстве, в схему электроагрегата, его конструкцию и состав комплектующих элементов без ухудшения эксплуатационных характеристик изделия.



## 2. Назначение.

2.1 Электроагрегаты мощностью 30, 40, 50, 60 кВт. предназначены для питания потребителей трехфазным переменным током напряжением 400 В, частотой 50 Гц.

Таблица 2.1.

Условное обозначение электроагрегатов	Возможные сборочные единицы											Категория размещения	Индекс
	Двигатель				Генератор				Шкаф управления				
	Д-246.1	Д-246.2	Д-246.3	Д-246.4	LSA (Leroy Somer)	MA-XX ECO (Mecc Alte)	ME-XX (Marathon Electric)	ГС-XXБ	ШУЭ-XX-1,2	УК ЭДГ-XX-1,2	ШУ АД-XX-1,2		
АД30С-Т400-1,2Р	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	УХЛ3	
АД40С-Т400-1,2Р		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
АД50С-Т400-1,2Р			+	+	+	+	+	+	+	+	+		
АД60С-Т400-1,2Р				+	+	+	+	+	+	+	+		

**Примечание:** Возможны и другие варианты комплектующих в зависимости от степени автоматизации и требований заказчика не ухудшающие технические и эксплуатационные характеристики электроагрегатов.

Обозначения электроагрегата расшифровываются следующим образом:

- АД - электроагрегат дизельный;
- С - стационарный;
- 30, 60 - номинальная мощность, кВт;
- Т - трехфазный переменный ток;
- 400 - напряжение. В;
- 1,2 - степень автоматизации по ГОСТ 13822-82;
- Р - водовоздушная система охлаждения;

2.2 Электроагрегаты предназначены для работы в условиях воздействия:

- 1) температуры окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 50°С при относительной влажности до 98% при 25 °С для исполнения УХЛ3;
- 2) температуры окружающего воздуха от минус 10°С до плюс 50°С при относительной влажности до 98% при 25 °С для исполнения У3;
- 3) высоты над уровнем моря до 2000 м;
- 4) пыли - с запыленностью воздуха, не более 0,01 г/м<sup>3</sup> (при этом время непрерывной или суммарной работы до проведения каждого технического обслуживания не должны превышать 50 ч).

2.3 Номинальная мощность электроагрегата обеспечивается при температуре окружающего воздуха до 40°С при атмосферном давлении до 89,9 кПа (на высоте до 1000 м над уровнем моря).

### 3. Технические данные.

3.1. Основные технические данные электроагрегатов, независимо от исполнения, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Параметр	АД-30	АД-40	АД-50	АД-60
Номинальная мощность, кВт	30	40	50	60
Род тока	переменный 3-х фазный			
Номинальное напряжение, В	400			
Номинальная частота, Гц	50			
Номинальный коэффициент мощности (при активно-индуктивной нагрузке)	0,8			
Номинальный ток, А	54	72	90	108
Частота вращения вала дизеля, С <sup>-1</sup> (мин <sup>-1</sup> )	25 (1500)			
Продолжительность непрерывной работы при номинальной мощности, ч без дополнительной заправки топлива	6		6	
Заправочные емкости, л :				
- система охлаждения	18	19		
- система топливопитания	68			
- система смазки	12			

3.1 Электроагрегат допускает перегрузку по мощности на 10% сверх номинальной (по току при номинальном коэффициенте мощности) в течение 1 ч при температуре окружающего воздуха до плюс 40°С и высоте до 1000 м над уровнем моря.

Между перегрузками должен быть перерыв, необходимый для установления нормального теплового режима.

Суммарная наработка электроагрегата в режиме 10% - ной перегрузки не должна превышать 10% назначенного ресурса до капитального ремонта двигателя.

3.2 Электроагрегат обеспечивает:

- плавное ручное изменение уровня автоматически регулируемого напряжения при любой симметричной нагрузке от 10% до 100% номинальной мощности в пределах (не менее) от 90% до 105% номинального;

- в ненагруженном состоянии запуск ненагруженного асинхронного короткозамкнутого двигателя с кратностью пускового тока до 7 мощностью не более 70% от мощности электроагрегата:

- параллельную работу с местной электрической сетью государственной электрической системы (только на время, необходимое для перевода нагрузки с сети на электроагрегат);

**Примечание : возможность параллельной работы с электрической сетью обеспечивается по согласованию с заказчиком и не поддерживается у отдельных модификаций )**

3.3 В установившемся тепловом режиме при номинальном коэффициенте мощности (при активно-индуктивной нагрузке) и наклоне регуляторной характеристики дизеля, лежащей в пределах 3-6%, электроагрегаты обеспечивают:

1) установившееся отклонение напряжения, % не более:

- при изменении симметричной нагрузки от 10 до 100% номинальной мощности  $\pm 2$ ;

- при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 10 до 25% номинальной мощности  $\pm 1,5$ ;

- при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 25 до 100%  $\pm 1$ ;

2) переходное отклонение напряжения при сбросе - набросе симметричной нагрузки:

100% номинальной мощности - не более 20%,

время восстановления при этом - не более 2 с.;

3) установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке, %, не более:

от 10 до 25% номинальной мощности —  $\pm 1,5$ ;

от 25 до 100% номинальной мощности —  $\pm 1$ ;

4) переходное отклонение частоты при сбросе - набросе симметричной нагрузки 100 % номинальной мощности — не более  $\pm 10\%$ , при этом время восстановления составит не более 5 с.;

3.4 Электроагрегаты допускают длительную работу при несимметричной нагрузке фаз до 25 % номинального тока (при условии, что ни в одной из фаз ток не превышает номинального значения). При этом коэффициент небаланса линейных напряжений не превышает 10% номинального напряжения.

3.5 Электроагрегаты обеспечивают длительную работу при нагрузке не менее 20 % номинальной мощности.

