

**ОСНОВНОЕ РУКОВОДСТВО**

**ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОАГРЕГАТЫ**

**ENERGO СЕРИИ EDF**



Энергоконтинент

ПЕРЕВОД ОРИГИНАЛЬНОГО РУКОВОДСТВА ВЕРСИЯ 140520

## Уважаемый Покупатель

Мы благодарны Вам за доверие к нашей компании и покупку высококачественного электроагрегата марки ENERGO®. Мы убеждены, что при сотрудничестве с ведущими мировыми производителями комплектующих и при использовании инновационных технологических решений, мы произвели продукцию, которая отвечает высочайшим критериям безопасности и надежности. Мы надеемся, что она заслужит Ваше признание при ежедневной эксплуатации.

ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника»

### **Перед первым пуском электроагрегата необходимо обязательно ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации!!**

Нижеприведенное руководство по эксплуатации, включая содержащиеся в нем правила безопасности, очень важны для правильного и безопасного использования электроагрегатов. Перед началом эксплуатации электроагрегата требуется внимательно изучить настоящее Руководство.

Покупатель электроагрегата обязан гарантировать, что настоящее Руководство будет находиться в доступном и безопасном месте, что оно всегда будет доступно для персонала, эксплуатирующего и обслуживающего электроагрегат.

Электроагрегаты подвергнуты оценке соответствия, произведенной уполномоченными органами, и удовлетворяют требованиям европейских стандартов и требованиям технических регламентов Таможенного союза ЕврАзЭС, что подтверждает маркировка знаками «СЕ» и «ЕАС» на табличке с паспортными данными электроагрегата.

ЭНЕРГОКОНТИНЕНТ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Правила безопасности .....	4
2	Предупредительные знаки .....	5
3	Общая характеристика установки .....	6
3.1	Строение электроагрегата .....	6
3.2	Двигатель .....	6
3.3	Генератор .....	7
3.4	Отбор мощности .....	7
3.5	Система управления .....	8
3.6	Система безопасности .....	8
4	Описание таблички с паспортными данными электроагрегата .....	9
5	Воздействие на окружающую среду .....	10
5.1	Нормы по выхлопным газам .....	10
5.2	Нормы по шуму .....	10
6	Транспортировка, разгрузка, хранение .....	11
6.1	Транспортировка .....	11
6.2	Разгрузка .....	11
6.3	Хранение .....	11
7	Монтаж .....	12
7.1	Монтаж на открытом воздухе .....	12
7.2	Монтаж в помещении .....	14
7.3	Указания по электромонтажу .....	18
8	Пуск и эксплуатация .....	20
8.1	Подготовка к работе .....	20
8.2	Первый пуск .....	22
8.3	Генераторные установки с ручным управлением .....	22
8.4	Генераторные установки с автоматическим управлением .....	23
8.5	Параллельная работа электроагрегатов – синхронизация .....	24
8.6	Генераторные установки на шасси .....	24
8.7	Генераторные установки, оснащенные осветительной мачтой .....	26
9	Техническое обслуживание (технические осмотры и тесты) .....	26
9.1	Генераторные установки с ручным управлением .....	26
9.2	Генераторные установки с автоматическим управлением .....	27
9.3	Другие операция по техническому обслуживанию .....	27
9.4	Периодический технический осмотр .....	28
10	Вывод из эксплуатации, утилизация .....	29
11	Документация .....	29
12	Контакты .....	30
14	Заметки .....	30

## 1 Правила безопасности

- Перед началом работы электроагрегата необходимо ознакомиться с Руководством по эксплуатации, убедиться, что все содержащиеся в ней рекомендации понятны. С Руководством должен ознакомиться весь персонал, эксплуатирующий и обслуживающий электроагрегат.
- Электроагрегат, должен обслуживать только квалифицированный и соответствующим образом обученный персонал, имеющий действующие допуски в соответствии с действующим законодательством.
- Эксплуатация незаземленной установки запрещена – УГРОЗА ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.
- Все потребители должны иметь собственную защиту от поражения электрическим током в соответствии с действующими требованиями.
- Запрещается эксплуатация электроагрегатов в закрытых! Выхлопы содержат большое количество отравляющего угарного газа без запаха (СО – окись углерода) – УГРОЗА ОТРАВЛЕНИЯ С ЛЕТАЛЬНЫМ ИСХОДОМ !!!
- Не оставляйте электроагрегат в закрытом помещении после окончания работы – УГРОЗА ПОЖАРА!!!
- Не запускайте электроагрегат, если разлито топливо. Запуск разрешен после устранения разлитого топлива – УГРОЗА ВЗРЫВА!!!
- Не запускайте электроагрегат в местах скопления газов, паров лакокрасочных материалов, растворителей или других легковоспламеняющихся веществ – УГРОЗА ВЗРЫВА!!!
- Не запускайте электроагрегат на территории лесной зоны или в подобных местах без искрогасителя – УГРОЗА ПОЖАРА!!!
- Не запускайте электроагрегат без установленного воздушного фильтра или выхлопной системы.
- Не запускайте электроагрегат в случае отсыревания электропроводки – УГРОЗА ОТРАВЛЕНИЯ С ЛЕТАЛЬНЫМ ИСХОДОМ!!!
- Перед началом работы проверьте состояние защиты электроагрегата, в частности, защитные кожухи и изоляцию проводов.
- Не прикасайтесь к вращающимся элементам во время эксплуатации установки – УГРОЗА НАНЕСЕНИЯ ТРАВМ или ПРИЧИНЕНИЕ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ С ЛЕТАЛЬНЫМ ИСХОДОМ!!!
- Запрещается производить заправку топливом во время работы двигателя (не относится к электроагрегатам с заводской автоматической системой дозаправки топлива) – УГРОЗА ПОЖАРА!!!
- Не курите и не используйте открытый огонь рядом с топливными баками – УГРОЗА ПОЖАРА!!!
- Во время эксплуатации электроагрегата обратите особое внимание на присутствие поблизости детей и животных.
- Не размещайте никакие предметы на работающем электроагрегате – УГРОЗА ВОЗГОРАНИЯ!!!
- Нагрузка генератора должна быть не менее 30% от номинальной мощности - нагрузка менее 30% может привести к выходу из строя электроагрегата и ПОЖАРУ!
- Во время эксплуатации электроагрегата и в течение длительного времени после его остановки не прикасайтесь к элементам выхлопной системы и глушителю – УГРОЗА ОЖОГА!!!
- Никогда не используйте бензин или легковоспламеняющиеся жидкости для очистки электроагрегата или его деталей.
- Во время работы с маслами или электролитами всегда носите соответствующую одежду, перчатки и защитные очки. Продолжительный и частый контакт кожи с отработанным маслом

может вызвать кожные заболевания. При попадании на кожу необходимо немедленно вымыть руки.

- Перед проведением каких-либо сервисных или ремонтных работ обязательно необходимо отключить аккумулятор и главный выключатель, во избежание случайного запуска электроагрегата.
- Электроагрегат, установленный на шасси, при эксплуатации необходимо ставить на ручной тормоз, перед запуском электроагрегат необходимо заземлить.
- Не регулируйте обороты двигателя – УГРОЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ И УТРАТА ГАРАНТИИ !!!

## 2 Предупредительные знаки

	Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации		Заземлить электроагрегат перед запуском
	Использовать средства защиты слуха		ВНИМАНИЕ! Не гасить водой
	ВНИМАНИЕ! Опасность		ВНИМАНИЕ! Легковоспламеняющиеся материалы
	ВНИМАНИЕ! Опасность поражения электрическим током		ВНИМАНИЕ! Горячая поверхность – опасность получения ожога
	ВНИМАНИЕ! Опасность взрыва		ВНИМАНИЕ! Движущиеся элементы – опасность получения травмы
	Проушины для перемещения		Опорная площадка при перемещении
	Масло		Охлаждающая жидкость
	ВНИМАНИЕ! Вид топлива – дизельное		

### 3 Общая характеристика установки

Электроагрегат является автономной электрической установкой, вырабатывающей электроэнергию путем превращения механической энергии, произведенной двигателем внутреннего сгорания в электроэнергию, преобразованную генератором, соединенным с двигателем. Находит применение во многих отраслях (промышленность, строительство, сельское хозяйство, телекоммуникация, торговля и др.). Может быть использован в качестве источника питания в случае перебоев подачи электроэнергии в сети или в качестве основного источника электроэнергии в местах, где подключение к сети затруднено или вообще невозможно; при взаимодействии с системой автоматического пуска является превосходной защитой объектов от перебоев с подачей электроэнергии.

Стационарные электроагрегаты предлагаются в открытом исполнении или в шумозащитном кожухе. Электроагрегаты в соответствии с назначением приспособлены к работе в помещении и на открытом воздухе в климатических условиях при температуре от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , и высоте установки до 1000м над уровнем моря. Для этих условий указаны также номинальные параметры установки. Если планируется использование установки в других условиях, необходимо связаться с ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника».

ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» изготавливает и передвижные электроагрегаты.



**ВНИМАНИЕ!** Стационарные электроагрегаты – это электроагрегаты, собранные на раме. Передвижные электроагрегаты – это электроагрегаты, которые не смонтированы на общей раме. Стационарные электроагрегаты (не передвижные) следует использовать только стационарно. Запрещается самостоятельный монтаж на прицеп электроагрегатов. Мобильные (передвижные) электроагрегаты должны быть подготовлены на заводе-изготовителем для такого вида эксплуатации!

