

Руководство по эксплуатации

ГЕКО

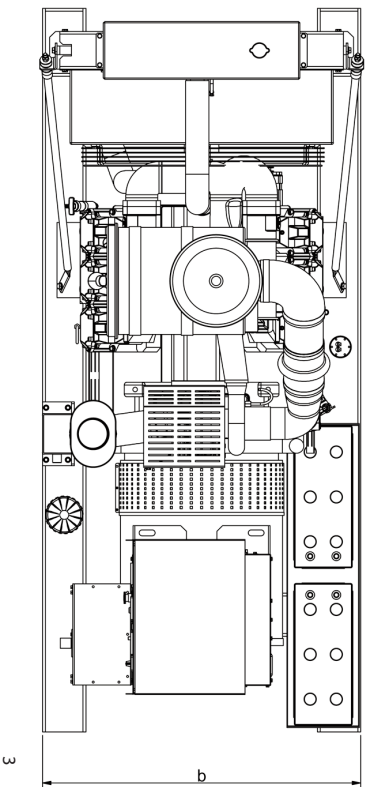
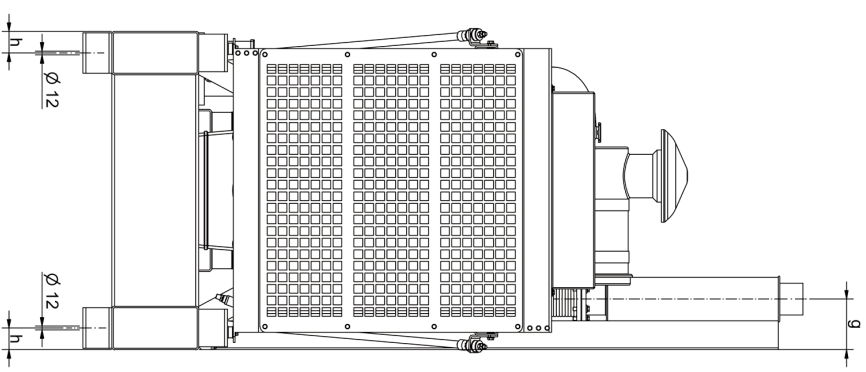
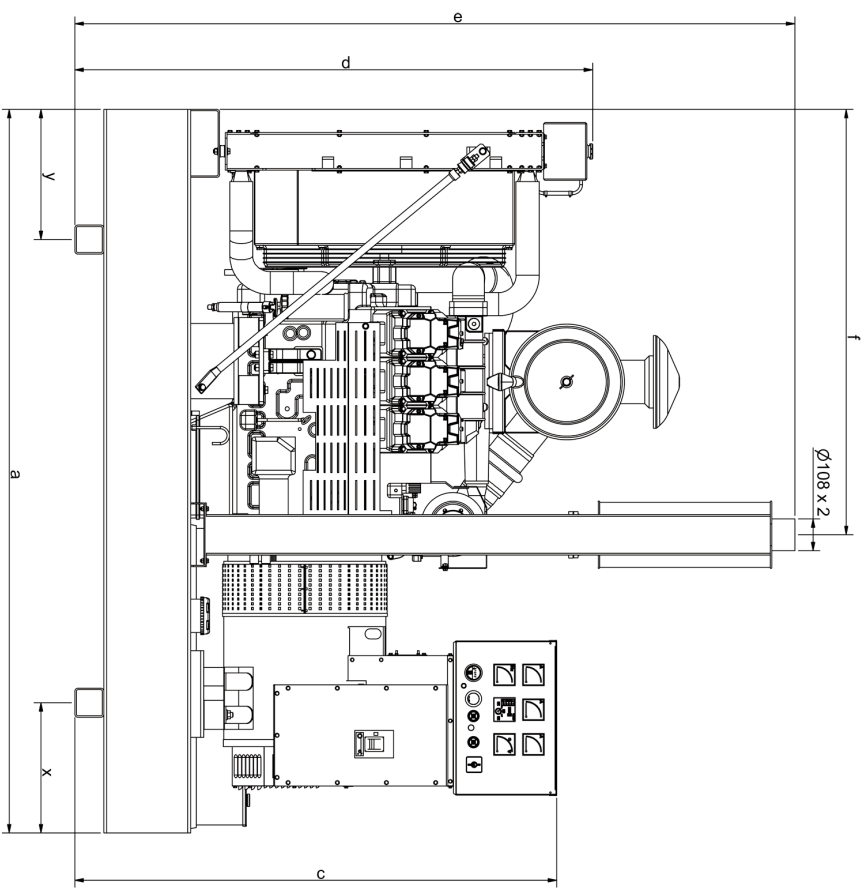
Электрогенераторные системы

310003 ED-S/DEDA • 380003 ED-S/DEDA
430003 ED-S/DEDA • 500003 ED-S/DEDA

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
D - 75050 Gemmingen
Telefon : +49 7 267 8060 • Telefax : +49 7267 806100
www.metallwarenfabrik.com

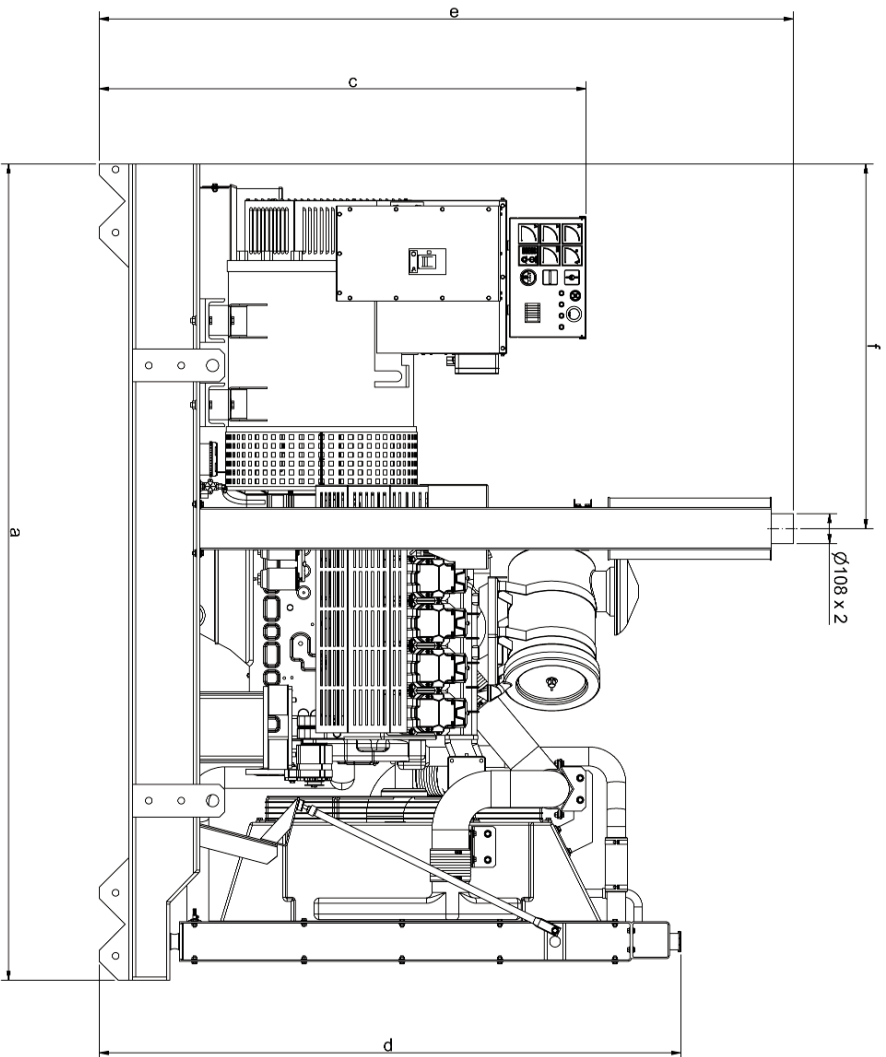
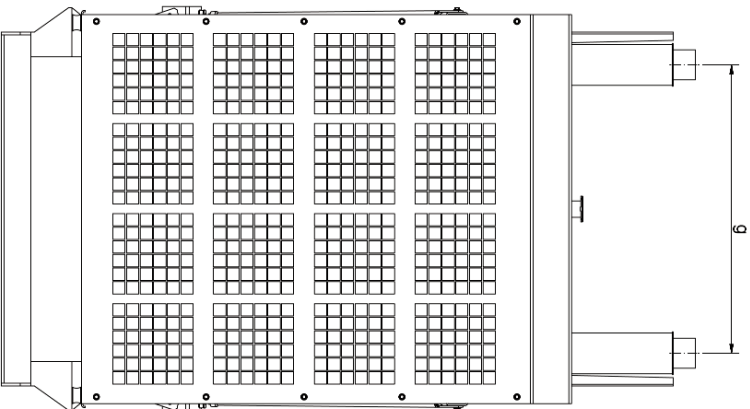
Содержание