## 4. Состав и комплект поставки электроагрегатов.

4.1. Состав электроагрегатов:

- двигатель;
- генератор;
- шкаф управления;
- радиатор водяной;
- радиатор масляный;
- топливный бак;
- глушители или трубы системы отвода ОГ;
- рама;

Примечание : модель двигателя, генератора и шкафа управления, в зависимости от степени автоматизации и требований заказчика. Возможна установка другого оборудования (ПЖД, электрические подогреватели) и поставка без глушителей топливного бака, шкафа управления

4.2. Комплект поставки:

- согласно упаковочному листу в соответствии с договором на поставку.

4.3. Руководства по эксплуатации сборочных единиц электроагрегата :  
таблица 4.3.

Сборочная единица	Руководство по эксплуатации	Примечание
Двигатель ММЗ	«Дизели Д-243, Д-245 и их модификации Руководство по эксплуатации с дополнением	все агрегаты
Генератор переменного тока LSA (Leroy Somer)	Установка и техническое обслуживание	
МА-XX ECO (Mecc Alte )	Установка и техническое обслуживание	
ME-XX (Marathon Electric )	Установка и техническое обслуживание	
Генератор серии ГС	Руководство по эксплуатации	
Шкаф управления ШУЭ-XX-1,2	Руководство по эксплуатации	
Шкаф управления УК ЭДГ-XX-1,2	Руководство по эксплуатации	
Шкаф управления ЩУ АД-XX-1,2	Руководство по эксплуатации	

## 5. Устройство и работа электроагрегатов.

5.1. Электроагрегат (рис. 1) смонтирован на раме 5.

Двигатель 1 и генератор 3 соединены между собой при помощи фланцевого щита генератора в единый блок, который через амортизаторы закреплен на раме и имеет двухстороннюю амортизацию.

Фланец генератора и картер двигателя имеют посадочные центрующие поверхности, чем обеспечивается совпадение осей коленчатого вала двигателя и вала генератора.

Крутящий момент от двигателя к генератору передается с помощью дискового фланца.

На кронштейне рамы перед вентилятором двигателя установлены водяной 6 и масляный 7 радиаторы.

Шкаф управления 2 расположен слева у генератора.

Под двигателем и генератором установлен топливный бак 4, также имеется место для установки аккумуляторных батарей.

5.2. Принципиальная электрическая схема.

5.2.1. Принципиальная электрическая схема электроагрегата с генератором и шкафом управления дана в руководстве по эксплуатации шкафа управления. Там же изложены условия пуска и работы агрегата с указанным шкафом.

Принципиальная электрическая схема генератора с регулятором напряжения приведена в эксплуатационной документации на генератор.

## 6. Устройство и работа составных частей

### 6.1 Двигатель.

Первичным двигателем в электроагрегатах указанного ряда мощности являются четырехтактные двигатели типа Д-246.1-902

Описание конструкции и работа двигателя изложены в инструкции по эксплуатации двигателя Д-243, Д-245 с дополнениями для дв. Д-246.1,2,3,4.

Для работы в системе электроагрегата на двигатель установлены:

- датчик давления масла;
- датчик аварийного давления масла;
- датчик температуры охлаждающей жидкости;
- датчики –сигнализатора температуры охлаждающей жидкости;

### 6.2. Система питания топливом.

Топливная система электроагрегата предназначена для подачи в цилиндры двигателя в строго определенные моменты необходимого количества топлива.

Топливо засасывается подкачивающим насосом из бака через фильтр грубой очистки, установленный на двигателе и через фильтр тонкой очистки подается к топливному насосу высокого давления, который подает топливо по топливопроводам высокого давления к форсункам. Излишки топлива, а вместе с ними и попавший в систему низкого давления воздух отводятся через перепускной клапан топливного насоса, жиклер фильтра тонкой очистки и сливные топливоприводы в бак. Туда же поступает топливо, прошедшее в полость пружины форсунки через зазор между иглой и распылителем.

Топливный бак вместимостью 68 л. изготовлен из тонколистовой стали. Бак имеет горловину для заправки топливом, три штуцера для подсоединения трубопроводов питания и отвода излишков топлива из системы топливопитания двигателя.

Для обеспечения дистанционного контроля уровня топлива в баке установлен датчик уровня топлива поплавкового типа. Слив отстоя и топлива из бака осуществляется через сливную пробку, установленный в нижней части бака.

На двигателе установлен ТНВД с однорежимным регулятором (рычаг регулятора ТНВД зафиксирован винтами в зоне частоты вращения 1500 мин<sup>-1</sup>) Предусмотрена ручная подрегулировка частоты вращения, указанными винтами.

### 6.3. Система охлаждения.

Для поддержания оптимального температурного режима двигателя в систему охлаждения включены последовательно масляный 6 и водяной 7 радиаторы, которые установлены на раму 5.

К водяному радиатору (со стороны вентилятора) прикреплен направляющий диффузор..

Система охлаждения электроагрегата жидкостная, с принудительной циркуляцией жидкости и масла под действием центробежного водяного и шестеренчатого масляного насосов двигателя. Жидкость и масло в радиаторах охлаждается потоком воздуха, создаваемым вентилятором двигателя..

Заправка ОЖ системы охлаждения производится через горловину водяного радиатора, а слив через сливной краник, установленный на трубопроводе, идущем от водяного радиатора к водяному насосу. При сливе ОЖ необходимо предварительно открыть крышку радиатора.

Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения контролируется по приемнику указателя, установленному на панели шкафа управления.

Датчик указателя температуры ввернут в отверстие водяного коллектора., а датчик сигнализатора температуры в коробку термостатов.

В качестве охлаждающей жидкости для системы охлаждения используется вода (при температуре окружающего воздуха выше 0°С) или жидкость, не замерзающая при низкой температуре.