#### 3.1 Стрoение электроагрегата

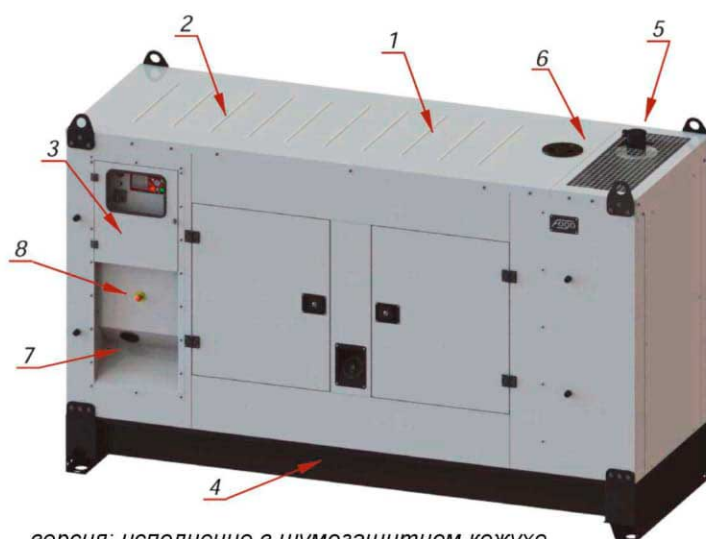
Электроагрегат состоит из синхронного генератора и двигателя внутреннего сгорания, которые соединены между собой и смонтированы на металлической раме с помощью виброизоляторов. Топливный бак с датчиком уровня топлива установлен в раме. Электроагрегат стандартно оснащен распределительным устройством с выводом питания и системой управления, защиты и контроля оборудования.

На нижеприведенных рисунках везде показана ориентировочная конструкция электроагрегата. Чертежи конкретного оборудования могут быть предоставлены после того, как Вы свяжитесь с ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» по этому вопросу.

#### 3.2 Двигатель

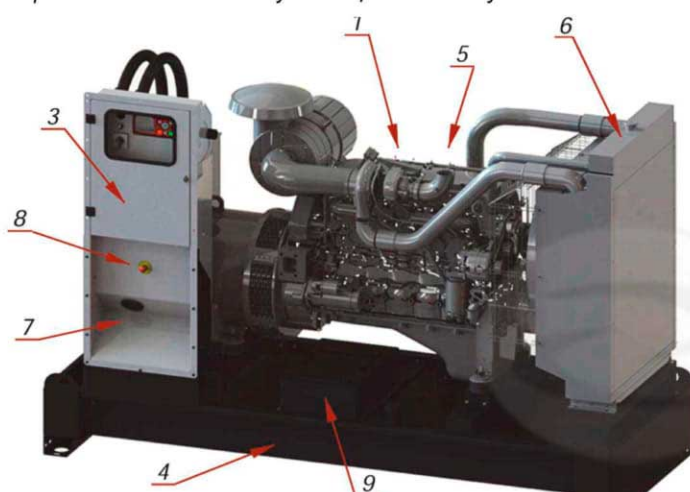
В электроагрегатах используются промышленные двигатели ведущих производителей, таких как Volvo, Perkins, Iveco, Doosan, Mitsubishi. Это двигатели с постоянной скоростью вращения 1500 оборотов/мин, которая стабилизируется регулятором частоты оборотов. В зависимости от типа регулятора точность регулирования составляет от 0,25% до 1% независимо от нагрузки установки, что гарантирует достижение стабильных параметров частоты выходного напряжения. Двигатели управляются микропроцессорным контроллером, который обеспечивает оптимальные параметры работы всей генераторной установки. Описание и инструкция по эксплуатации двигателя являются приложением к настоящему руководству.

Электроагрегаты дополнительно оснащены системой подогрева охлаждающей жидкости двигателя. Этот механизм помогает обеспечить запуск при низких температурах. В зависимости от типа двигателя такая система включает в себя свечи накаливания, нагревательный элемент, подогревающий жидкость в блоке двигателя, внешний нагревательный элемент, подогревающий охлаждающую жидкость и т.п.



версия: исполнение в шумозащитном кожухе

1. Двигатель
2. Генератор
3. Щит управления и отбора мощности
4. Рама со съемным топливным баком (или рама со встроенным топливным баком)
5. Выходное отверстие выхлопной системы
6. Радиатор
7. Ввод кабеля отбора мощности
8. Кнопка аварийного останова
9. Аккумулятор



версия: открытое исполнение – на раме

### 3.3 Генератор

В электроагрегатах используются синхронные генераторы переменного тока компаний Sincro, Marelli и др. Генераторы подбираются в зависимости от используемого двигателя для достижения оптимальных параметров мощности и производительности установки. Подробная инструкция по использованию и эксплуатации генератора прилагается к данному руководству. Генератор соединен с щитом отбора мощности с помощью соответствующим образом подобранных гибких кабелей, устойчивых к вибрации, которая возникает при работе установки.

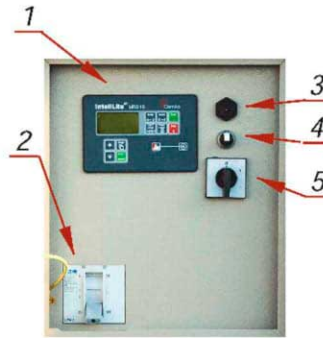
### 3.4 Отбор мощности

Каждый электроагрегат компании оборудован распределительным устройством со встроенной системой отбора мощности и системой управления электроагрегатом. Установка снабжена автоматическим выключателем, предназначенным для силовых генераторов, который предохраняет от короткого замыкания и перегрузок.

Выключатель мощности оснащен расцепителем, отключающим выключатель в аварийных ситуациях, в случае электроагрегатов с ручным управлением – после выключения установки.

### 3.5 Система управления

Система управления встроена в шкаф управления, который является неотъемлемой частью генераторной установки. Контроллеры, используемые в электроагрегатах, после соответствующего конфигурирования на этапе производства позволяют простым и ясным способом эксплуатировать электроагрегат. Контроллер обеспечивает процедуру запуска, контроль работы и последовательность действий при остановке двигателя внутреннего сгорания по команде оператора или внешних сигналов. Подробное описание доступных функций используемых контроллеров/регуляторов, приведено в соответствующем Руководстве по управлению. Коммуникационные функции контроллера также могут быть расширены после оснащения его соответствующими компонентами.



1. Контроллер
2. Главный выключатель
3. Звуковой сигнализатор
4. Выключатель управления
5. Выключатель нагревательного элемента

Электроагрегаты изготавливаются с системой управления в двух версиях – с автоматическим и ручным пуском.

#### 3.5.1 Электроагрегаты с ручным управлением

Данные установки применяются в основном в качестве передвижных электроагрегатов, а также систем электроснабжения в местах, где электросеть не доступна. Реже используется в качестве резервного источника питания. В электроагрегатах, оборудованных ручным управлением, выключатель снабжен расцепителем пониженного напряжения, отключающим главный выключатель при понижении вырабатываемого напряжения. Это происходит при ручном отключении установки и при аварийной остановке двигателя, например, после сигнала об отсутствии топлива.

#### 3.5.2 Электроагрегаты с автоматическим управлением

Электроагрегаты с автоматическим управлением используются в качестве системы резервного питания. Система управления в этом случае связана с системой автоматического включения резерва (АВР). При затухании напряжения через несколько секунд происходит включение электроагрегата, с последующим переключением отборов на аварийное питание электроагрегата. Применяемые системы подогрева двигателя обеспечивают быструю готовность электроагрегата к подключению нагрузки.

В электроагрегатах с автоматическим управлением, оборудованных системой Автоматического ввода резерва (АВР), главный выключатель оснащен расцепителем, управляемым аварийным сигналом электроагрегата.

### 3.6 Система безопасности





Электроагрегат оборудован кнопкой аварийного останова. Эта кнопка находится на пульте управления. Существует возможность включения пользователем дополнительных кнопок аварийного останова в цепи аварийного выключения – см. документация управления.

Нажатие кнопки аварийного выключения влечет за собой останов электроагрегата в аварийном режиме, т.е. без реализации функции предварительного охлаждения после выключения нагрузки.



#### 4 Описание таблички с паспортными данными электроагрегата

Электроагрегат оснащен табличкой с паспортными данными, которые содержат основную информацию об оборудовании и номинальные параметры в соответствии с нормативными требованиями.

1	 <b>ENERGO</b> PRODUCED SPECIALLY FOR ENERGOSPECTECHNIC 143430 RUSSIA, NAKHABINO, INSTITUTSKAYA, 1B		
2	Type	EDF 60/400 IV	
3	Manufacture Date	16.09.2016	
4	Serial N°	D 12830	
5	Rated Power	kVA	60
6	Rated Power	kW	40
7	Rated Power Factor	cos φ	0,8
8	Frequency	Hz	50
9	Voltage	V	230/400
10	Current	A	86
11	Weight	kg	830
12	Dimensions	mm	1872 X 790 X 145
13	Altitude refered up to	mamsl	1000
14	Temperature max.	°C	40
15			
16			
17	 ISO 8528		
18	MADE IN POLAND		

1. – Наименование и адрес производителя.
2. – Модель / Тип электроагрегата.
3. – Дата выпуска.
4. – Заводской номер.
5. – Номинальная мощность [кВА].
6. – Номинальная мощность [кВт].
7. – Коэффициент мощности [cos φ]
8. – Номинальная частота [Гц]
9. – Номинальное напряжение [В].
10. – Номинальный ток [А].
11. – Сухой вес [кг].
12. – Габариты.
13. – Допустимая высота эксплуатации над уровнем моря для получения номинальной мощности [м].
14. – Допустимая температура окружающей среды.
15. – Знак CE, подтверждающий соответствие требованиям Европейских Директив.
16. – Знак EAC, подтверждающий соответствие требованиям регламентам Таможенного союза ЕврАзЭС.
17. – Знак ISO 8528, подтверждающий соответствие требованиям стандарта ISO 8528.
18. – Информация о стране происхождения электроагрегата.