Размеры	3	12. Поиск и устранение неисправностей	31
Общий вид	5	12.1 Общие неисправности	31
Вид распредел.коробки	7	12.2 Кнопка диагностики, контрольная лампа род ошибок	32
Техника безопасности	8	13. Тех обслуживание	36
1. Электрогенераторная установка	8	13.1 Электрические компоненты	36
1.1 Общие требования	8	13.2 Приводной двигатель	36
1.2 Требования к размещению	8	13.2.1 Проверки топливного бака и топливopоводов	36
1.3 Регулировка напряжения	9	13.2.2 Замена масла	36
1.4 Серийная поставка	9	13.2.3 Чистка и замена воздушного фильтра	37
1.5 Дополнительные принадлежности	9	13.3 Замена охлаждающей жидкости	38
1.6 Крепления для транспортировки	9	13.4 Замена/слив воды/удаление воздуха из топливного фильтра тонкой очистки	39
2. Двигатель	10	13.5 Чистка, слив отстоя и замена топливного фильтра грубой очистки	40
3. Электрические компоненты	10	13.6 Чистка, и замена топливного фильтра грубой очистки (опция)	40
4. Электрические подключения и меры безопасности	10	13.7 Проверка натяжения клинового ремня	41
4.1 Электрические подключения	10	13.8 Проверка закрепления агрегатов	41
4.2 Защита против опасного потенциала на корпусе	11	14. Подогреватель охлаждающей жидкости	41
4.3 Тепловая защита	11	14.1 Подогреватель охлаждающей жидкости	42
5. Требования к размещению	11	14.2 Подогреватель охлаждающей жидкости	43
5.1 Размещение электростанции на открытой площадке	11	15. Пульт управления с автматикой GE 803-804	47
5.2 Размещение электростанции внутри помещения	11	16. Стартовая батарея	48
5.2.1. Важные указания	12	16.1 Подключение стартовой батареи	48
5.2.1.1 Проверка комплектности	12	16.2 Проверка и подзарядка стартовой батареи	48
5.2.1.2 Подготовка к монтажу электростанции с системой автоматического пуска	12	Уход за батареей	48
5.2.1.3 Правила техники безопасности при эксплуатации дизельного двигателя	12	Список запасных частей	48
5.2.2 Размещение электростанции	12		
5.2.2.1 Размещение на открытой площадке	12		
5.2.2.2 Размещение в помещении	13		
5.2.2.3 Фундамент	13		
5.2.2.4 Выхлопная система	15		
5.2.2.5 Вентиляция	18		
5.2.2.6 Топливная система	19		
6. Уровень шума электростанций	21		
7. Питаемые от электростанции потребители	21		
8. Проверки, выполняемые перед вводом в эксплуатацию	21		
8.1. Проверка уровня масла	21		
8.2. Топливо	21		
9. Электронный контроль двигателя NMG 180	22		
10. Генератор	23		
11. Проверка/тест	25		
11.1 Сервис	26		
11.2 Сброс ошибки	27		

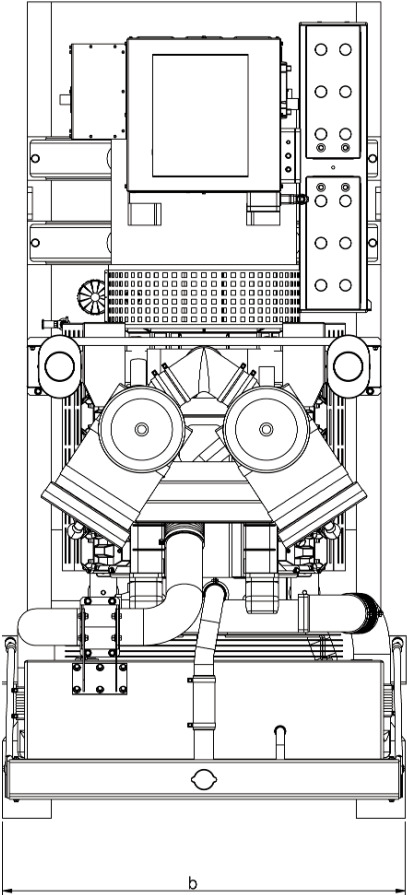


310003 ED-S/DEDA	2750	1440	1690	2100	2440	1550	170	40	230	180
380003 ED-S/DEDA	2750	1540	1790	2150	2440	1550	170	40	230	180
тип	a	b	c	d	e	f	g	h	x	y

Указанные значения размеров являются приблизительными



430003 ED-S/DEDA	3000	1460	1820	2130	2530	1320	1080
500003 ED-S/DEDA	3000	1490	1820	2130	2530	1320	1080
Typ	a	b	c	d	e	f	g