#### 6.4 Система выпуска

Отработавшие газы от цилиндров двигателя поступают в выпускной коллектор. Для отвода газа от двигателя необходимо установить промежуточные трубы и глушитель и выхлопные трубы из помещения. ( см. рис.2).

**При этом необходимо исключить нагрузку от выхлопной системы на коллектор двигателя.**

Возможна установка труб и глушителей в этом случае по другой схеме, обеспечивающей нормы по шумоглушению, пожаробезопасности и допустимое сопротивление выпускного тракта.

#### 6.5. Генератор.

В электроагрегате установлен трехфазный синхронный генератор с самовозбуждением.

Генератор служит в качестве источника электрической энергии.

Описание конструкции и работа генератора изложены в руководстве по его установке и обслуживанию.

#### 6.6. Соединение двигателя с генератором.

Двигатель и генератор соединены между собой при помощи фланцевого щита генератора в единый блок, который через амортизаторы закреплен на раме. Фланец генератора и картер маховика двигателя имеют посадочные центрирующие поверхности, чем обеспечивается совпадение осей коленчатого вала двигателя и вала генератора.

Крутящий момент от двигателя к генератору передается с помощью дискового фланца или упругой муфты в зависимости от конструкции генератора (одноопорный или двухопорный).

#### 6.7. Рама

Рама представляет собой сварную конструкцию, на которой крепятся все основные части электроагрегата: двигатель, генератор, радиатор, топливный бак, аккумуляторы, выключатель массы и, возможно, шкаф управления.

Рама выполнена из швеллерной стали. Снизу рама закрыта поддоном из листовой стали, который защищает электроагрегат от проникновения пыли и грязи.

В каждом из продольных швеллеров рамы (с обеих концов) имеются пластины с отверстиями, которые используются для подъема при погрузке или монтаже.

#### 6.8. Шкаф управления

Описание шкафа управления и инструкция по его эксплуатации приведены в руководстве по эксплуатации шкафа управления.

Для управления двигателем, генератором и обеспечения электропитания электроагрегат оборудован: жгутом по двигателю, кабелем управления генератором, силовыми и «массовыми» проводами. Шкаф может быть закреплен как на генераторе, так и на раме электроагрегата.

6.9. Запасные части, инструменты и принадлежности (ЗИП).

Электроагрегаты комплектуются ЗИП согласно упаковочного листа.

ЗИП предназначен для проведения технических обслуживания и обеспечения нормальной и бесперебойной работы электроагрегата.

В комплект ЗИП входят запасные части, инструмент и принадлежности к двигателю, генератору и системе управления.

## 7. Маркировка и пломбирование.

Электроагрегат имеет табличку с указанием товарного знака предприятия-изготовителя, условного обозначения, регистрационного номера, массы и даты изготовления.

Двигатель, генератор, шкаф управления имеют свои таблички.

## 8. Транспортирование.

Все виды электроагрегатов допускают транспортирование железнодорожным, водным и автомобильным транспортом с соблюдением норм погрузки для каждого вида транспорта.

Погрузка и выгрузка изделий может производиться стационарным или передвижным краном достаточной грузоподъемности.

При погрузке электроагрегата необходимо крепить за швартовочные узлы на раме.

При транспортировании для предотвращения от продольного и поперечного перемещения электроагрегат закрепляют деревянными брусками, прибиваемыми к полу гвоздями.

Для защиты электроагрегата от атмосферных осадков необходимо накрыть его брезентом или тентом из водонепроницаемого материала.

Габаритные размеры электроагрегата АД30/АД40/АД50/АД60, мм:

- длина..... 1900/\*/\*/\*

- ширина..... 850/850/850/850

- высота..... 1600/1600/1600/1600

Масса, (сухая) кг., не более 1000/\*/\*/\*

\* в зависимости от типа генератора и шкафа управления

## 9. Общие указания по эксплуатации.

К обслуживанию электроагрегата допускаются лица, прошедшие подготовку по изучению устройства и эксплуатации электроагрегата.

Обслуживающему персоналу для надежной и безаварийной работы электроагрегата необходимо:

- знать устройство и правила эксплуатации электроагрегата;
- следить за техническим состоянием электроагрегата и своевременно проводить техническое обслуживание его;
- знать и соблюдать правила техники безопасности;
- вести техническую документацию в соответствии с установленными правилами.

## **ВНИМАНИЕ!**

Перед вводом в эксплуатацию электроагрегатов произвести обкатку двигателя для предупреждения повышенного износа его деталей.

Обкатка производится путем работы электроагрегата в течение 30 часов на нагрузку, не превышающую номинальную.

После обкатки произвести обслуживание двигателя в объеме, указанном в инструкции по его эксплуатации.

## 10. Указание мер безопасности.

### 10.1 Общие меры безопасности при эксплуатации.

При эксплуатации электроагрегата должны выполняться "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" и Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПТЭ и ПТБ).

Правила безопасности при обслуживании основных составных частей электроагрегата приведены в эксплуатационной документации на них.

При эксплуатации электроагрегата необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- к обслуживанию электроагрегата допускаются лица, имеющие квалификацию не ниже III группы по указанным правилам электробезопасности;
- во время работы установки не допускать к ней посторонних лиц;
- следить за исправностью средств пожаротушения и содержать их всегда в готовности к применению;
- при заправке топливом и маслом запрещается пользоваться открытым огнем и курить. Топливо и масло необходимо заливать через специальные воронки;
- следить, чтобы не было течи масла и топлива. При обнаружении течи немедленно ее устранить;
- во время работы электроагрегата температура выпускных коллекторов и выпускной трубы может достигать +500°C, не прикасаться и следить, чтобы рядом не было легковоспламеняющихся материалов;
- запрещается производить смазку, чистку и ремонт работающего электроагрегата;
- открывать крышку заливной горловины водяного радиатора в рукавицах во избежание ожога, а лицо держать дальше от горловины.