## 5 Воздействие на окружающую среду

### 5.1 Нормы по выхлопным газам

Директива 1997/68/ЕС, действующая на территории Европейского Союза накладывает ограничения по выводу на рынок двигателей внутреннего сгорания из-за выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Ограничения, в частности, касаются двигателей электроагрегатов, установленных на транспортных средствах, приспособленных и предназначенных для перемещения по дорогам.

В нижеприведенной таблице представлена вытекающая из положений Директивы программа производства передвижных электроагрегатов, предназначенных для установки на прицепе.

Обозначение электроагрегата	Предел мощности электроагрегата в кВА	Действующие нормы по выхлопным газам	Выполнение норм по выхлопным газам	Возможность установки на прицеп	Примечания
FM	10-15	НЕТ	ЭТАП II A	ДА	
	22-30	ЭТАП III A	ЭТАП III A	ДА	
FI	30-400	ЭТАП III A	ЭТАП II A	-	
FD	130-670	ЭТАП III A	Нет выбросов или ЭТАП I A или ЭТАП II A	-	
FP	30-100	ЭТАП III A	Нет выбросов		1)
	750-1000	НЕТ		ДА	
FV	85-640	ЭТАП III A	ЭТАП II A	-	1)

НЕТ – не действуют нормы ЭТАПА III A

1) – возможность заказа электроагрегата с двигателем, соответствующего нормам ЭТАПА III A

### 5.2 Нормы по шуму

В соответствии с действующей Директивой 2000/14/ЕС и последующими изменениями в эксплуатацию на территории Европейского Союза могут быть введены только такие используемые на открытом воздухе установки, которые соответствуют требованиям по шуму в окружающей среде, указанным в директиве, включая все ее последующие изменения.

Электроагрегаты, предназначенные для эксплуатации на открытом воздухе, выполнены в шумозащитном кожухе. Каждый тип электроагрегата прошел проверку на шум. Подробные данные по отдельным установкам представлены в каталоге продукции.



**ВНИМАНИЕ!** После окончания монтажа электроагрегата в помещении необходимо произвести замеры уровня шума, и обеспечить обслуживающий персонал необходимыми в соответствии с правилами ТБ и ОТ средствами защиты от чрезмерного шума.

## 6 Транспортировка, разгрузка, хранение



Обратите внимание, что во время работы или транспортировки электроагрегат должен быть надлежащим образом выровнен. Перекос может вызвать разлив топлива или плохую смазку двигателя – УГРОЗА ПОВРЕЖДЕНИЯ!!!



Оборудование во время транспортировки защищено от воздействия атмосферных осадков. После распаковки нужно удалить элементы упаковки таким образом, чтобы это не наносило вреда окружающей среде в соответствии с действующим законодательством.

### 6.1 Разгрузка

За разгрузку и ее безопасность несет ответственность Получатель оборудования. Для безопасной разгрузки электроагрегата необходимо соблюдать общие правила техники безопасности. В частности, принять во внимание следующие пункты:

- Необходимо соблюдать Технику безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ и прочие нормы, установленные действующим законодательством.
- При разгрузке всегда использовать предназначенное для этого оборудование (кран, вилочный погрузчик) с соответствующей грузоподъемностью; сухой вес электроагрегата указан на табличке с паспортными данными,
- Разгрузку проводить на ровную, сухую и прочную поверхность.
- Электроагрегаты, установленные на прицепах, нельзя поднимать за проушины — для разгрузки необходимо использовать вилочный погрузчик.

### 6.2 Хранение

В случае, если электроагрегаты перед установкой будут длительное время храниться на складе, необходимо соблюдать следующие правила:

- хранить в специально отведенном помещении (сухом и проветриваемом),
- защитить соответствующим образом от пыли и коррозии,
- очистить электроагрегат от всевозможных загрязнений и произвести консервацию петель и замков,
- закрыть отверстия с помощью изоляционной ленты,
- накрыть специальным брезентовым чехлом, обеспечив надлежащую вентиляцию,
- для дополнительной защиты от влажности рекомендуется использовать специальные составы, впитывающую влагу.

Подробные рекомендации находятся в инструкциях производителей двигателя, генератора и других важных компонентов.

## 7 Монтаж электроагрегата

Монтаж стандартной генераторной установки необходимо проводить в соответствии нижеприведенными указаниями. **Монтаж автоматизированных электроагрегатов должен всегда выполняться силами ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» или уполномоченными ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» организациями. В этом случае ввод в эксплуатацию электроагрегата выполняет ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» или уполномоченная ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» организация.**

Необходимо помнить, что электроагрегаты, предназначенные для эксплуатации в помещениях, не пригодны для установки на открытом воздухе, а стандартные электроагрегаты в кожухе не пригодны для установки в помещении.

Существует возможность заказать электроагрегаты в кожухе, предназначенные для помещений, в индивидуальном исполнении. Изготовление электроагрегата в шумозащитном кожухе в помещении возможно только для конкретного назначения такой установки. Информация должна быть предоставлена на стадии размещения заказа. В случае исполнения по индивидуальному заказу необходимо проконсультироваться с техническим отделом нашей компании.



**ВНИМАНИЕ! Необходимо обеспечить заземление генераторной установки в соответствии с действующими Правилами устройства электроустановок и прочими нормами, установленными действующим законодательством!**

### 7.1 Монтаж на открытом воздухе

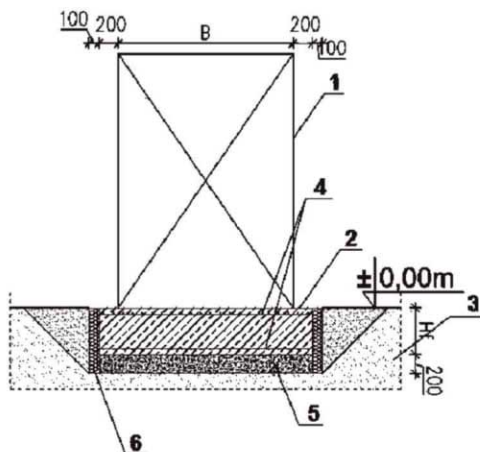
При выборе места для установки электроагрегата необходимо принимать во внимание:

- площадь основания – необходимо обеспечить не менее 1,5 м свободного пространства вокруг электроагрегата для безопасности и бесперебойного обслуживания генераторной установки,
- не следует устанавливать электроагрегат под деревьями, навесом, или вблизи легковоспламеняющихся веществ,
- необходимо выбрать такое расстояние установки от здания, чтобы шум не мешал жителям с учетом допустимых значений по шуму, согласно нормам, установленным действующим законодательством.
- электроагрегат должен быть установлен на выровненной сплошной фундаментной плите или на выровненном, специально подготовленном фундаменте (для стационарной установки),
- крепление электроагрегата на фундаментной плите / фундаменте должно быть произведено в предназначенных для этого местах в основании корпуса, (в раме электроагрегата подготовлены места под горизонтальные болты для крепления уголка; горизонтальная часть уголка служит для ввода распорных штифтов);
- необходимо предусмотреть расположение в траншее (тоннеле и т.п.) кабельной линии между электроагрегатом и распределительным устройством, предназначенным для питания потребителей.



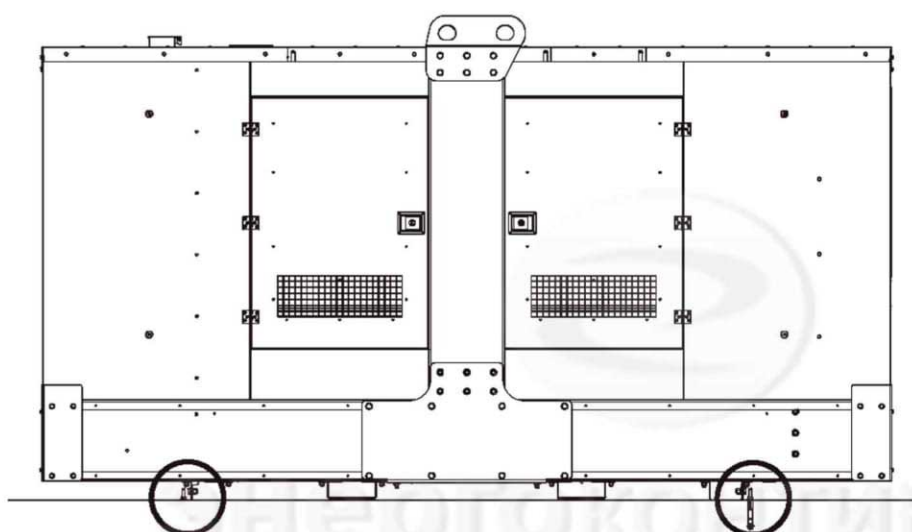
Для получения информации о рекомендуемых размерах фундаментной плиты, вытекающих из габаритов кожуха, и условий, связанных с выполнением анкерного крепления электроагрегата, необходимо связаться с ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника»

### Фундаментная плита для монтажа на открытом воздухе



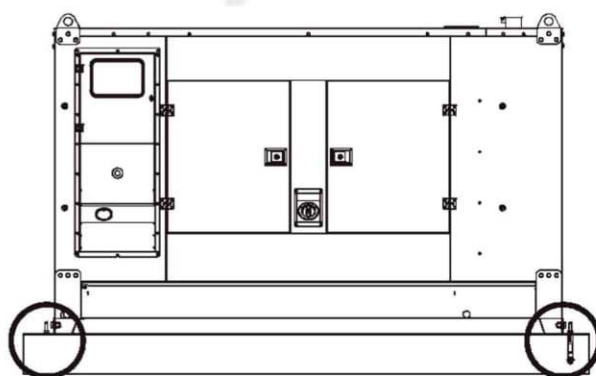
1. Агрегат
2. Фундамент
3. Подпочва
4. Армирование металлической сеткой
5. Песчаная подсыпка (высота 20 см)
6. Демпфирующая засыпка или стиропор

### Способ анкерного крепления при монтаже электроагрегата на открытом воздухе

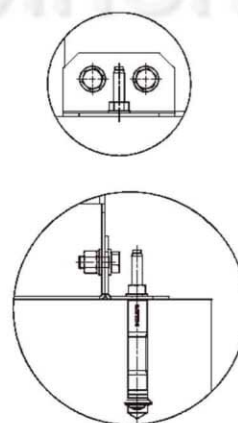


Анкер М10  
Длина анкера не менее 80 мм!