Указанные значения размеров являются приближительными

Маслоналивной патрубок

Заливная горловина
системы охлаждения

Шуп

Электронный регулятор вращения двигателя

Выпускное отверстие

Воздушный фильтр

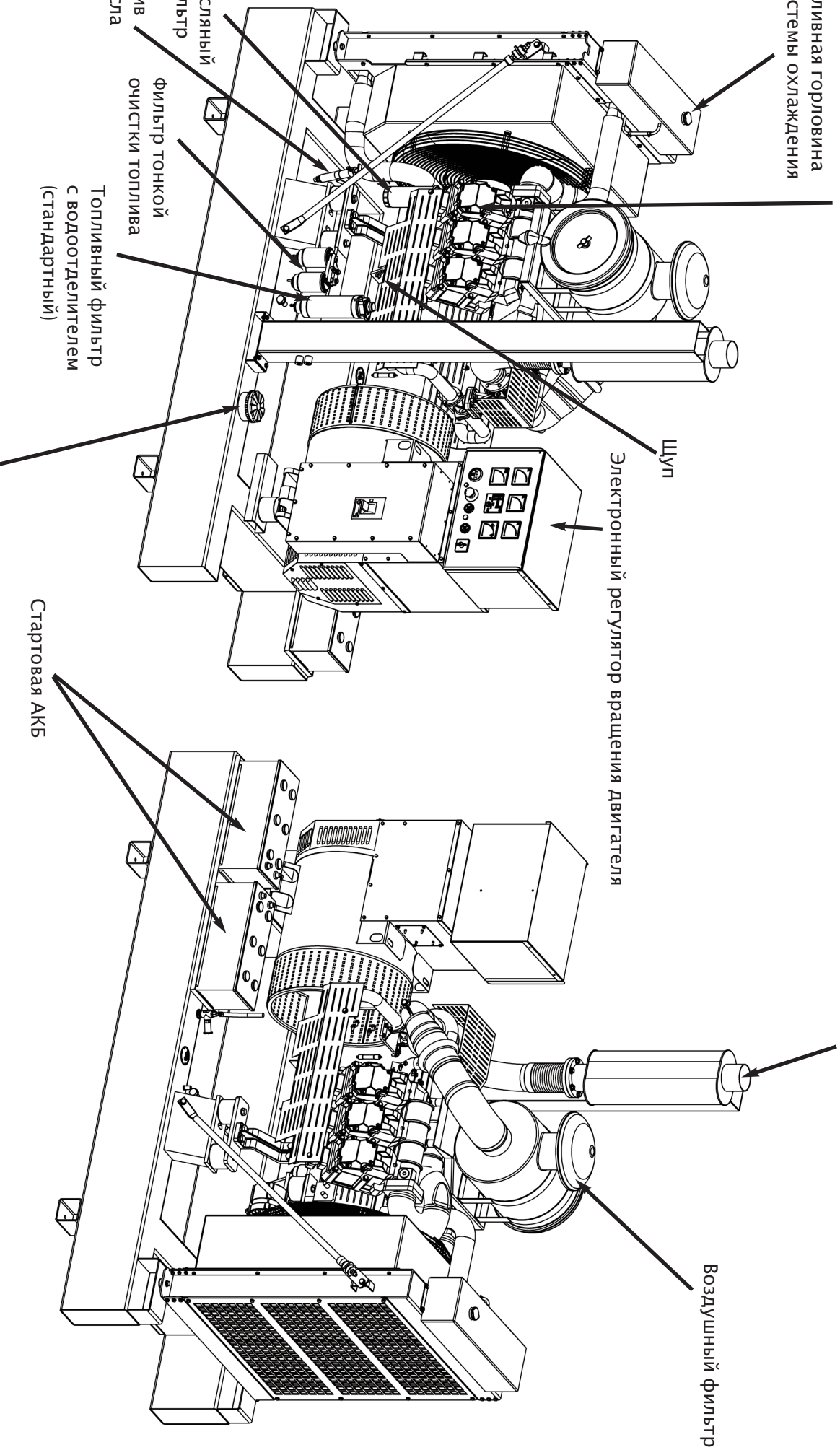
Масляный
фильтр

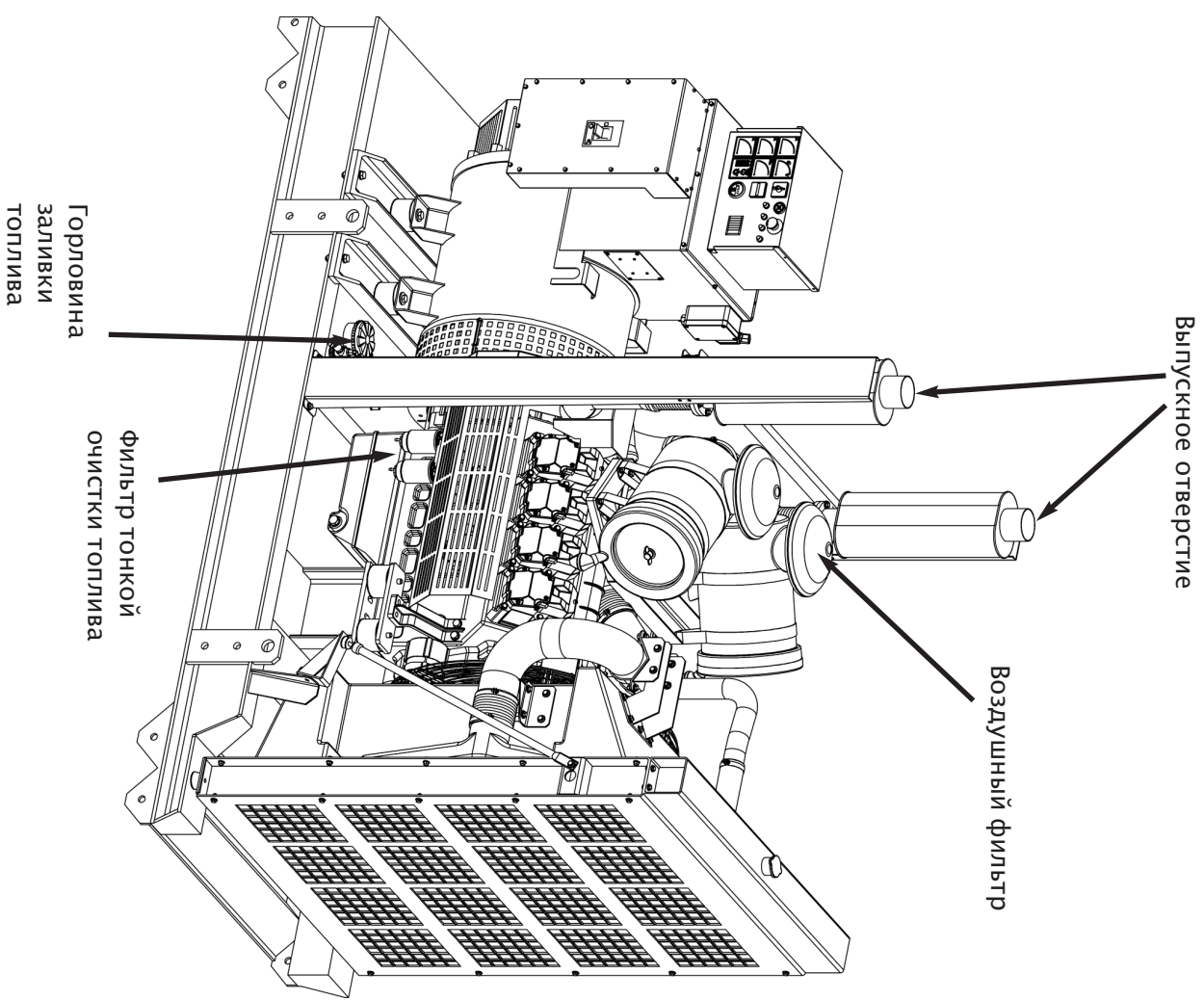
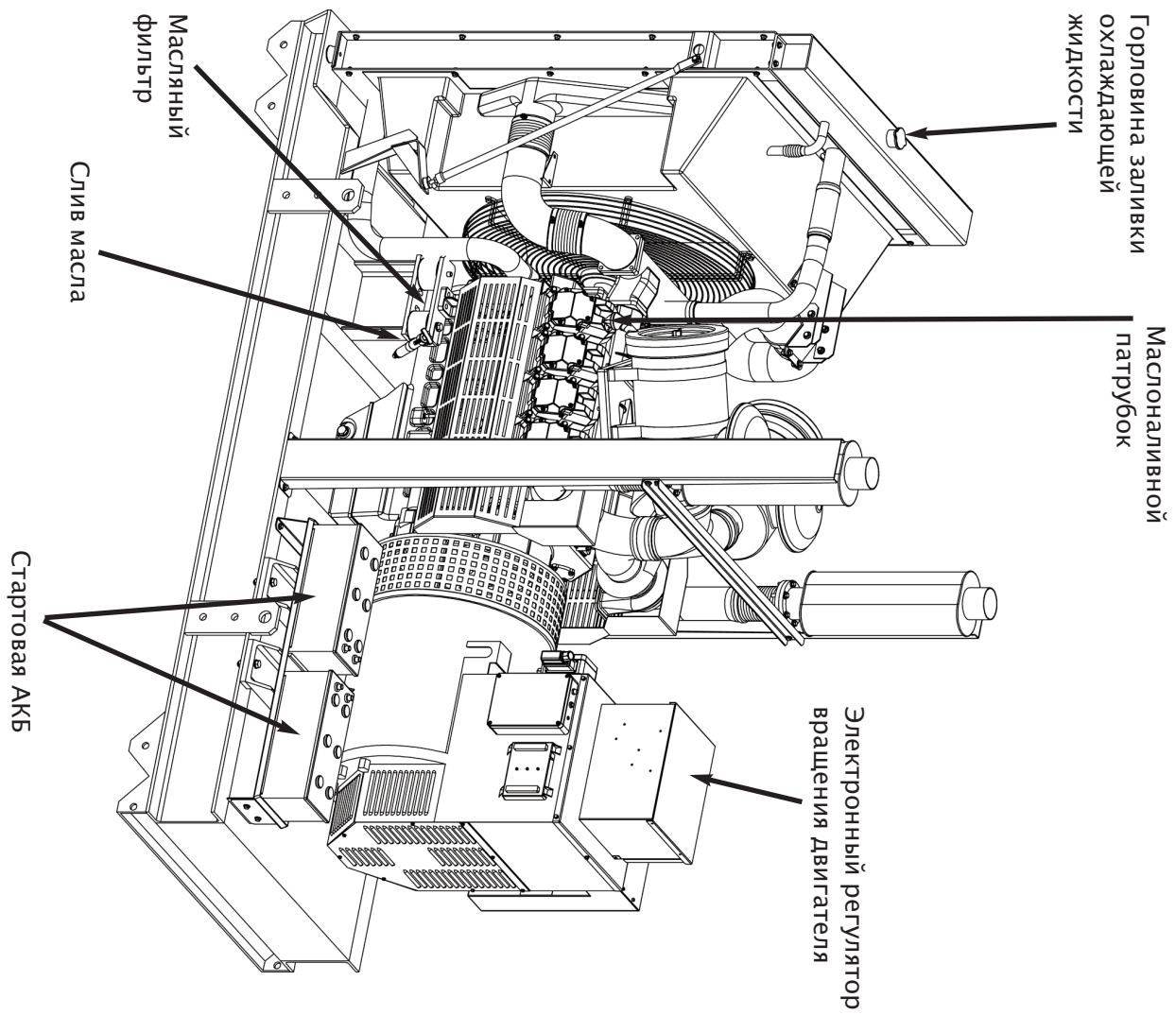
Слив
фильтр тонкой
очистки топлива