Обслуживающий персонал должен:

- иметь специальную подготовку, обеспечивающую правильную и безотказную работу электроагрегата;
- знать правила оказания первой помощи пострадавшему при поражении электрическим током, отравлении угарным газом, ожогах и уметь оказать первую помощь.

### 10.2. Меры безопасности.

Электроагрегаты предназначены для работы в сетях : как с изолированной от земли нейтралью, так и с глухозаземленной нейтралью.

**Запрещается** эксплуатация электроагрегатов, не оборудованных стационарным прибором контроля изоляции (ПКИ), для работы в сетях с изолированной нейтралью

Для предотвращения попадания обслуживающего персонала под напряжение корпус электроагрегата должен быть заземлен.

### **ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕЗАЗЕМЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Правила устройства заземления приведены в п. 10.4.

Сопrotивление заземляющего устройства для стационарных электроагрегатов должно быть не более 10 ом.

Во время работы электроагрегата, подключенного к сети с изолированной нейтралью, постоянно контролировать сопротивление изоляции цепей 400 В. Контроль изоляции осуществляется : визуальнo с помощью мегаомметра на 500В (в комплект поставки не входит), визуальнo и автоматически с помощью мегаомметра (электроагрегаты с ПКИ), находящегося на панели шкафа управления электроагрегата.

Примечание : прибор контроля сопротивления изоляции (ПКИ) – омметр или мегаомметр, входящий в состав шкафа управления, позволяет проводить измерение сопротивления силовых цепей на корпус только во время работы электроагрегата и при использовании подключения нагрузки по схеме с изолированной нейтралью. При включении нагрузки с заземленной или глухозаземленной нейтралью ПКИ следует отключить. Подробнее см. руководство по эксплуатации шкафа управления.

Принять меры к восстановлению сопротивления изоляции при снижении ее менее 500 кОм. Включение нагрузки допускается только после восстановления изоляции. Подробнее см. руководство по эксплуатации на комплектующие (шкаф управления, генератор).

Соблюдать во время обслуживания электроагрегата следующие правила:

- не прикасаться во время работы электроагрегата к зажимам и неизолированным токоведущим проводам;
- при работе с изолированной нейтралью производить проверку работы ПКИ перед включением нагрузки и периодически во время работы электроагрегата путем кратковременной (не более 5 сек.) нажатием соответствующей кнопки на панели шкафа управления;
- категорически запрещается производить ремонт и устранять неисправности элементов, находящихся под напряжением;
- проверять перед каждым применением защитного средства его исправность.

#### 10.3. Меры безопасности при консервации и расконсервации.

Подготовка к консервации и расконсервации должна производиться в специальных помещениях, где не производятся другие работы.

Помещение должно быть оборудовано необходимой приточно-вытяжной вентиляцией.

Все работники, занятые на участке консервации и расконсервации, проходят производственный инструктаж по технике безопасности и должны быть осведомлены

о степени ядовитости применяемых веществ, а также о мерах первой помощи при несчастных случаях.

#### 10.4. Заземление электроагрегата.

Заземление стационарного электроагрегата следует осуществлять путем подключения к заземляющему контуру сооружения, в котором он установлен. При отсутствии заземляющего контура могут использоваться искусственные или естественные заземлители.

В качестве естественного заземлителя могут применяться:

- проложенные в земле водопроводные и другие металлические трубопроводы, за исключением трубопроводов горючих или взрывчатых газов и смесей,
- обсадные трубы скважин;
- металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящихся в соприкосновении с землей;
- металлические шахты гидротехнических сооружений, водопроводы, затворы и т.п.

Для искусственных заземлений следует применять сталь.

Искусственные заземления не должны иметь окраски.

Наименьшие размеры стальных искусственных заземлений приведены ниже.

Диаметр круглых (прутковых) заземлителей, мм:

- не оцинкованных - 10
- оцинкованных - 6

Сечения прямоугольных заземлителей, мм - 48

Толщины полок угловой стали, мм - 4

Толщины прямоугольных заземлителей, мм - 4

Не следует располагать (использовать) заземлители в местах, где земля просушивается под действием тепла трубопроводов и т.п.

В качестве искусственных заземлителей допускается применение заземлителей из электропроводящего бетона.

При сооружении искусственных заземлителей в районах с большим удельным сопротивлением земли рекомендуются следующие мероприятия;

- устройство вертикальных заземлителей увеличенной длины;
- устройство выносных заземлителей, если вблизи от электроагрегата есть места с меньшим удельным сопротивлением земли.

При удельном сопротивлении земли более 500 Ом·м допускается увеличивать сопротивление заземляющего устройства в 0,002·ρ раз, где ρ - эквивалент сопротивления земли. Ом - м. При этом сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 250 Ом.

## 11. Порядок установки.

### 11.1. Выбор и оборудование места установки.

Для обеспечения нормальной работы электроагрегат должен быть размещен на горизонтальной площадке так, чтобы наклон относительно горизонтальной поверхности не превышал 10°.

Помещение, в котором эксплуатируется электроагрегат, должно быть хорошо вентилируемым, достаточно освещенным и чистым.

В помещении не должны проникать пары, газы и другие летучие вещества способные вызвать коррозию.

Для проведения ремонтных работ в помещении, в котором установлен электроагрегат, следует предусмотреть возможность разборки его, для чего помещение необходимо оборудовать грузоподъемным устройством.

Помещения для установки стационарного электроагрегата должно быть закрытым хорошо вентилируемым, температура воздуха внутри помещения не должна быть

выше плюс 50 С.

Для обеспечения выброса горячего воздуха из помещения электроагрегат должен быть установлен возможно ближе к стене, в которой должен быть проем. Размеры проема должны соответствовать размерам радиатора.