корпус тип М



корпус тип Е



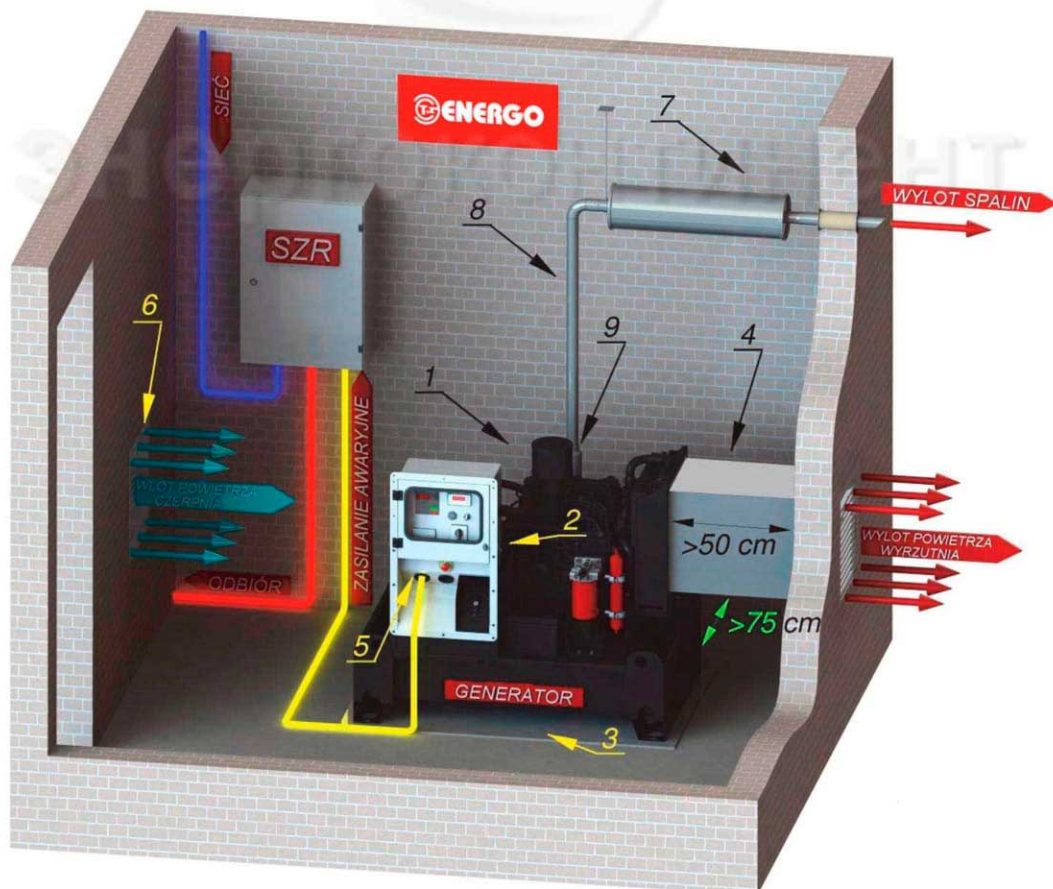
Анкерное крепление необходимо производить после монтажа электроагрегата на фундаментной плите или фундаменте. Не требуется никаких предварительно подготовленных элементов крепежа. Для выполнения анкерного крепления на раме электроагрегата подготовлены отверстия (расположение показано на рисунке выше) – под болты. Анкерное крепление электроагрегата необходимо выполнять с помощью уголков, прикрепленных болтами к раме, а к фундаменту - с помощью соответствующих распорных штифтов.

## 7.2 Монтаж в помещении

Монтаж электроагрегатов в помещениях, блок-контейнерах и т. д., должен всегда выполняться силами ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» или уполномоченными ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» организациями. В этом случае ввод в эксплуатацию электроагрегата выполняет ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» или уполномоченная ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» организация.

При выборе места для установки электроагрегата необходимо принимать во внимание:

- габариты электроагрегата и дверных проемов / ворот, позволяющие транспортировать электроагрегат в помещение,
- площадь основания – необходимо обеспечить не менее 1,5 м свободного пространства вокруг электроагрегата для безопасности и бесперебойного обслуживания генераторной установки открытого типа, а также в случае электроагрегатов в кожухе минимальную ширину дверей с каждой стороны,
- необходимо сделать такую вентиляцию, чтобы шум не мешал другим пользователям здания и предусмотреть впускные и выпускные воздушные отверстия,
- необходимо обеспечить температуру в помещении на уровне не менее +5°C,
- электроагрегат должен быть установлен на сплошной фундаментной плите с осадочным швом вокруг плиты, чтобы вибрация не передавалась на остальное здание,
- закрепление электроагрегата на фундаментной плите / фундаменте должно быть произведено в предназначенных для этого местах в основании корпуса на раме электроагрегата,
- между электроагрегатом и распределительным устройством, соединенным с электроагрегатом, предназначенным для питания потребителей необходимо предусмотреть прокладку в траншее (тоннелю и т.п.) кабельной линии в оплетке.



1. Генераторная установка,

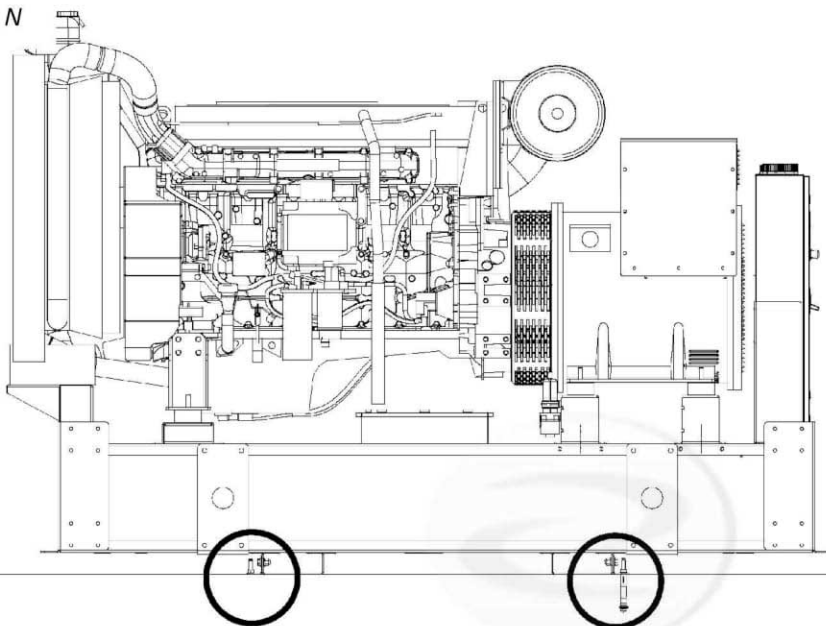
5. Кабельные каналы



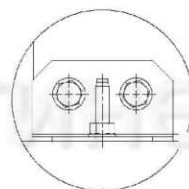
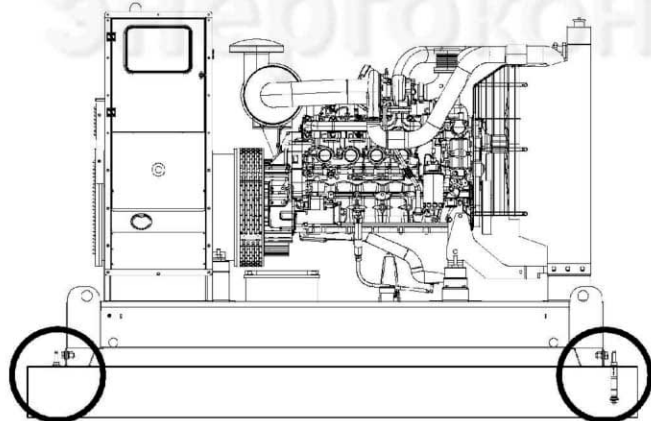
**ВНИМАНИЕ!** В помещении, где будет установлен электроагрегат, должны быть предварительно подготовлены основание (фундамент), системы вентиляции и отвода выхлопных газов, а также электропроводка.

**Способ анкерного крепления при монтаже электроагрегата в помещении  
(на примере электроагрегата на раме F)**

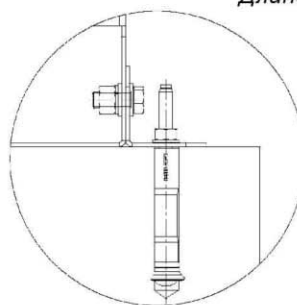
рама N



рама H



Анкер M10  
Длина анкера не менее 80 мм



**Фундаментная плита для монтажа в помещении как для монтажа на открытом воздухе.**  
Осадочный шов не менее 5 мм.

### 7.2.1 Указания по монтажу системы вентиляции

Способ вентилирования помещения смотрите рисунок 8.2 р

Приточная вентиляция: решетка приточного типа, многоплоскостная дроссельная заслонка;

Выходной канал: гибкий соединитель, прямолинейный канал, многоплоскостная дроссельная заслонка, решетка приточного типа.



**ВНИМАНИЕ!** Все элементы вентиляции можно заказать отдельно в ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника». Индивидуальное исполнение систем вентиляции возможно после обследования места установки электроагрегата!  
**ВНИМАНИЕ!** Для определения размеров вентиляционных воздуховодов свяжитесь с ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника».