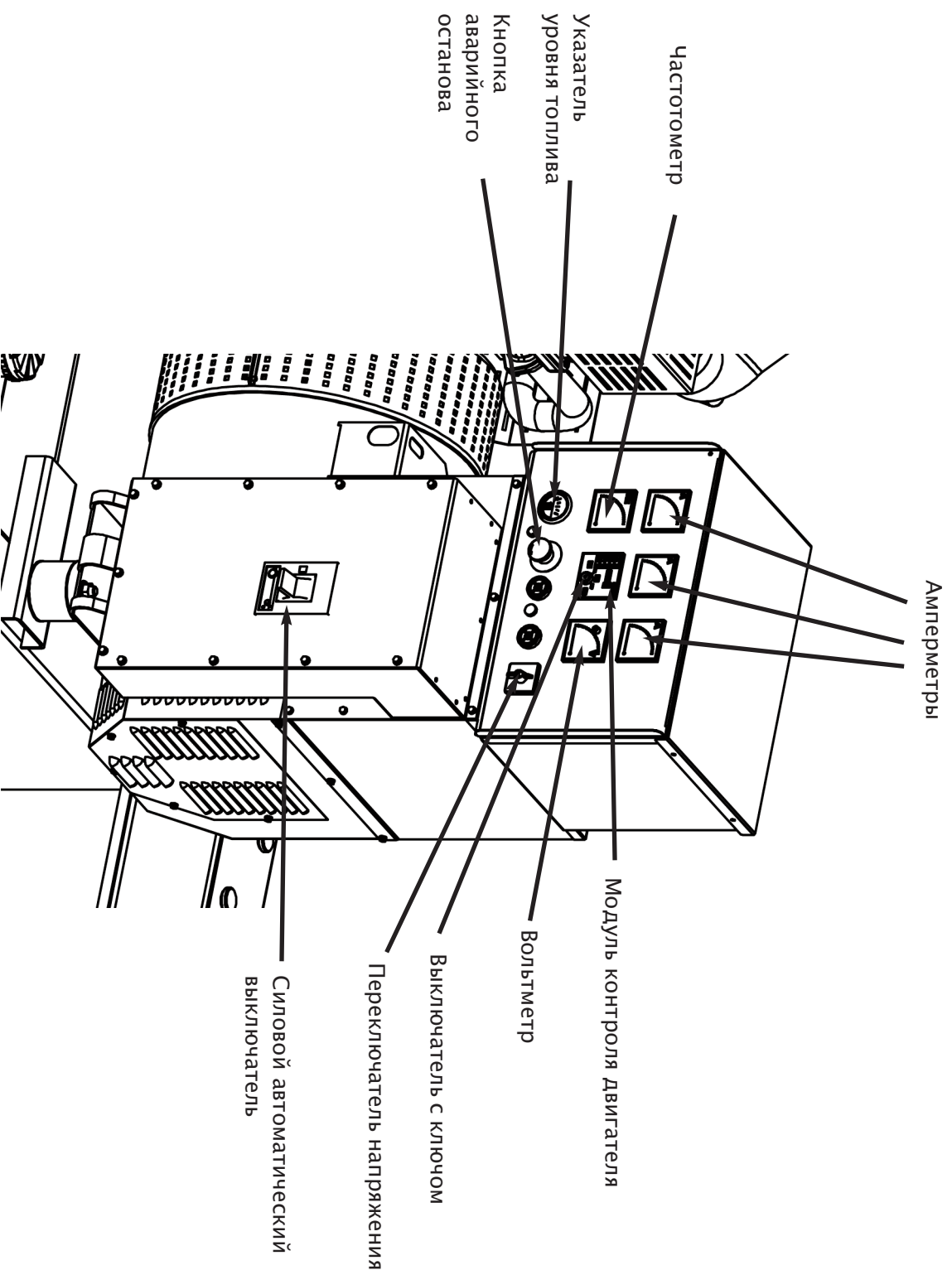
Топливный фильтр
с водоотделителем
(стандартный)

Горловина
заливки топлива

Стартовая АКБ







Техника безопасности

- Электростанция поставляется с установленными защитными устройствами. Не демонтируйте эти устройства, а также защитные кожухи электрических компонентов. Допускается применять только оригинальные запасные части.
- Выхлопные газы двигателя очень токсичны! Запрещается эксплуатация электростанции в закрытом помещении.
- **ВНИМАНИЕ!** Даже при использовании специального металлоограждения для отвода отработавших газов возможна их утечка, поэтому эксплуатация электростанции внутри помещения допускается только при условии хорошей вентиляции и строгом соблюдении соответствующих правил. Металлоограждение для отвода отработавших газов не должен касаться воспламеняющихся материалов, а отработавшие газы не должны попадать на такие материалы. Опасность пожара!
- Соблюдайте осторожность при обращении с топливом. Опасность пожара или взрыва! Никогда не заправляйте электростанцию во время ее работы. Не допускайте разливов топлива. При заправке агрегата пользуйтесь насадкой для выливания дозированной порции жидкости.
- Никогда не эксплуатируйте электростанцию вблизи воспламеняющихся материалов. Опасность пожара!
- Никогда не прикасайтесь к горячим частям электростанции. Опасность ожогов!
- Ежедневно, перед пуском электростанции, во избежание ее повреждения, проверяйте уровень масла, топлива в баке, охлаждающей жидкости, системы охлаждения и выпуска отработавших газов. Разливы горюче-смазочных материалов могут стать причиной пожара.
- Кабель и любые горюче-смазочные материалы не должны располагаться возле нагревающихся деталей двигателя (особенно, выхлопной трубы).
- Никогда не эксплуатируйте электростанцию с незатянутыми клеммами аккумуляторной батареи. В противном случае возможен выход из строя зарядного генератора.
- Проверьте надежность затяжки клемм аккумуляторной батареи. Не отсоединяйте батарею во время работы электростанции – опасность повреждения зарядного генератора.
- Подключение электростанции и установка защитных устройств, описываемые в разделе 4, должны обязательно выполняться квалифицированным электриком. При выполнении этих операций возможны травмы, в том числе и с летальным исходом.
- При длительном пребывании вблизи работающей электростанции необходимо пользоваться средствами защиты органов слуха.
- Строповка электростанции для подъема должна выполняться только за специальную такелажную проушину, которая не входит в комплект. Строповка за какие-либо другие конструктивные элементы запрещена.
- Ни при каких обстоятельствах не должны изменяться положения регулировочных элементов и не должны нарушаться закрывающие их красные пломбы. В противном случае, прекращается действие гарантии. В случае какой-либо неисправности обратитесь за помощью на завод-изготовитель или в авторизованный сервисный центр (см. список сервисных центров). В случае необходимости замены каких-либо деталей, заменяемые запасные части должны быть только оригинальными.

1. Описание конструкции электростанции

1.1 Конструкция генератора

Электростанции оснащаются бесщеточным синхронным генератором. Класс изоляции генератора H. Степень защиты от воздействий окружающей среды IP23. Уровень радиочастотных помех N согласно VDE 0875 и соответствует требованиям части 1 стандарта DIN VDE 0879.

1.2 Конструкция электростанции

Электростанция состоит из приводного двигателя, генератора, распределительной коробки и топливного бака, являющегося одновременно и основанием. Генератор соединяется непосредственно с валом двигателя. Двигатель и генератор установлены на виброизолирующих опорах. Электрические потребители подключаются к выходным розеткам или клеммам.