При сооружении фундамента под электроагрегат необходимо выполнять следующие требования:

- масса фундамента должна быть не менее 8 т.;
- глубина заложения фундамента должна быть равной или большей, чем глубина фундамента стен машинного зала;
- неплоскостность опорных поверхностей не должна превышать 0,5 мм, не параллельность опорных поверхностей не более 2 мм.

Выхлопные газы электроагрегата должны выводиться за пределы помещения.

Допускается удлинять выхлопные трубы приваркой трубопроводов соответствующего сечения к штатным трубопроводам, при этом сопротивление выхлопу отработанных газов должен быть не более 500 мм вод.ст. (4905 Па).

Участки выхлопного трубопровода в пределах помещения должны быть покрыты теплоизоляцией с учетом возможного нагрева трубопровода до +500°C.

Вес выхлопной магистрали не должен воздействовать на выпускные коллекторы дизеля. В системе выпуска отработавших газов рекомендуется устанавливать

глушители шума, которые должны частично задерживать несгоревшие топливо и масло.

#### 11.2. Порядок монтажа (развертывание).

При установке электроагрегата на месте эксплуатации:

- выбрать место установки;
- установить электроагрегат на площадку (фундамент);
- закрепить стационарный электроагрегат на фундаменте. До затяжки болтов крепления зазор между рамой агрегата и опорными поверхностями фундамента должен быть не более 0,5 мм. Устранять зазор необходимо с помощью стальных подкладок;
- очистить от пыли и грязи;
- подсоединить к стационарному электроагрегату выхлопные трубы и глушитель;
- если агрегат был законсервирован, произвести расконсервацию;
- произвести осмотр электроагрегата на предмет отсутствия внешних повреждений при транспортировке;
- проверить крепление всех составных частей;
- заземлить электроагрегат;
- развернуть и подключить кабели.

**Внимание!** При работе на стационарные электроприемники работающие в режиме глухозаземленной нейтрали необходимо соединить отдельным проводом сечением не менее фазного нулевой провод электроагрегата со шпилькой “земля” на раме электроагрегата. Электроагрегат должен быть заземлен. Зануление и заземление производится потребителем.

При работе электроагрегата по схеме с изолированной нейтралью необходимо установить прибор постоянного контроля изоляции. В обоих случаях необходимо строго выполнять требования ПУЭ и других нормативных документов по электробезопасности.

## 12. Подготовка к работе.

### 12.1. Заправка топливом.

Проверить наличие топлива в топливном баке. При необходимости заправить топливный бак.

Выбор марки топлива в зависимости от условий эксплуатации производить согласно инструкции по эксплуатации на первичный двигатель электроагрегата.

### 12.2. Заправка смазочными материалами.

Проверить уровень масла в поддоне и воздушном фильтре агрегата. При необходимости заправить смазочную систему. Выбор марки масла и заправку производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации на двигатель.

Заправку масла производить с помощью специальной штатной воронки.

**УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ТОПЛИВ, МАСЕЛ И СМАЗОК ДОЛЖНЫ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОПАДАНИЯ ИХ В ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.**

### 12.3. Заправка охлаждающей жидкостью.

Заправить систему охлаждения охлаждающей жидкостью. Заправку производить через горловину радиатора.

Выбор охлаждающей жидкости производить в зависимости от условий эксплуатации согласно инструкции по эксплуатации на двигатель.

### 12.4. Подготовка аккумуляторных батарей к работе.

Привести аккумуляторные батареи в рабочее состояние согласно правилам по уходу за ними, соблюдайте безопасность, аккумуляторы содержат химически агрессивную жидкость – соляную кислоту, не допускайте ее попадания на электроагрегат, кожу, одежду, в почву и пр., при попадании немедленно промойте струей воды, а кожу протрите раствором карбоната натрия (питьевой соды).

Подсоединить аккумуляторные батареи согласно схемы.

Для данного электроагрегата рекомендуется применять 2 аккумуляторные батареи 6СТ-132 АБ и провода к ним (в комплект поставки электроагрегата не входят и могут поставляться по отдельному заказу).

### 12.5. Определение сопротивления изоляции.

Определение сопротивления изоляции необходимо проводить при разворачивании

электроагрегата, а также через каждые 250 ч., но не реже одного раза в три месяца.

Определение сопротивления изоляции проводится при отключенном электроагрегате и нагрузке внешним прибором - мегомметром на напряжение 500В в соответствии с руководством по эксплуатации генератора и шкафа управления.

Сопротивление изоляции не должно быть менее 0.5 МОм. При более низком значении сопротивления изоляции необходимо найти поврежденный участок, устранить неисправности или просушить обмотки генератора, руководствуясь эксплуатационной документацией на генератор.

### 12.6. Осмотр перед работой и подготовка к пуску.

Осмотр производится в следующей последовательности:

- убедиться в отсутствии течи в топливной, смазочной системах и системе охлаждения (подтеки, образовавшиеся при заправке, необходимо убрать);
- проверить прочность контактных соединений в электроагрегатах и целостность предохранителей;
- проверить степень натяжения приводных ремней на двигателе;
- проверить наличие заземления электроагрегата;

Подготовить электроагрегат к запуску, для этого необходимо:

- прокачать топливо ручным топливопрокачивающим насосом и при необходимости выпустить воздух из топливопроводов;
- включить выключатель массы;
- убедиться в работоспособности шкафа управления в соответствии с его инструкцией по эксплуатации.

## 13. Порядок работы.

13.1. Порядок запуска электроагрегата, прием нагрузки, параллельная работа и останов подробно приведены в руководстве по эксплуатации на шкаф управления.

Прием нагрузки производится после прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости не менее +50°C.