Если длина участков вентиляционных воздуховодов превышает 3 п.м., необходимо увеличить площадь для свободного прохождения воздуха. Дополнительно необходимо увеличить площадь вентиляционных воздуховодов в случае наличия каких-либо изгибов. Площадь приточных воздуховодов электроагрегаторного помещения (приточная воздушная вентиляция) должна быть на 25% больше площади вытяжного воздуховода горячего воздуха. Стандартные размеры вытяжки горячего воздуха указаны в Технической спецификации электроагрегатов в открытом исполнении для общей длины воздуховода приточно-вытяжной вентиляции, не превышающей 3 п.м.



**ВНИМАНИЕ!** При необходимости выполнения специальной вентиляции (например, кровельная вентиляция или длинные воздуховоды, большое количество колен) всегда необходимо проконсультироваться с Техническим отделом ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» для организации надлежащей вентиляции.

В случае электроагрегатных установок во всепогодном шумозащитном кожухе все элементы вентиляции и выхлопной системы устанавливаются внутри кожуха. Запрещается менять размеры вентиляционных отверстий (заслонять, изменять направление движения воздуха/выхлопных газов), так как это может привести к перегреву или блокировке электроагрегата, а впоследствии к повреждению и выходу из строя.

В случае монтажа электроагрегата в кожухе в помещении следует руководствоваться такими же правилами, как и в случае открытых установок, размещенных в помещении. Для такого монтажа подходят только электроагрегаты в специальном исполнении, согласованном на стадии заказа с Техническим отделом ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника».



**ВНИМАНИЕ!** После окончания установки электроагрегата в помещении необходимо произвести замеры уровня шума, и обеспечить обслуживающему персоналу необходимые в соответствии с правилами ТБ и ОТ средства защиты от избыточного шума.

### 7.2.2 Указания по выхлопной системе

Трубы выхлопной системы обычно изготавливаются из гладкого бесшовного стального трубного проката или в исключительных случаях, из труб из нержавеющей стали. Выпускные трубы служат для отвода выхлопных газов до места, в котором без риска потерь и технических сложностей, связанных с эксплуатацией, вдали от дверей, окон и входов для воздуха, они заканчиваются защитой от атмосферных осадков. Чертежи находятся в следующей части данного раздела.

Для обеспечения надлежащей работы двигателя внутреннего сгорания, находящегося в генераторной установке, необходимо придерживаться соответствующего сечения труб и глушителей в выхлопных системах. Эти данные можно найти в технических паспортах.



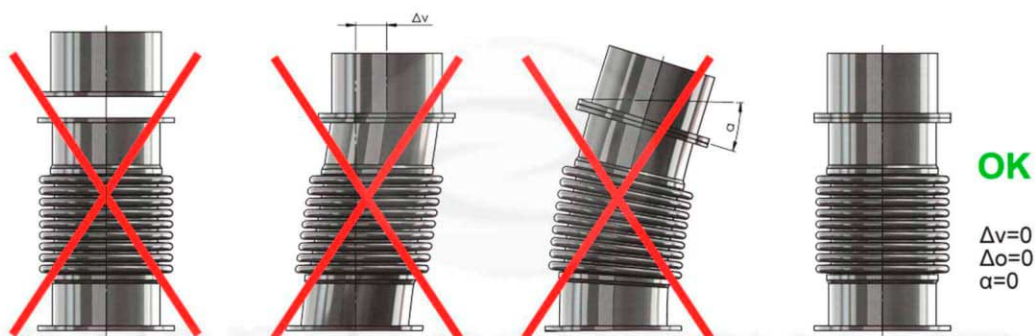


При необходимости использования выхлопной системы, длина которой превышает заданную длину и количество колен, необходимо связаться с изготовителем электроагрегата для проверки соответствия.

### Способ завершения отвода выхлопных газов из помещения



### Способ монтажа гибкого соединения – компенсатора вибрации

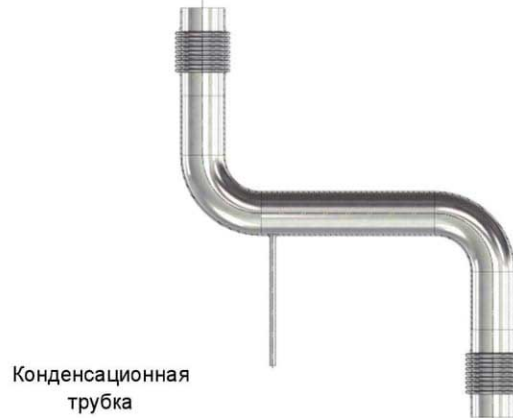


**ВНИМАНИЕ!** Компенсирующее соединение, которое поставляется вместе с установкой, монтируется с параллельными трубами без предварительного натяжения.



**ВНИМАНИЕ!** В выхлопной системе из-за конденсации водяного пара скапливается влага, способная вызвать коррозию элементов выхлопной системы. Проникновение большого количества влаги в двигатель может привести к его повреждению. Для того чтобы этого избежать необходимо в системах, длина которых превышает 5 п.м., установить конденсационную трубку с клапаном-отсекателем и периодически сливать конденсат (конденсат подлежит утилизации, как и отработанное моторное масло).

### Клапан для отвода конденсата из выхлопной системы



Конденсационная трубка



**ВНИМАНИЕ!** Сливать конденсат из конденсационной трубки можно только при выключенном (холодном) двигателе электроагрегата. Длина трубки не менее 200 мм.



Все элементы выхлопной системы можно заказать отдельно в ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника»

### 7.3 Указания по электромонтажу

Подключение генераторных установок должно выполняться специализированными электротехническими компаниями, которые имеют специальные действующие лицензии по обслуживанию и монтажу электроагрегатов. Ввод в эксплуатацию всегда осуществляет ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника», или его авторизованный сервисный центр (кроме электроагрегатов с ручным управлением).



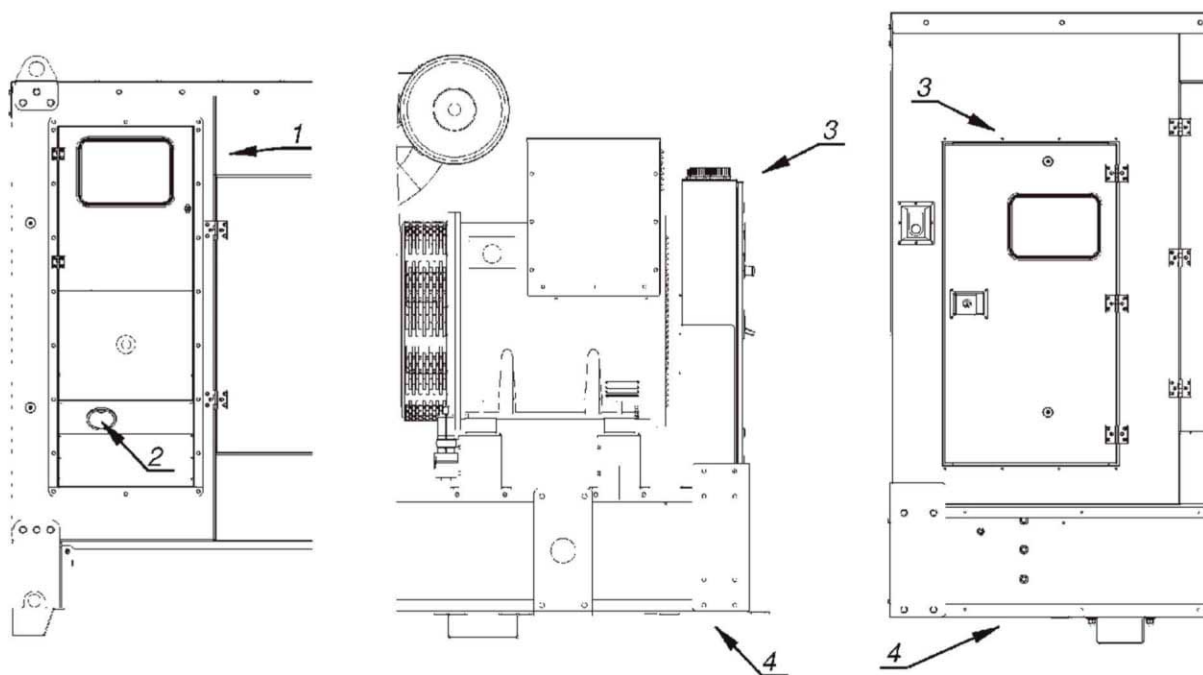
Перед тем как подключить электроагрегат, его необходимо обязательно заземлить.

Кабели отбора мощности, правильно уложенные и протянутые через предназначенные для этого вводы, находящиеся на раме электроагрегата, должны быть подключены к клеммам внутри панели управления и отбора мощности. Для доступа к клеммам, необходимо открыть двери шкафа управления и отбора мощности. На нижеприведенном рисунке представлено одно из используемых решений выведения кабелей отбора мощности и управления из электроагрегатов.

В стандартных стационарных электроагрегатах открытого типа вывод всегда находится в задней части установки (со стороны генератора) как для открытого исполнения, так и для исполнения в кожухе.



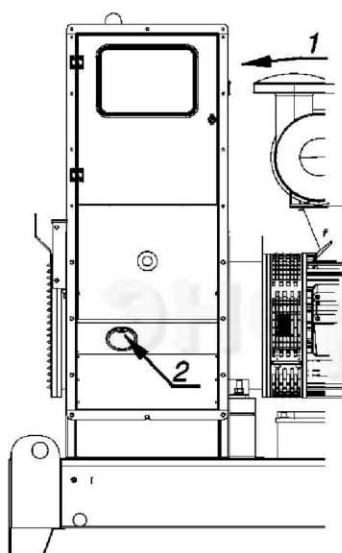
Всегда использовать гибкий кабель!