1.3 Регулирование параметров выходного напряжения

Для регулирования выходного напряжения генератора предусмотрен электронный регулятор. Двигатель оборудован автоматическим регулятором, обеспечивающим постоянство частоты вращения с точностью $\pm 5\%$ вплоть до максимальной нагрузки.

Максимальное выходное напряжение генератора без нагрузки не более 250 В. При номинальной нагрузке выходное напряжение не менее 207 В.

Внимание: Потребители электроэнергии, чувствительные к снижению или повышению питающего напряжения до указанных значений, при питании от электростанции могут быть повреждены!

1.4 Стандартное оснащение

Электростанции в стандартной комплектации оснащены электрическим стартером и выходными клеммами для подключения нагрузки. Приводной двигатель в сборе с генератором установлен на основании на резиновых виброизолирующих опорах. Все электростанции оборудуются распределительными коробками, в которых размещены электрические компоненты, выходные клеммы и т.п.

1.5 Дополнительные принадлежности

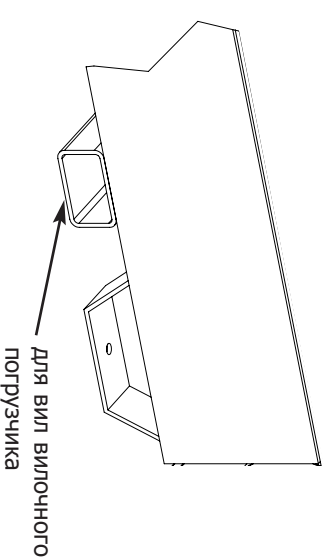
В комплект поставки электростанции не входят никакие дополнительные принадлежности.

1.6 Крепления для транспортировки

Генераторные установки, как в закрытом так и в открытом исполнении, имеют на несущей станине по четыре приваренных упора для установки и крепления на фундамент.

Каждая генераторная установка может быть поднята, передвинута или погружена сбоку вилочным погрузчиком с соответствующей грузоподъемностью и плоскими вилами. Для предотвращения опрокидывания снизу к станине генераторной установки приварены по две проушины, в которые входят вилы погрузчика.

⚠ Поднятие, перемещение или погрузка генераторной установки при помощи средств, у которых вилы не входят в предусмотренные для этого проушины не разрешаются. Генераторная установка может опрокинуться, повредиться или нанести ущерб здоровью оператору транспортного средства.



Завод изготовитель не несет ответственности за ущерб, возникший в результате неверного крепления и транспортировки!

2. Приводной двигатель

Тип 310003 и 380003: 6-цилиндровый V-образный дизельный двигатель жидкостного охлаждения с электрическим стартером.
Тип 430003 и 500003: 8-цилиндровый V-образный дизельный двигатель жидкостного охлаждения с электрическим стартером.

Технические параметры двигателей:

	BF6M1015C	BF6M1015CP	BF8M1015C	BF8M1015CP
Тип двигателя:	6-цил. дизельный	6-цил. дизельный	8-цил. дизельный	8-цил. дизельный
Мощность:	285 kW	338 kW	380 kW	448 kW
Охлаждение:	жидкостное	жидкостное	жидкостное	жидкостное

3. Электрические компоненты

Внимание: Только квалифицированный электрик допускается к выполнению каких-либо работ с электрическим оборудованием. Другим лицам доступ в распределительную коробку электростанции запрещен. После выполнения любого ремонта необходимо убедиться в безопасности эксплуатации электростанции согласно VDE 0701. В частности, проверить сопротивление цепи выравнивания потенциала ($< 0,3 \text{ Ом}$), а также проверить функционирование всех имеющихся защитных устройств.

4. Электрические подключения и меры безопасности

4.1 Электрические подключения

Электростанции предназначены для снабжения электроэнергией потребителей в IT-сетях. При этом нулевой проводник соединяется через сопротивление $3,9 \text{ кОм}$ с корпусом и с защитным проводником. Подключение потребителей выполняется исключительно к выходным клеммам в распределительной коробке электростанции. Специалист-электрик должен предусмотреть в выходных цепях электростанции защитные приспособления, соответствующие со всеми требованиями. Если необходимо использовать удлинительные кабели, то их сопротивление не должно превышать $1,5 \text{ Ом}$. Если используются несколько кабелей, то их суммарное сопротивление не должно превышать указанного значения. Минимальным требованиям в качестве гибких соединительных проводов, удовлетворяют кабели типа H07RN-F, согласно разделу 810 стандарта DIN 57282. Если электростанция эксплуатируется в сетях другого типа (не IT-сетях), то должны быть предусмотрены соответствующие защитные устройства. Проектирование и монтаж этих устройств, а также любые работы внутри распределительной коробки электростанции выполняются только специалистом-электриком. На него же возлагается ответственность за эффективность работы защитных устройств. При этом должны быть выполнены все местные предписания, а при необходимости получено разрешение энергоснабжающего предприятия.

4.2. Защита против опасного потенциала на корпусе (DIN VDE 0100, T 551)

Наши генераторы в стандартном исполнении, предназначенные для работы в TN-сетях, оснащаются устройством защитного отключения с выравниванием потенциала. При этом нейтральный проводник (N) не заземляется и не связан с защитным проводником выравнивания потенциала (PE). Необходимо, чтобы провод выравнивания потенциала не имел разрывов (в системе генератор - соединительные провода - потребители). Допускается заземление корпуса какого-либо прибора для отвода статических зарядов. Если генератор включается в существующую TN-сеть, то необходимо убедиться в работоспособности предусмотренных в этой сети защитных устройств, а в случае их отсутствия, установить их. Если при этом ток короткого замыкания неисправного потребителя слишком большой для генератора или если петлевой импеданс сети более 1,5 Ом, то следует предусмотреть отдельную защиту (например, устройство защитного отключения) с соответствующим током срабатывания и соответствующую данной длине соединительных проводов. Если генератор имеет такую защиту, то, применительно к TN-сетям, необходимо устройство заземления с максимальным сопротивлением, зависящем от выбранного защитного мероприятия. Выполнение и проверка качества заземления должны производиться только квалифицированными электриками. Ими же должна быть проверена работоспособность каждого защитного устройства при его вводе в эксплуатацию.

4.3. Тепловая защита

Электростанции оборудованы защитой, автоматически останавливающей агрегат в случае перегрева. При ее срабатывании перед повторным пуском электростанции необходимо выяснить и устранить причину срабатывания защиты (например, очистить ребра радиатора охлаждения или кожух вентилятора, уменьшить мощность нагрузки, отключив часть потребителей, при высокой температуре окружающего воздуха).

5. Требования к размещению

5.1. Размещение электростанции на открытой площадке

Электростанция должна по возможности располагаться на свободной площадке. В этом случае обеспечиваются наилучшие условия для отвода горячего и притока свежего воздуха. Идеальным местом считается свободная площадка размером более 5 м. В пределах этой площадки не должны храниться никакие огнеопасные или взрывоопасные материалы, такие как топливо, и т.п. Электростанция должна располагаться горизонтально, максимально допустимый угол наклона составляет 25 градусов. Допускается защита электростанции от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей тентом, не ухудшающим условий притока и отвода воздуха.

5.2. Размещение электростанции внутри помещения

При размещении электростанции в помещении требуется принять во внимание требования различных нормативных документов:

- Местных строительных норм и правил
- Постановлений о порядке исполнения строительных норм и правил
- Требований к хранению огнеопасных материалов
- Стандарта VDE 18600 «Директивы по устройству и эксплуатации энергоустановок»
- Местных инструкций служб технического надзора
- Инструкций VDE 0100 и VDE 0108 по эксплуатации энергоустановок внутри помещений.

Указание: Принципиально важно соблюдение всех местных инструкций и предписаний.

При эксплуатации электростанций внутри помещений должен быть обеспечен беспрепятственный приток воздуха для исключения перегрева установки и отвод воздуха и выхлопных газов для предотвращения отравления. Помещение должно быть сухим и без пыли. В помещении не должны храниться никакие горючие материалы. Особое внимание нужно уделить отводу выхлопных газов, содержащих ядовитую окись углерода. Применение гибкого металлопластика для выхлопных газов не является гарантией того, что опасная окись углерода не будет попадать внутрь помещения. Поэтому разработка и реализация монтажа электростанции внутри помещения должна выполняться специалистами.