13.2. Во время работы электроагрегата необходимо:

- следить за показаниями контрольно-измерительных приборов;
- поддерживать температуру охлаждающей жидкости в пределах +70...+98 °С. Не рекомендуется работа электроагрегата под нагрузкой при температуре охлаждающей жидкости +50°C.;
- не допускать подтекания топлива, масла и охлаждающей жидкости. При обнаружении течи своевременно устранить неисправность;
- уменьшить нагрузку на электроагрегат до в условиях температуры окружающего воздуха выше +40°C;
- при необходимости пополнять топливный бак топливом.

Обо всех ненормальных явлениях, замеченных во время работы электроагрегата, электромеханик обязан сделать запись в сменном журнале и сообщить старшему по смене.

Электроагрегат должен быть немедленно отключен от нагрузки и остановлен в следующих случаях :

- при недопустимом падении давления в смазочной системе (ниже 0,8 кг/см<sup>2</sup>);
- при появлении резких необычных стуков или вибраций;
- при недопустимом повышении частоты выше 57 Гц.

Электроагрегат должен быть немедленно отключен от нагрузки и остановлен после 2-х минут работы на холостом ходу (расхолаживание) :

- при недопустимом повышении температуры охлаждающей жидкости (выше 105°C);
  - при перегрузке электроагрегата;
  - при несимметричной нагрузке с рассогласованием более 25%;
- если до этого не сработала защита электроагрегата.

13.3. Порядок и содержание осмотра электроагрегата после окончания работы. По окончании работы электроагрегата выполнить следующие мероприятия:

- проверить, отключены ли выключатели и отсоединена ли кабельная сеть потребителей;
- устранить дефекты, замеченные во время работы;
- обтереть сухой ветошью двигатель, генератор, шкаф управления и удалить подтеки масла, охлаждающей жидкости и топлива;
- проверить состояние и крепление трубопроводов, если имеются дефекты устранить их;
- осмотреть крепление основных составных частей электроагрегата и устранить замеченные дефекты.
- при необходимости дозаправить электроагрегат топливом, маслом и охлаждающей жидкостью.

13.4. Особенности эксплуатации в зимних условиях.

Подготовку к зимней эксплуатации рекомендуется совместить с ТО-2 и, кроме того:

- сменить топливо, смазку и охлаждающую жидкость применительно к зимним условиям эксплуатации в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя;
  - провести обслуживание аккумуляторных батарей в соответствии с инструкцией эксплуатации на них.
- Пуск двигателя в условиях температуры ниже минус 10°C, следует проводить после прогрева двигателя.

**— Пуск непрогретого двигателя приведет к повышенному износу и даже к задирам трущихся поверхностей, особенно вкладышей подшипников коленчатого вала.**

Во время работ внимательно следить за температурой охлаждающей жидкости, не допуская ее понижения ниже +70°C, организацией притока теплого воздуха или утеплением радиаторов.

## 14. Возможные неисправности и способы устранения.

Основные возможные неисправности двигателя, генератора, шкафа управления аккумуляторных батарей и способы их устранения подробно изложены в эксплуатационной документации на них.

Возможные неисправности в системах и электрооборудовании электроагрегата и способы их устранения приведены в таблице 14.1.

Таблица 14.1.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. Двигатель не запускается	Подсос воздуха в соединениях системы топливопитания.	Проверить герметичность соединения топливопроводов. Прокачать систему топливоподкачивающим насосом

2. Измерительные приборы, контролирующие работу двигателя, не дают показаний.	1. Обрыв проводов в цепях электроизмерительных приборов. 2. Неисправность электроизмерительных приборов. 3. Неисправны датчики	1. Проверить цепи и устранить неисправность. 2. Заменить неисправный прибор. 3. Заменить датчики
3. Повышенная температура охлаждающей жидкости и смазки.	1. Пониженный уровень охлаждающей жидкости и смазки. 2. Загрязнение масляного и водяного радиаторов.	1. Проверить уровень. Дозаправить систему. 2. При необходимости промыть и очистить поверхность радиаторов.
4. Повышенная загазованность в помещении.	1. Пропуск выхлопных газов во фланцевых соединениях в выхлопной системе.	1. Проверить затяжку болтовых соединений и (или) заменить прокладки.
5. Не работает стоп-устройство.	1. Вышел из строя электромагнит- 2. Обрыв в цепи управления 3. Отсоединилась тяга	1. Заменить электромагнит 2. Восстановить цепь 3. Подсоединить тягу
6. Не работают контрольно-измерительные приборы силовых цепей:	1. Сгорели предохранители. 2. Обрыв проводов в цепях приборов. 3. Неисправны приборы.	1. Заменить сгоревшие предохранители. 2. Проверить цепи и устранить неисправность. 3. Заменить неисправный прибор.
7. Повышена температура электромонтажа источника электропитания, при этом обгорают или окисляются контактные поверхности (изоляция проводов).	1) Ток нагрузки недопустимо велик из-за неисправности потребителя; 2) Ненадежен контакт токоведущих частей источника электропитания из-за обгорания или окисления контактных поверхностей.	1) Устранить причину перегрузки 2) Проверить контактные соединения и устранить неисправность.

## 15. Техническое обслуживание (ТО).

### 15.1 Общие указания.

Для обеспечения нормальной работы электроагрегата предусматривается проведение технического обслуживания.

Соблюдение сроков и порядка проведения технического обслуживания являются обязательным условием длительной эксплуатации.

Техническое обслуживание двигателя, генератора и аккумуляторных батарей проводить согласно инструкций по их эксплуатации с использованием комплекта ЗИП.

Запрещается эксплуатация электроагрегата без проведения очередного технического обслуживания, а также сокращения объема работ по ТО.

#### 15.2 Виды и периодичность ТО.

Техническое обслуживание электроагрегата производить с периодичностью предусмотренной для первичного двигателя.:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО), выполняется по окончании смены;
- первое техническое обслуживание (ТО-1), проводится через каждые 125 ч. работы;
- второе техническое обслуживание (Т 0-2), проводится через каждые 500 ч. работы;
- сезонное обслуживание (СО), проводится два раза в год при переходе с летней эксплуатации на зимнюю и с зимней на летнюю.