E type enclosure

N type frame

M type enclosure



H type frame

1. Шкаф управления с главным выключателем (тип E, H)
2. Выведение кабелей отбора мощности (тип E, H)
3. Шкаф управления с главным выключателем (тип M, N)
4. Выведение кабелей отбора мощности (тип M, N)

Проектировщик установки несет ответственность за выбор сечения и типа кабеля. Использование неправильного сечения кабеля может повлечь за собой перепады напряжения и нежелательный для кабеля перегрев. В зависимости от мощности и исполнения электроагрегата, кабели отбора мощности необходимо соединить с клеммами или шинным вводом, подготовленными на панели отбора мощности.

Для автоматических систем управления дополнительные соединения между установкой и панелью управления должны быть выполнены с использованием гибких кабелей, стянутых винтовым соединением (поставка не включает в себя кабели).

Все соединительные кабели, т.е. блок отбора мощности, в случае установок с ручным управлением и блок с панелью автоматики и АВР в случае установок с автоматическим управлением, должны быть правильно уложены в соответствующем кабель-канале или траншее (грунтовые кабели).

Металлические детали оборудования, до которых человек может дотрагиваться, и которые из-за плохой изоляции или по другим причинам могут находиться под напряжением, должны быть заземлены.

Генераторные установки и панели управления оснащены специальной клеммой заземления. Сечение соединительного кабеля с заземлением и сопротивление соединения должны соответствовать требованиям действующего законодательства (сопротивление заземлителя  $<5\Omega$ ).

При автоматическом пуске электроагрегат должен быть оснащен устройством для облегчения пуска при низких температурах окружения, позволяя немедленно принять нагрузку без предварительного разогрева двигателя.



**ВНИМАНИЕ!** Электрические цепи, питающие приемники, питаемые от электроагрегата, необходимо обязательно обеспечить требуемым средством защиты от поражения электрическим током. Существует возможность обеспечить электроагрегат дополнительной защитой от остаточного тока – для этого необходимо связаться с ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника».

После выполнения монтажа необходимо провести электрические измерения. Коробка отбора мощности от генератора выполнена в системе сети TN-S (нулевой нейтральный и защитный проводник соединены только в одной точке). Для проведения электрических измерений генератора (сопротивление изоляции) необходимо в генераторе убрать перемычку между N и PE. После проведения измерения необходимо обязательно восстановить заводскую систему соединений. Такие измерения может проводить персонал, имеющий соответствующую квалификацию и лицензию.



**ВНИМАНИЕ!** Все стационарные электроагрегаты имеют в соответствии со стандартом выполненное соединение нейтрального проводника N с защитным проводником PE.

## 8 Пуск и эксплуатация



**ВНИМАНИЕ!** Первый пуск всегда выполняет компания ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» или ее авторизованный сервисный центр, кроме электроагрегатов с ручным управлением. Обучение по обслуживанию и подключению электроагрегатов с ручным управлением может быть проведено только в главном офисе производителя.

### 8.1 Подготовка к работе

Перед первым пуском, а также после проведенного периодического технического осмотра или после длительного простоя установки необходимо выполнить следующие операции:



**ВНИМАНИЕ!** Пред тем как приступить к проверочным работам, необходимо убедиться, что электроагрегат заблокирован и не запустится автоматически.

#### 8.1.1 Система охлаждения

Израсходованная охлаждающая жидкость должна быть восполнена той же жидкостью, которая была залита в заводской генератор – **SHELL AntiFreeze (для двигателей VOLVO жидкость VCS)**. Жидкость необходимо доливать постепенно, оставляя заливную горловину открытой на несколько минут, чтобы выпустить все пузырьки воздуха.



**ВНИМАНИЕ!** Все работы, связанные с системой охлаждения должны проводиться на холодном неработающем двигателе.

#### 8.1.2 Система смазки

Перед тем как залить масло первый раз необходимо удалить остатки предыдущего масла из масляного картера. Масло не должно превышать максимальной отметки, указанной на шкале уровня масла.

Через несколько секунд после пуска двигателя, на холодном двигателе необходимо проверьте уровень масла и восполнить его возможные потери. Эту операцию необходимо повторить несколько раз, чтобы уровень масла стабилизировался. После разогрева двигателя его следует внимательно осмотреть и проверьте на предмет подтекания масла. В заводской двигатель заливается моторное масло стандарта VDS-3 типа Shell Rimula R4 L 15W-40. При первом техническом осмотре это масло обязательно необходимо заменить на масло стандарта VDS-3 / 4. Рекомендуемый тип масла – Shell Rimula R4 L 15W-40.



**ВНИМАНИЕ!** Электроагрегаты в соответствии со стандартом снабжены регуляторами, контролирующими давление масла (концевые датчики). Тем не менее, это не освобождает пользователя от обязанности проверять уровень масла перед пуском электроагрегата.

### 8.1.3 Топливная система

Электроагрегаты в целях безопасности поставляются без топлива, что не позволяет проводить испытания и тесты. Перед пуском необходимо заполнить топливный бак моторным маслом стандарта EN-590. Заправку топливного бака следует производить при неработающем двигателе, в то же время не разрешается заправлять и подключать приемники к рабочему электроагрегату. Заправляя бак топливом, необходимо оставить примерно 2 см до крышки бака, чтобы обеспечить свободное пространство для расширения при нагреве топлива. Необходимо также визуально проверьте чистоту фильтров (фильтры-отстойники) – при загрязнении заменить на новые и выполнить проветривание топливной системы.



**ВНИМАНИЕ!** Для заправки топливного бака необходимо применять только автомобильное дизельное топливо (в зависимости от времени года - летнее или зимнее). **НЕЛЬЗЯ** использовать биотопливо, биокомпоненты, мазут и т.п. **Использование другого топлива, отличного от дизельного может повлечь за собой повреждение двигателя и утрату гарантии.**



**ВНИМАНИЕ!** Заправку топливом следует производить с большой аккуратностью. Для наполнения топливного бака необходимо использовать только предназначенную для этой цели продукцию, т.е. воронку, шланги соответствующей длины, которая обеспечивает заправку без пролива топлива на раму или кожух электроагрегата. **НЕЛЬЗЯ** использовать заменители, например, обрезанную бутылку в качестве воронки, шланги, не предназначенные для подачи дизельного топлива и т.п. Применение вышеуказанных заменителей может привести к загрязнению электроагрегата, в результате чего может произойти возгорание и пожар электроагрегата. После заправки перед пуском топливо, попавшее на части корпуса, необходимо обязательно удалить. Запрещается вносить какие-либо изменения и модифицировать конструкторские элементы, связанные с заправкой топливом.

### 8.1.4 Синхронный генератор

Проверьте чистоту вентиляционных решеток генератора, устраняя загрязнения. После простоя продолжительностью свыше 30 дней необходимо обязательно перед пуском электроагрегата выполнить контрольную проверку состояния изоляции.



**ВНИМАНИЕ!** Во время проверки электронные системы генератора и контроллеры должны быть отключены, во избежание повреждений во время проведения измерений.

### 8.1.5 Пусковые аккумуляторы

Электроагрегаты поставляются с заряженными аккумуляторами. При возможной замене аккумуляторов необходимо помнить об очередности: сначала следует отсоединить минусовую клемму, затем плюсовую, при подключении сначала подключаем плюсовую клемму, затем минусовую. Перед подключением необходимо проверьте уровень электролита в аккумуляторе. Если уровень электролита понижен, его следует долить.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещается отключать аккумуляторы во время работы двигателя! Необходимо обратить особое внимание на полюса проводов. Замена проводов может повлечь за собой повреждение альтернатора и системы электронного управления.

### 8.1.6 Электрические системы

Необходимо проверьте подключение кабелей: отбора мощности, кабелей управления, кабелей питания (в зависимости от типа электроагрегата) сетевого зарядного устройства аккумуляторов и нагревательного элемента. Необходимо проверить целостность выравнивающих соединений (заземление). Необходимо проверьте порядок чередования фаз и их согласованность при взаимодействии с рабочей секцией АВР и устройствами, требующими соответственной очередности фаз (например, двигатели, трехфазные насосы и т.п.). Электроагрегат может быть запущен только после выполнения подключения кабеля заземления соответствующего сопротивления!

## 8.2 Первый пуск



**ВНИМАНИЕ!** Перед пуском генераторной установки необходимо обязательно ее заземлить.

**ВНИМАНИЕ!** В ходе эксплуатации электроагрегата необходимо обеспечить минимальную нагрузку на уровне не менее 30% номинальной мощности под угрозой утраты гарантии.

Необходимо сначала произвести вышеуказанные действия и затем перейти к следующим:

- тщательно очистить установку и место вокруг нее от пятен и остатков загрязнений, масел, топлива, растворителей, и других средств,
- проверьте, что рядом с электроагрегатом не было обтирочного материала, бумаги или других легких материалов,
- убедиться в том, что рядом с элементами вращения не было никаких инородных предметов,
- проверьте уровень охлаждающей жидкости, масла и топлива,
- выполнить ручной пуск в соответствии с описанием, приведенным в п. 9.3 или 9.4 в зависимости от версии электроагрегата,
- проверьте работу датчиков путем моделирования на клеммах и правильное функционирование защиты,
- остановить установку после непродолжительной работы (2-3 минуты) на холостом ходу без нагрузки.

После первых действий, произведенных на запущенной установке, необходимо приступить к следующей проверке:

- проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости и при необходимости – дополнить,
- проверьте состояние винтовых соединений, при необходимости – затянуть.