5.2.1 Важные указания

5.2.1.1 Проверка комплектности

При получении электростанции проверьте соответствие поставленного оборудования накладной. Распакуйте агрегат и убедитесь в отсутствии повреждений.

5.2.1.2 Подготовка к монтажу электростанции с системой автоматического пуска

Для предотвращения нежелательного запуска и других неожиданностей во время электрических подключений электростанции с автоматическим пуском выполните следующие действия:

- Отключите аккумуляторную батарею от электростанции
- Переключатель режима работы на распределительной коробке электростанции должен быть установлен в выключенное положение (O).

5.2.1.3 Правила техники безопасности при эксплуатации дизельного двигателя

Размеры помещения и условия размещения электростанции (основание, топливный бак, устройства притока воздуха и отвода выхлопных газов) должны соответствовать всем действующим местным требованиям.

5.2.2 Размещение электростанции

Различают два способа размещения электростанции:

- а. На открытой площадке
- б. Внутри помещения

Необходимо выполнить требования всех местных специфических для данного случая правил и предписаний местных инстанций (пожарной службы и других организаций).

5.2.2.1 Размещение электростанции на открытой площадке

При данном способе размещения электростанции (за исключением случаев размещения в специальных контейнерах и электростанций специального исполнения) должна быть предусмотрена надежная защита для защиты от пыли и атмосферных осадков. Избегайте также попадания на электростанцию прямых солнечных лучей, в противном случае возможен ее перегрев.

Одним из решений является обустройство над электростанцией навеса. В случае размещения электростанции на короткое время, ее можно просто установить на ровное основание. При размещении на длительное время, целесообразно устройство цементного фундамента.

Требования к фундаменту приведены в соответствующем пункте инструкции (5.2.2.3).

5.2.2.2 Размещение электростанции внутри помещения

В этом случае, во время монтажа необходимо обратить внимание на следующее:

1 Вокруг электростанции должно быть предусмотрено свободное пространство, достаточное для нормального охлаждения и возможности доступа ко всем компонентам агрегата для обслуживания и ремонта.

На приведенной ниже иллюстрации указаны рекомендуемые размеры помещений для различных применений.

2 Вход в помещение должен быть достаточного размера для свободного прохода имеющейся в распоряжении тележки с установленной на ней электростанцией.

3 Должен быть предусмотрен достаточного размера проем для притока охлаждающего электростанцию воздуха.

4 Труба для выхлопных газов должна иметь не более двух изгибов.

5 Электростанция должна располагаться на достаточном расстоянии от стен помещения. Это важно не только из соображений надежности, но и для доступа ко всем компонентам во время ремонта и обслуживания.

6 Пульт управления (в случае электростанции с автоматическим запуском) должен быть размещен таким образом, чтобы было выполнять его обслуживание.

Вышеприведенные указания относятся к следующим конструктивным элементам:

- Фундаменту
- Выхлопной системе
- Системе вентиляции
- Топливной системе с внешним баком
- Электрическим соединениям
- Устройству заземления
- Системе отопления

5.2.2.3 Фундамент

Фундамент должен быть выполнен из железобетона и иметь соответствующие модели электростанции размеры.

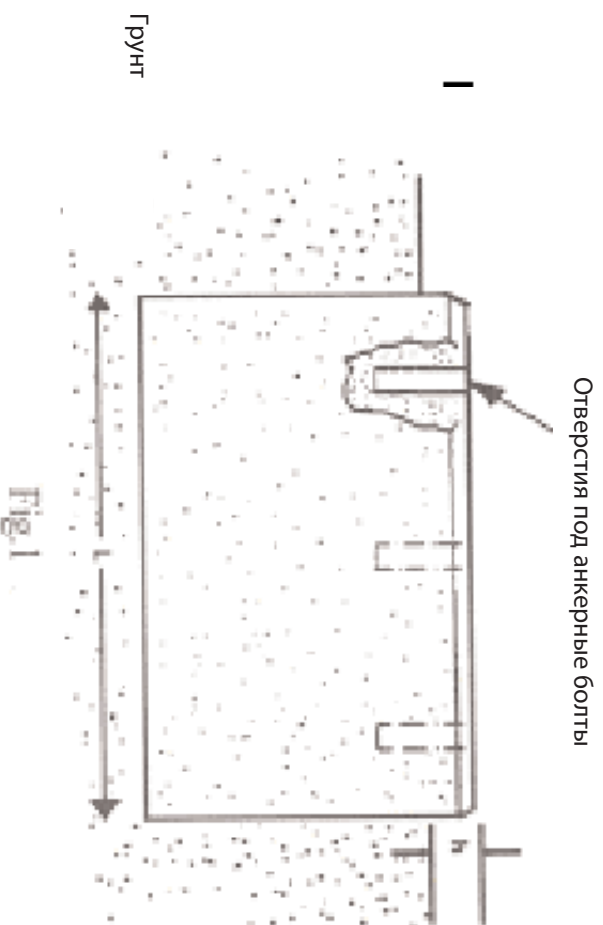
При устройстве фундамента примите во внимание несколько приведенных ниже указаний.

$$h = 20 - 100 \text{ mm}$$

5.2.2.3 Фундамент

Фундамент должен быть выполнен из железобетона и иметь соответствующие модели электростанции размеры.

При устройстве фундамента примите во внимание несколько приведенных ниже указаний.



сооружение должно опираться на нетронутый, плотный грунт. Во время работы максимальная нагрузка не превышает 2,5 кг/см². В случае, если основание фундамента не достаточно твердое, фундаментный блок должен опираться на сваи.

Если агрегат устанавливается изолированно от бетонного основания, надежность сооружения должна быть проверена специалистом.

Фундаментный блок заливается бетоном за один прием. Во избежание передачи вибрации, фундамент не должен касаться конструктивных элементов здания.

Для этого перед бетонированием проложите по периметру слой вспененного полистирола, пробки или аналогичного материала толщиной 5-10 см.

Из эстетических и гигиенических соображений сооружаемый фундамент должен быть выше пола примерно на 10 см и покрыт керамической плиткой.

Электростанция устанавливается на фундамент только после приобретения им достаточной прочности. После того, как агрегат займет требуемое положение, устанавливают анкерные болты. Проверяют положение электростанции в вертикальной плоскости и затягивают в данном положении гайки анкерных болтов, которые при этом должны находиться в специальных отверстиях фундамента.