#### 15.3 При ежедневном техническом обслуживании выполнить следующее:

- удалить пыль, грязь, подтеки топлива, смазки и охлаждающей жидкости.
- Причины возникновения подтеков устранить;
- проверить количество масла, топлива и охлаждающей жидкости и при необходимости дозаправить;
  - проверить крепление всех составных частей электроагрегата и произвести подтяжку;
  - проверить надежность контактных соединений;
  - проверить надежность заземления электроагрегата;
  - проверить наличие противопожарных средств и их исправность;
  - слить отстой из топливного бака.

Ежедневное техническое обслуживание работающего электрсагрегата сводится к следующему:

- проверить отсутствие течи топлива, масла и охлаждающей жидкости;
- контрольный осмотр приборов, узлов и механизмов.

При техническом обслуживании ТО-1 выполнить следующее:

- проверить крепление электроагрегата к основанию (фундаменту);
- проверить крепление шкафа управления, автоматического выключателя, топливного бака и радиаторов;
- проверить состояние радиаторов и при необходимости снять их и промыть горячей мыльной водой, затем чистой водой, очищая от грязи;
- очистить аккумуляторные батареи от пыли и грязи;
- проверить надежность заземления электроагрегата;
- проверить сопротивление изоляции.

При техническом обслуживании ТО-2 выполнить следующее:

- выполнить работы согласно ТО-1;
- снять топливный бак и промыть его топливом;
- проверить состояние лакокрасочных покрытий и при необходимости восстановить;
- измерить сопротивление заземляющего устройства

Для проведения сезонного обслуживания (СО) выполнить следующее:

- выполнить все работы предусмотренные ТО-2;
- промыть топливопроводы рабочим топливом;
- промыть систему смазки;
- промыть систему охлаждения;
- осмотреть состояние защитных покрытий;
- проверить сопротивление изоляции;

- проверить схему аварийной защиты и сигнализации.

Через одно сезонное обслуживание проверить:

- установившееся отклонение напряжения и частоты;
- установки срабатывания датчиков аварийной сигнализации;

Через два сезонных обслуживания проверить:

- точность показаний амперметра, вольтметра, мегомметра;
- точность показаний приборов контроля за работой двигателя.

## 16. Консервация.

Консервацию составных частей электроагрегата: двигателя, генератора, шкафа управления необходимо проводить согласно инструкций, указанных в эксплуатационной документации на них, с соблюдением мер безопасности, в специально приспособленном помещении.

## 17. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации электроагрегата равен 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки при условии, что наработка за этот период не превысит 2000 часов.

При неисправности комплектующих изделий направлять претензии в адрес предприятия поставщика, указанного в паспорте на данное изделие и копию на ООО ПСМ