## 8.3 Генераторные установки с ручным управлением

Генераторные установки необходимо запускать только с помощью встроенных специализированных систем контроля и управления. Для того чтобы произвести пуск генераторной установки, необходимо поступать в соответствии с описанием, которое содержится в руководстве по управлению. Главный выключатель генератора находится во выключенном положении. Любая попытка включить выключатель, оснащенный расцепителем пониженного напряжения, без напряжения (электроагрегат не работает) может повлечь за собой его повреждение.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещается включать стартер двигателя более чем на 15 секунд. Перед повторной попыткой пуска необходимо сделать паузу в течение 20 секунд, чтобы стартер успел остыть (продолжительная работа стартера может вызвать его повреждение).

**ВНИМАНИЕ!** Необходимо минимизировать подключение/выключение главного выключателя под нагрузкой – это может привести к преждевременному износу выключателя.

### 8.3.1 Пуск установки

- Запустить электроагрегат в соответствии с инструкцией управления без нагрузки,
- После непродолжительной работы без нагрузки (примерно 5 минут) необходимо проверить номинальные параметры работы.
- Убедившись в отсутствии опасности поражения электрическим током от электроагрегата на линии питания, необходимо включить выключатель путем перевода рычага из нижнего положения «выключен» в верхнее положение «включен». Если выключатель установлен в «среднем положении» – trip (Расцепление), для включения выключателя необходимо сначала перевести рычаг выключателя вниз до щелчка, а затем до упора вверх.
- Включите неполную нагрузку (приблизительно 1/3 номинальной мощности).
- После примерно 5-10 минут (т.е. когда температура воды/жидкости превысит 60°C) можно дать номинальную нагрузку.
- Проверьте с помощью анализатора электрической сети или других используемых приборов превышение допустимого электрического тока и мощности нагрузки, указанных на табличке с паспортными данными.

Во время работы электроагрегата под нагрузкой необходимо периодически проверять условия работы двигателя, правильность функционирования, возможные потери эксплуатационных жидкостей, уровень топлива. Когда уровень топлива достигнет минимальной отметки раздастся звуковой сигнал, предупреждающий о минимальном уровне топлива, и генераторная установка автоматически остановится, чтобы избежать попадания воздуха. В этом случае электроагрегат необходимо дозаправить топливом. При отсутствии системы автоматической дозаправки со стационарными трубами, подключенными к топливохранилищу, эту операцию следует производить при отключенном электроагрегате.

### 8.3.2 Остановка электроагрегата

Перед тем как остановить двигатель, необходимо дать ему поработать в течение нескольких минут без нагрузки; для этого надо рычаг выключателя опустить вниз. Это позволит генераторной установке остыть и, тем самым, избежать серьезного повреждения турбокомпрессора. Установку оставьте на холостом ходу не более 2 – 5 минут, после чего остановите двигатель электроагрегата.

## 8.4 Генераторные установки с автоматическим управлением

В электроагрегатах с автоматическим управлением главный выключатель остается постоянно включенным, за исключением ситуаций, когда главный выключатель выключен из-за перегрузки электроагрегата или короткого замыкания на линии питания электроагрегата.

Контроллер электроагрегата в автоматическом режиме взаимодействует с центральной системой управления – АВР (Автоматическое Включение Резерва). После подачи на контроллер электроагрегата электрического сигнала о пуске (беспотенциальный контакт) происходит выполнение пусковой процедуры контроллером, то есть запуск электроагрегата. Контроллеры, установленные в электроагрегатах, стандартно запрограммированы на 5 пробных пусков. В случае 5 неудачных пробных пусков для продолжения испытания необходимо устранить причину и затем обнулить контроллер электроагрегата. После пра-

вильного запуска электроагрегата система управления электроагрегата контролирует работу двигателя и другие параметры, такие как, например, генерируемое напряжение, частота. После возвращения напряжения в сети контроллер системы АВР переключает нагрузку на рабочую сеть и снимает сигнал «Дистанционный пуск», направленный в систему управления электроагрегата. Контроллер выполняет процедуру охлаждения двигателя и затем останавливает двигатель установки.

#### 8.4.1 Взаимодействие электроагрегатов ENERGO с системами АВР других производителей

Для взаимодействия с генераторными электроагрегатами производства ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника» системы АВР должны разрешать дистанционный пуск электроагрегата по сигналу «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК», выполненный посредством замыкания беспотенциального контакта. Контроллер электроагрегата выполняет запрограммированную последовательность пуска. После пуска и проверки запрограммированных порогов защиты электроагрегат будет работать до тех пор, пока сигнал «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК» будет поступать на вход контроллера. При обнаружении состояния тревоги, электроагрегат будет остановлен, система управления остановит двигатель внутреннего сгорания, несмотря на постоянный сигнал «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК». Информация, касающаяся обнаружения возможных сигналов тревоги, содержится в описаниях отдельных контроллеров в инструкции управления. С выключением сигнала «ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУСК», принятого контроллерами электроагрегатов, запускается процедура охлаждения и останова электроагрегата.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещается останов электроагрегата, находящегося под нагрузкой! Это **МОЖЕТ ПРИВЕСТИ** к повреждению генератора. Система АВР должна обеспечить отключение нагрузки перед остановом электроагрегата.

Для обеспечения защиты от выключения электроагрегата, находящегося под нагрузкой, рекомендуется использовать сигнал „Ready to Load” («Готов к загрузке») (относится к контроллерам ComAp). При использовании контакторной системы АВР рекомендуется подавать питание от электроагрегата на катушку стартера.

В случае необходимости выполнения дополнительных нестандартных функций системами управления, как электроагрегатов, так и систем АВР, просим связаться с техническим отделом ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника».

#### 8.5 Параллельная работа электроагрегатов – синхронизация

Параллельная работа электроагрегатов предусмотрена для обеспечения электроэнергией объектов с большим энергопотреблением при помощи электроагрегатов меньшей мощности. Такое решение также необходимо иметь ввиду в случае возможного расширения и связанного с ним энергопотребления.

Система параллельно подключенных электроагрегатов имеет в своем распоряжении мощность всех электроагрегатов. Таким способом можно подключить до 31 электроагрегата. Каждая установка имеет свой контроллер, на дисплее которого отображены параметры работы данной приводной единицы, а также генератора. Контроллеры генераторных установок, работающих параллельно, могут быть запрограммированы на выполнение функций, связанных с расчетом потребности в электроэнергии данного объекта, решая вопрос о необходимости присоединения очередной приводной единицы или отключения одной, или нескольких установок для минимизации затрат при выработке 1 кВт электроэнергии. Для получения подробной информации следует связаться с техническим отделом ЗАО «МНПО «Энергоспецтехника».

#### 8.6 Генераторные установки на шасси

Генераторные установки могут также поставляться в версии на шасси для перемещения по общественным дорогам (с омологацией). В зависимости от веса электроагрегата шасси может быть оборудовано следующими элементами:

- пневматическими и инерционными тормозами,
- одной или двумя подвижными осями,



- шариковым или петельным зацепом,
- специально подобранным гибким подвесом,
- прямым дышлом, не регулируемым по высоте или изогнутым дышлом, регулируемым по высоте,
- стояночным колесом с кривошипом для подъема,
- запасными колесами,
- стабилизирующей подошвой,
- освещением.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещается поднимать электроагрегат на прицепе за проушины электроагрегата. Эта ручка предназначена для подъема только самого электроагрегата. Подъем передвижного электроагрегата вместе с прицепом за проушины может повлечь за собой повреждение электроагрегата.

### 8.6.1 Подготовка к работе

Перед каждым пуском электроагрегата на шасси наряду с правилами, содержащими в пункте 9.1, необходимо дополнительно соблюдать правила и процедуры по технике безопасности при эксплуатации передвижных электроагрегатов.

Для этого необходимо:

- Поставить электроагрегат на ручной тормоз (если электроагрегат таковым оснащен)
- Отцепить стальной трос шасси, соединенный с фиксированным элементом, находящимся на автомобиле
- Разблокировать шариковый зацеп или вытащить предохранительный палец из петельного зацепа
- поднять дышло шасси с помощью стояночного колеса выше зацепа автомобиля
- опустить дышло шасси с помощью стояночного колеса для выравнивания электроагрегата
- опустить и зафиксировать стабилизирующую подошву (если таковой оснащен)
- заземлить генераторную установку, используя для этого подготовленный и обозначенный болт заземления
- запустить электроагрегат.

### 8.6.2 Окончание работы и подготовка к транспортировке

Каждый раз после эксплуатации и перед транспортировкой электроагрегата на шасси необходимо:

- Выключить электроагрегат
- Убрать заземление электроагрегата
- Снять шасси ручного тормоза (если таковым оснащен)
- Отпустить и заблокировать стабилизирующую подошву (если таковой оснащен)
- Поднять дышло шасси с помощью стояночного колеса выше зацепа автомобиля
- Дать задний ход так, чтобы дышло оказалось под зацепом шасси или попало в гнездо автомобиля
- Опустить шасси с помощью стояночного колеса так, чтобы зацеп попал в шариковый зацеп (или после попадания петли в гнездо автомобиля подправить вручную)
- Зацепить стальной трос шасси, соединенный с тормозным механизмом, находящийся на автомобиле
- снять шасси с ручного тормоза

## Генераторные установки, оснащенные осветительной мачтой

Электроагрегаты дополнительно могут быть оснащены осветительными мачтами.

Осветительные мачты поставляются в двух версиях: с ручным подъемом и пневматическим. В зависимости от потребностей и мощности электроагрегата существует возможность выбора мощности освещения:

- 3 x 2 x 500Вт (Электроагрегаты 3-фазные)
- 3 x 2 x 1000Вт (Электроагрегаты 3-фазные)
- 3 x 2 x 1500Вт (Электроагрегаты 3-фазные)
- 1 x 2 x 500Вт или 1000Вт или 1500Вт (Электроагрегаты 1-фазные)
- 2 x 2 x 500Вт или 1000Вт или 1500Вт (Электроагрегаты 1-фазные)
- 3 x 2 x 500Вт или 1000Вт или 1500Вт (Электроагрегаты 1-фазные)

Перед подключением осветительной мачты необходимо сначала выполнить операцию, связанную с шасси, которая описана в п. 6.8 данного руководства. После пуска электроагрегата следует поднять осветительную мачту ручным способом или при помощи компрессора, затем включить освещение. После окончания работы необходимо сначала выключить освещение, затем сложить мачту и выключить электроагрегат.