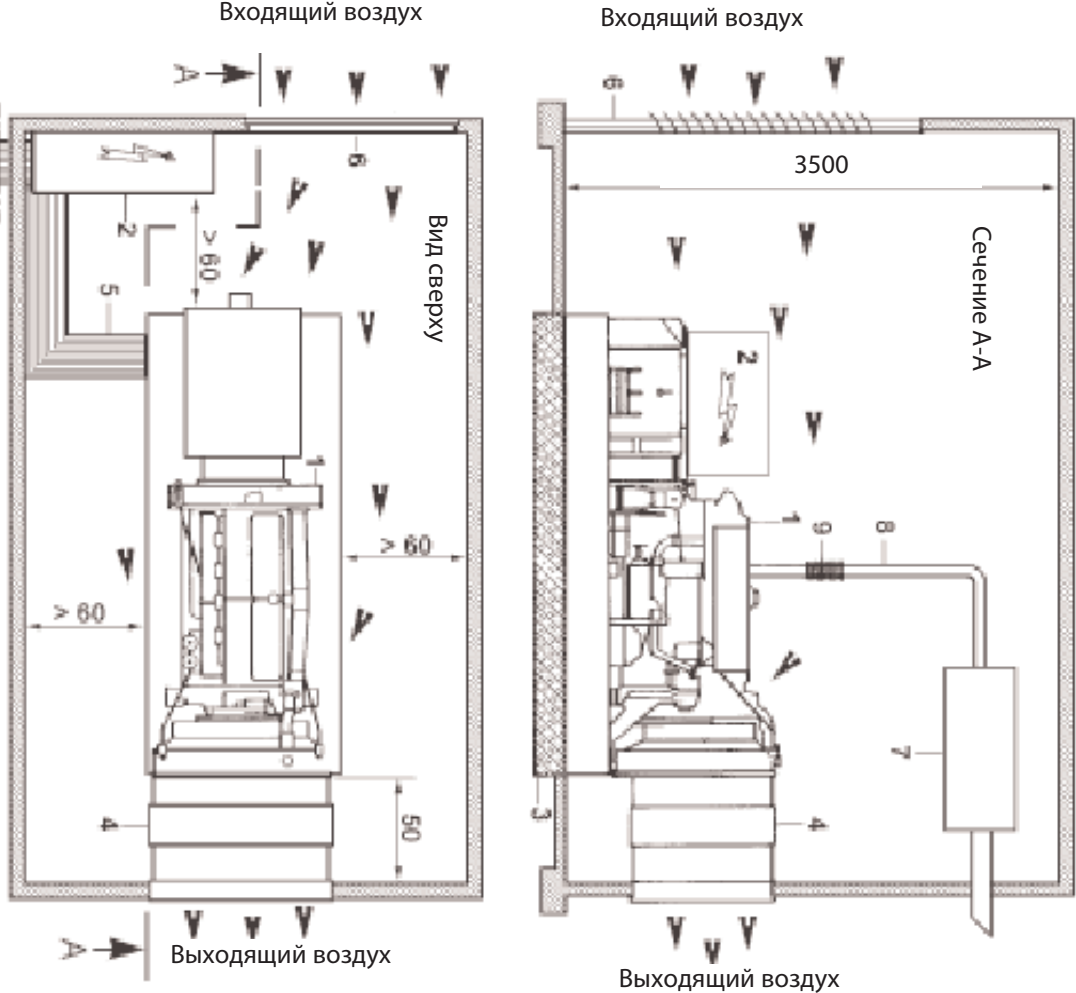
Затем отверстия с находящимися в них анкерными болтами заливают бетоном, следя за тем, чтобы не образовались воздушные пузыри.

До полного застывания бетона электростанция должна оставаться неподвижной.

- 1 Электростанция
- 2 Распределительная коробка
- 3 Фундамент
- 4 Воздуховыпускной канал
- 5 Кабельный канал
- 6 Вход с воздухозаборным отверстием
- 7 Глушитель
- 8 Выхлопная труба

Тип электростанции	Минимальный расход воздуха, м3/ч
310003 ED-S/DEDA	1400
380003 ED-S/DEDA	1600
430003 ED-S/DEDA	1700
500003 ED-S/DEDA	2000

В целях безопасности, при непрерывной работе электростанций при высокой температуре окружающего воздуха, следует установить дополнительный вентилятор с указанной в таблице производительностью. Дополнительный вентилятор должен находиться в верхней части помещения возле радиатора электростанции.



5.2.2.4 Выхлопная система

Сопротивление выпуску газов, оказываемое системой выпуска, сильно влияет на мощность двигателя и его тепловой режим.

Избыточное сопротивление выпуску (на турбокомпрессорных двигателях измеряется давление на выходе компрессора), вызывает снижение мощности двигателя и увеличение температуры выхлопного газа, служит причиной увеличения дымности выхлопа и расхода топлива и вызывает нарушение теплового режима двигателя и увеличение температуры смазочного масла, что вредно сказывается на деталях двигателя.

Не рекомендуется превышать давление выхлопной системы свыше 30...50 Мбар.

Для выполнения данного условия выбираются соответствующие диаметр и длина труб выхлопной системы.

ТРУБЫ ВЫХЛОПНОЙ СИСТЕМЫ

Обычно выхлопную систему изготавливают из гладких бесшовных стальных труб (УН1 1293).

Выхлопная труба должна отводить выхлопные газы в такое место, где они не могут нанести вред здоровью людей и окружающей среде.

Окончание трубы должно иметь колпак или аналогичное устройство для предотвращения попадания внутрь трубы дождевой воды.

Отрезок трубы, проходящий сквозь стену должен быть соответствующим образом теплоизолирован, чтобы избежать нагрева стены.

На рисунке подробно изображена конструкция выхлопной системы.

Выхлопная труба должна быть по возможности короче и меть как можно меньше изгибов.

При расчете общей длины труб выхлопной системы и противодействия на выпуске учитывают сопротивление изгибов, прибавляя к общей длине прямых участков трубопровода эквивалентную длину изгиба из таблицы на странице 13, в зависимости от диаметра трубы.

Изгибы с радиусом менее 2,5 диаметров трубы вносят большие потери, поэтому использовать их не рекомендуется, а в случае необходимости, следует производить отдельный расчет.

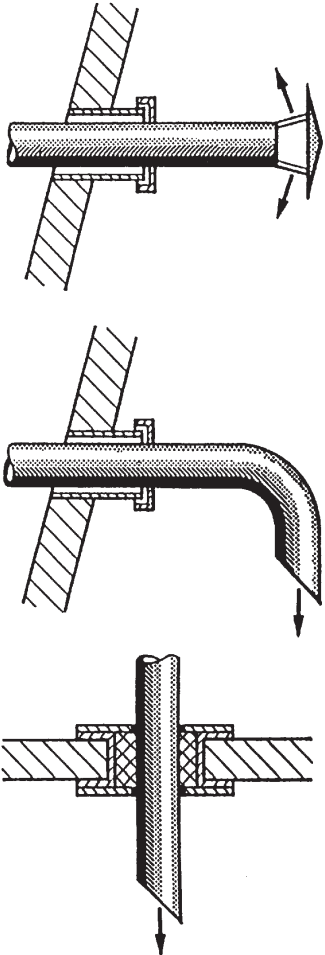
В любом случае, диаметр трубы не должен быть меньше диаметра выпускного коллектора двигателя.

Если диаметр выхлопной трубы больше диаметра трубы коллектора, то во избежание слишком большой потери напора должен быть предусмотрен переход с конусностью не более 300. В месте подсоединения трубы к электростанции должен быть предусмотрен компенсирующий стык (компенсатор).

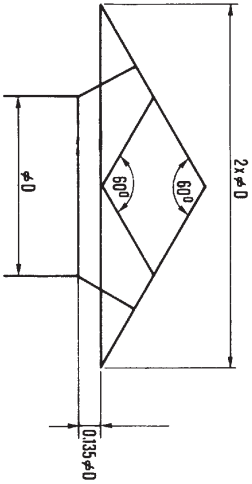
Стыки труб должны быть обеспечивать отличную изоляцию, обеспечивающую любые утечки выхлопных газов. Лучше всего использовать фланцевые соединения.

В нижней точке выхлопной системы важно предусмотреть камеру для сбора конденсата со сливной пробкой.

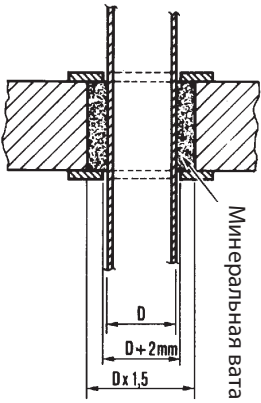
Примеры устройства защиты от попадания воды в выхлопную систему



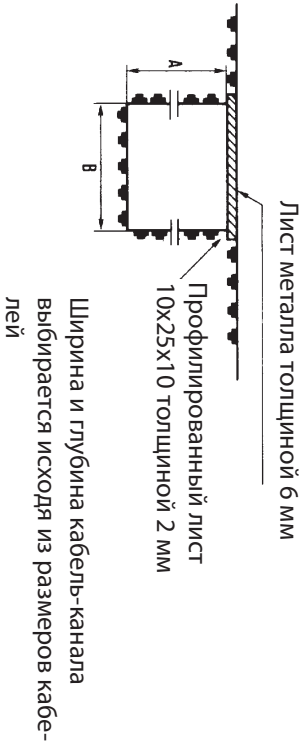
Чертеж защиты от дождя



Проход выхлопной трубы через стену



Сечение кабель-канала



В нижней точке выхлопной системы важно предусмотреть камеру для сбора конденсата со сливной пробкой. Между выпускным коллектором двигателя (или выходным отверстием турбокомпрессора) и выхлопной трубой должна быть установлена гибкая вставка, компенсирующая вибрации двигателя и тепловое расширение трубы. Применение гибких вставок позволяет крепить выхлопную трубу независимо от электростанции на кронштейнах к потолку или стенам помещения.