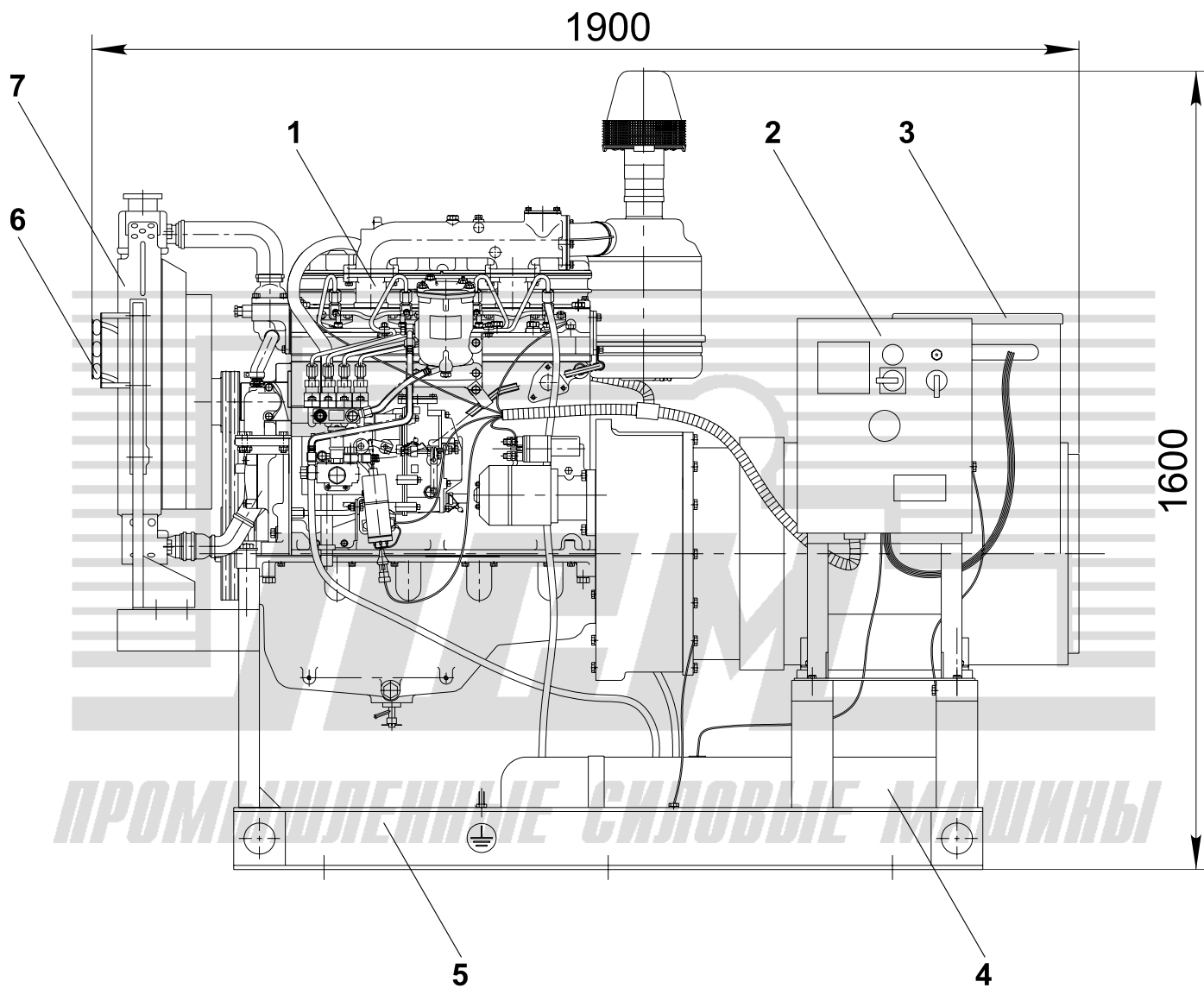


Рис.1 Общий вид электроагрегата

1-двигатель; 2-пульт управления; 3-генератор; 4-топливный бак;  
5-рама; 6-масляный радиатор ; 7- радиатор системы охлаждения.

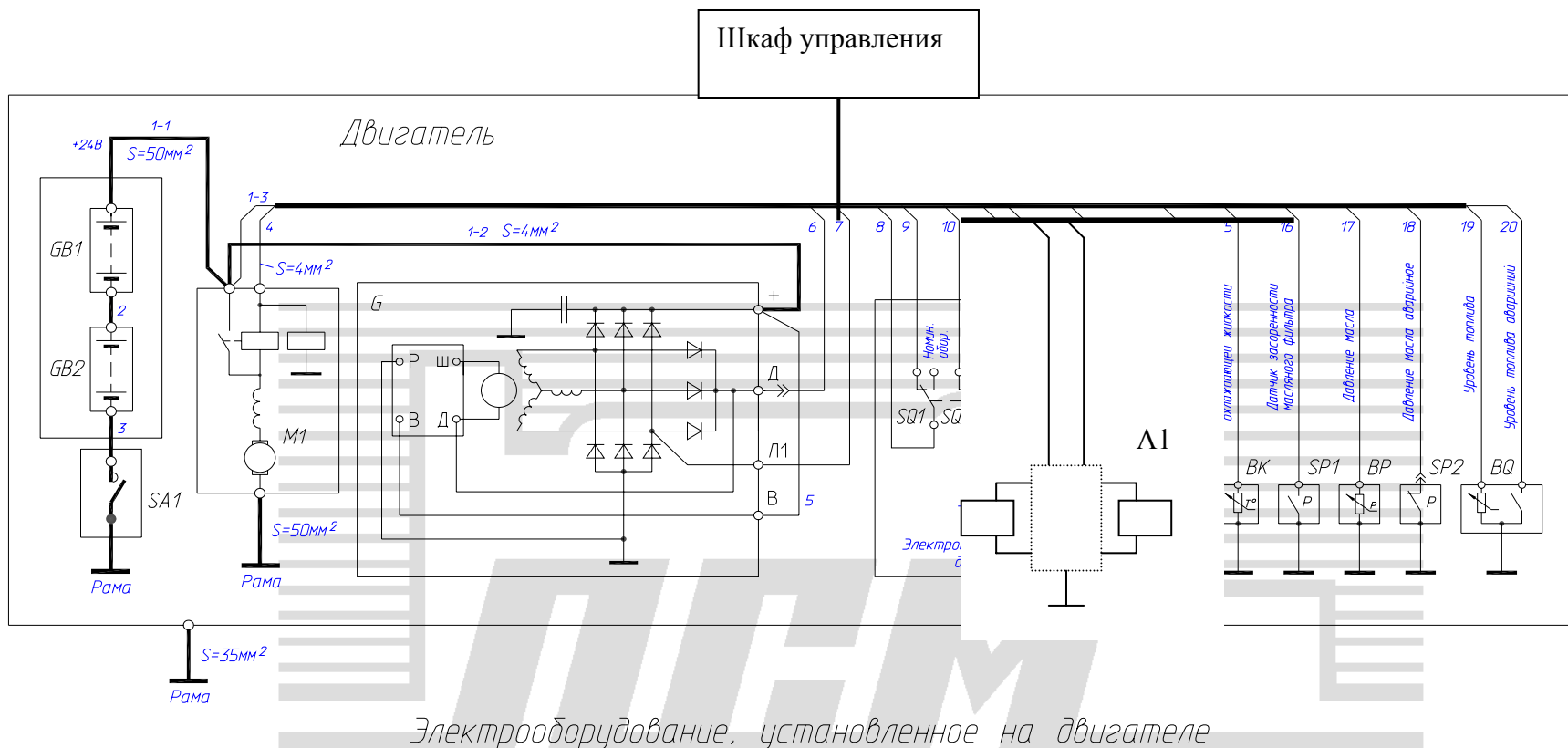


Рис.2 Обобщенная схема электрооборудования двигателей электроагрегатов АД30-60

\*GB1.GB2-аккумуляторные батареи; \*\*M1-стартер; \*\*G-зарядный генератор; \*\*A1-электромагнит ЭМ-19-03 стоп-устройства;

SA1- выключатель массы; BK – датчик указателя температуры ТМ100-В; SK – датчик- сигнализатора температуры ТМ111-01; BP– датчик указателя давления 18.3829; \*SP1 – датчик- засоренности масляного фильтра; SP2 – датчик сигнализатора давления 2602.3829; \*\*\*BQ-датчики уровня топлива;

в электрической схеме АД-30, указанные элементы не установлены: \*\* комплектация двигателя: \*\*\*установлены на топливном баке. **Сечение проводов показано условно**

ДЛЯ ЗАМЕТОК



*ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИЛОВЫЕ МАШИНЫ*