## 9 Техническое обслуживание (технические осмотры и тесты).

Электроагрегат может обслуживать только квалифицированный и обученный персонал, обладающий действующими лицензиями по обслуживанию электроагрегата в соответствии с законодательством.

Для того, чтобы содержать генераторную установку в рабочем состоянии, необходимо соблюдать указанные производителем правила выполнения работ по техническому обслуживанию. Покупатель обязан завести и систематически заполнять сервисный журнал электроагрегата, куда необходимо ежедневно вносить информацию о выполненных работах, количестве часов работы оборудования, о выполненном ремонте, технических осмотрах, состоянии содержания жидкостей и т.д.

**Проверка должна проводиться не реже одного раза в месяц.**



**ВНИМАНИЕ!** Все контрольные работы должны проводиться на заблокированном электроагрегате: в электроагрегатах с ручным управлением нажмите кнопку **ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИТЫ**, переключите переключатель **СТОП/СТАРТ** в положение **СТОП**, отключите аккумуляторы; в электроагрегатах с автоматическим управлением: нажмите **ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИТЫ**, автоматику поставьте в предпусковой режим **СТОП**, отключите аккумуляторы, отсоедините зарядное устройство.

### 9.1 Генераторные установки с ручным управлением

- Выполните проверку электроагрегата:
  - проверьте охлаждающую жидкость,
  - проверьте масло,
  - проверьте герметичность системы смазки и охлаждения (на предмет утечки),
  - проверьте аккумуляторы (состояние электролитов и зарядки),
  - проверьте чистоту генератора и вентиляции генератора,
  - проверьте чистоту элементов приточно-вытяжной вентиляции и всасывающие каналы,
  - проверьте нагревательные элементы блока двигателя (проверьте перед пуском, нагрелся ли блок двигателя до  $>20^{\circ}\text{C}$ ).
- Запустите электроагрегат и проверьте номинальные параметры (частоту, напряжение), проверьте проходимость и герметичность выхлопной системы.
- Нагрузите электроагрегат до достижения (не менее 30% номинальной мощности) и работайте под нагрузкой в течение примерно 30 минут (проверьте параметры электроагрегата).
- После выполнения пробного пуска выключите нагрузку и затем в течение приблизительно

2 минут работы на холостом ходу остановите электроагрегат.

- Снова проверьте электроагрегат, как указано в пункте а) кроме проверки охлаждающей жидкости, которую необходимо проверять на холодном двигателе).

## 9.2 Генераторные установки с автоматическим управлением

- Выполните проверку электроагрегата:
  - проверьте охлаждающую жидкость,
  - проверьте масло,
  - проверьте герметичность системы смазки и охлаждения (на предмет утечки),
  - проверьте аккумуляторы (состояние электролитов и зарядки),
  - проверьте чистоту генератора и вентиляции генератора,
  - проверьте чистоту элементов приточно-вытяжной вентиляции и всасывающие каналы,
  - проверьте контроллер – проверьте дисплей (функциональность / разборчивость),
  - проверьте нагревательные элементы блока двигателя (проверьте перед пуском, нагрелся ли блок двигателя до  $>20^{\circ}\text{C}$ ).
- Установите автоматику в режим работы AUTO, это вызовет понижение напряжения в рабочей сети, и проверьте правильность выполняемых процедур с мощностью автоматики:
  - После понижения напряжения в сети, должен произойти автоматический пуск двигателя внутреннего сгорания электроагрегата,
  - После того как работа электроагрегата стабилизировалась (напряжение и частота), нагрузка должна автоматически переключиться на электроагрегат,
  - Во время работы под нагрузкой (не менее 30% номинальной мощности) проверьте электрические параметры (напряжение и частоту), и параметры двигателя.
- После того как в течение примерно 30 минут электроагрегат отработает под нагрузкой, подключите рабочую сеть и проверьте исправность работы автоматики.
- После проверки напряжения с помощью автоматики происходит переключение с генератора на рабочую сеть и охлаждение электроагрегата в течение примерно 2 минут.
- После этого электроагрегат должен остановиться и перейти в режим ожидания (время охлаждения запрограммировано и может быть различным от 2 минут)
- Проверьте герметичность выхлопной системы.
- Снова проверьте электроагрегат. Как указано в пункте 1, кроме проверки охлаждающей жидкости, которую необходимо проверять на холодном двигателе.

## 9.3 Другие операция по техническому обслуживанию

- Регулярно проверяйте впускной воздушный фильтр. Частота проверок зависит от времени года и условий работы; при угрозе запыленности проверки должны проводиться соответственно чаще.
- Регулярно проверяйте уровень электролита в аккумуляторе и, при необходимости, добавляйте только дистиллированную воду.
- Аккумулятор содержите в чистоте.
- Топливный бак должен быть полностью заполнен топливом во избежание образования водяного конденсата.
- Регулярно удаляйте воду и загрязнения с поверхности бака.
- Регулярно удаляйте воду с поверхности предварительного топливного фильтра, если двигатель им оснащен.
- Регулярно производите замену топливного фильтра, когда падает давление топлива или мощность электроагрегата.
- Регулярно проверяйте напряжение и состояние приводных ремней.
- Один раз в месяц проверяйте правильность соединений электрических элементов двигателя до разделительного щита.

- Один раз в год проверяйте панель управления, чтобы все кнопки были хорошо закреплены. Тщательно очищайте ее с помощью пылесоса. Проверяйте состояние и чистоту реле.
- Зимой не реже одного раза в два дня проверяйте исправность функции разогрева блока двигателя, если двигатель таковым оснащен.

#### 9.4 Периодический технический осмотр

Первый периодический технический осмотр необходимо провести по истечении 100 часов работы оборудования или после первого года эксплуатации в зависимости от того, что наступит раньше.

Объем и периодичность выполнения сервисных работ должны быть определены в индивидуальном порядке, с учетом условий работы электроагрегата. Перечень необходимых сервисных работ приведен в прилагаемом руководстве по эксплуатации генератора и двигателя внутреннего сгорания.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Если периодичность проведения технического осмотра, указанная в руководстве по эксплуатации двигателя и генератора не определена, необходимо один раз в год проводить годовой технический осмотр включающий:

- замену масла и масляных фильтров,
- замену топливных фильтров,
- замену воздушных фильтров,
- проверку охлаждающей жидкости, через два года замену охлаждающей жидкости,
- замену фильтров вентиляции картера двигателя (в электроагрегатах, оснащенных фильтрами вентиляции картера двигателя),
- проверку состояния резиновых элементов (клиновые ремни, уплотнения, трубы) – в случае необходимости произведите замену дефектных элементов на новые,
- проверку герметичности системы охлаждения, смазки и топливной системы,
- общую проверку генераторной установки,
- проверку генератора,
- измерение сопротивления и изоляции генератора,
- проверку и тестирование систем управления электроагрегатов,
- проверку электрических систем (проверку EDC),
- проверку емкости батарей аккумуляторов, через два года необходимо производить замену аккумуляторов.

## 10 Вывод из эксплуатации, утилизация



**ВНИМАНИЕ!** Генератор и материалы, которые были использованы при его создании и эксплуатации, могут нанести значительный ущерб окружающей среде, если не будут надлежащим образом утилизированы. Благодаря повторному применению материалов или иных форм использования отработанного оборудования Вы вносите значительный вклад в охрану окружающей среды.



**ВНИМАНИЕ!** Запрещается утилизировать электроагрегаты и эксплуатационные материалы после выработки срока службы как обычные бытовые отходы! Все отходы являются потенциальным источником загрязнения и угрозы для окружающей среды. Категорически запрещено выбрасывать отработанные материалы или оборудование, выработавшее свой ресурс. Все материалы должны быть собраны, рассортированы, утилизированы или использованы в соответствии с действующими нормативными актами данного государства.

Информацию о соответствующем пункте утилизации отработавшего оборудования предоставляет местная администрация.

По истечении срока службы электроагрегата или какой-либо детали электроагрегата их необходимо утилизировать соответствующим образом. Эти материалы должны быть доставлены на место официальной утилизации, так как они могут быть опасными отходами. Опасными отходами являются отработанные механизмы и твердые отходы, а также не являющиеся стоками жидкие отходы, которые образовались в результате жизнедеятельности человека или хозяйственной деятельности, непригодные для человека и обременительные для окружающей среды. В частности, это касается:

- эксплуатационных жидкостей (моторное масло, охлаждающая жидкость и т.д.),
- фильтров,
- пусковых аккумуляторов,
- водных эмульсий и антифризов,
- любых материалов, пропитанных эксплуатационными жидкостями или моторным маслом,
- материалов, использованных для очистки (например, промасленный, пропитанный топливом или загрязненный химическими средствами обтирочный материал).

Эти материалы должны быть переданы соответствующим организациям, которые занимаются их покупкой, сбором и утилизацией. Запрещается загрязнять окружающую среду или хранить их вместе с обычными бытовыми отходами. Если электроагрегат не будет использован, он должен быть отправлен в организацию, которая официально занимается утилизацией промышленного оборудования.

## 11 Документация

Электроагрегат поставляется со всеми необходимыми документами, связанными с его эксплуатацией:

- оригинальное руководство по эксплуатации электроагрегата
- руководство по эксплуатации двигателя
- руководство по эксплуатации генератора
- руководство по эксплуатации системы управления
- сертификат на прицеп – в случае передвижных установок
- гарантийный талон и общие условия гарантии