Длинные участки трубы должны быть оборудованы компенсаторами теплового удлинения из эластичного и газонепроницаемого материала. При планировании размещения трубы необходимо предусмотреть, чтобы она не находилась слишком близко к воздушному фильтру двигателя. Если это невозможно, то труба в этом месте должна быть теплоизолирована.

В случае установки нескольких электростанций их выхлопные трубы не должны подводиться к одному выпуску. В противном случае, выхлопные газы при работе одной установки могут проникать внутрь помещения через неработающие установки.

Правильно смонтированная выхлопная система должна иметь сопротивление выпуску (сумма сопротивлений труб, изгибов и глушителя), не оказывающее вредное воздействие на двигатель.

Выбор диаметра выхлопной трубы зависит от расхода и температуры выхлопного газа, длины трубы, типа и количества ее изгибов.

Поскольку применяемые обычно шумоглушители оказывают значительное сопротивление потоку, то необходим выбор значительного диаметра трубы, чтобы гарантировано соблюсти указанные выше ограничения.

В этой связи нужно заметить, что даже незначительное увеличение диаметра трубы значительно снижает значение сопротивления системы.

Из этого следует, что высокое сопротивление выхлопной системы с большим количеством изгибов может быть компенсировано увеличением диаметра трубы.

Зная длину трубопровода, количество изгибов ($90^\circ = 2,5 \times d$), расход газа (в м³/ч) и требуемое сопротивление системы можно с помощью приведенных номограмм) определить необходимый диаметр трубопровода (без учета сопротивления шумоглушителя).

Определив самое высокое значение сопротивления шумоглушителя и ограничение сопротивления выпуску двигателя (5.2.2.2), можно определить требуемые данные

трубопровода:

– Максимальное значение сопротивления выпуску для турбокомпрессорного двигателя: 10-20 Мбар.

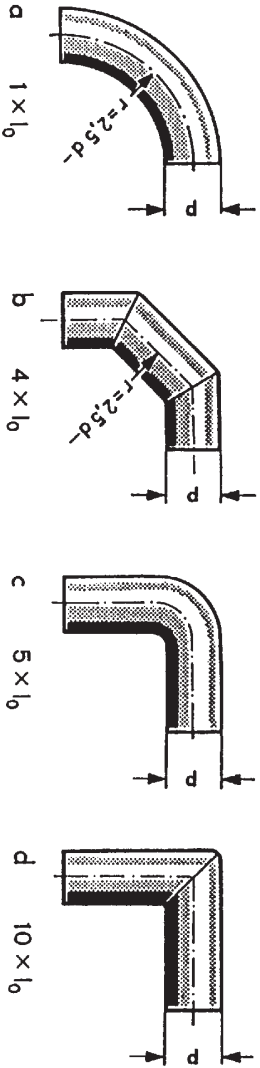
С помощью номограммы расчет выполняется в два этапа:

– Построение линии в зависимости длины трубы, количества изгибов и количества газа

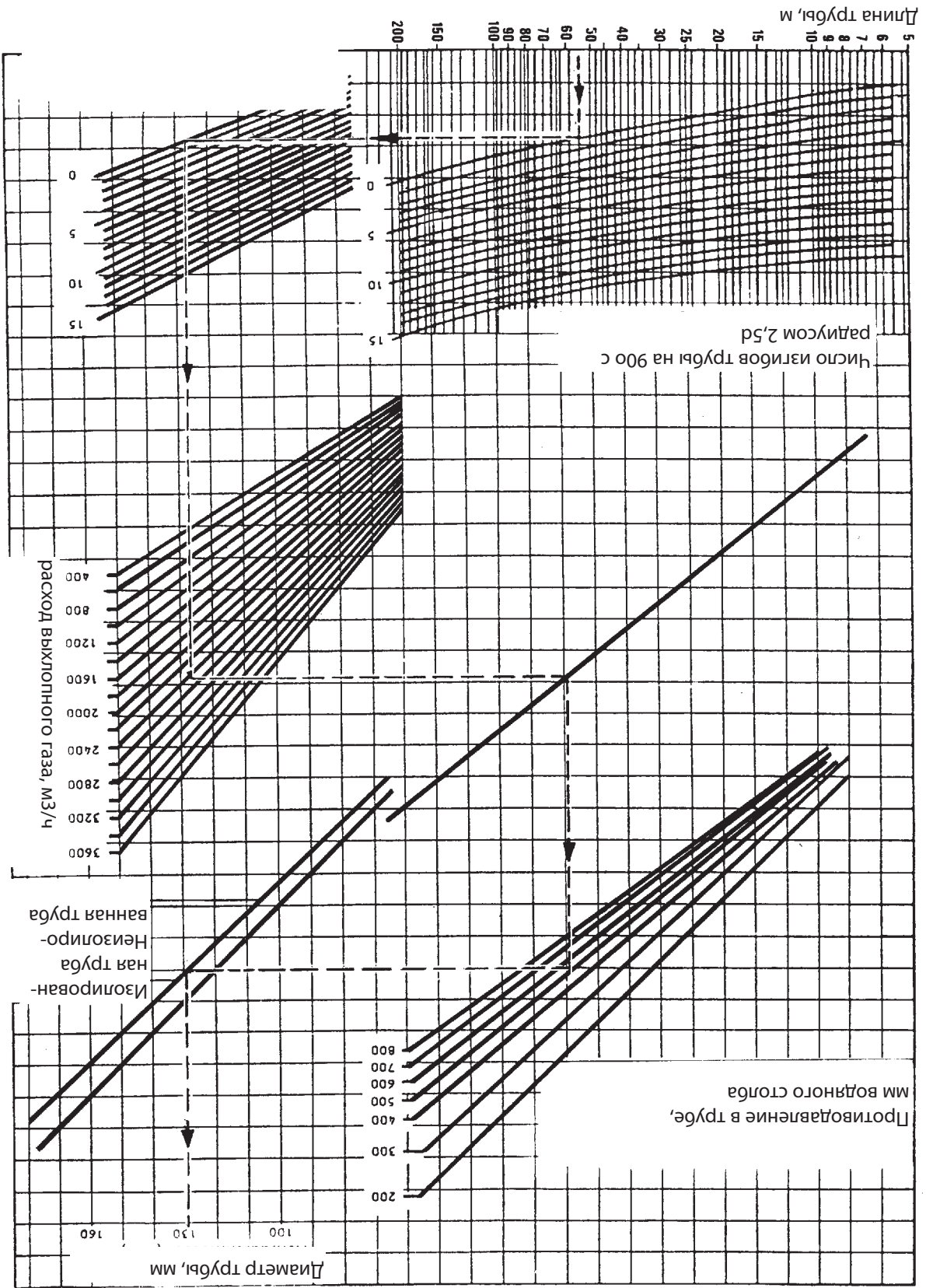
– Построение второй линии в зависимости от диаметра трубы и ее типа (изолированная или неизолированная).

По точке пересечения двух линий определяют значение противодавления (в мм водяного столба). Это значение нужно сложить со значением сопротивления шумоглушителя и результат сверить с максимальным допустимым для данного двигателя.

Внутренний диаметр трубопровода, мм	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Эквивалентная длина l_0 , м	0,5	0,7	0,9	1,2	1,7	2,2	2,8	4,0	5,4	6,7



Номограмма для определения диаметра выхлопной трубы (без учета шумоглушителя)



ВЫХОПНАЯ ТРУБА

Труба выходной системы соединяется с выпуском электростанции. Шумоглушитель уже установлен внутри электростанции. Подсоединяемая труба с внутренним диаметром 35,3 мм и продольными прорезами одевается на выпуск и обжимается хомутом.

Во время работы возможно появление резонансных колебаний выходной системы, что приведет к появлению шума. Избавиться от резонанса можно изменив конфигурацию выходной трубы.

В особых случаях, когда необходимо более эффективное подавление шума (например, при размещении установок в больнице, жилом районе и т.п.), требуются применение специальных шумоглушителей, снижающих шум на 25 - 30 дБ или конструировать шумоподавляющие камеры.

5.2.2.5 Вентиляция

Вентиляция помещения, в котором установлена электростанция, важна для ее правильной работы.

При устройстве системы вентиляции следует учесть следующее:

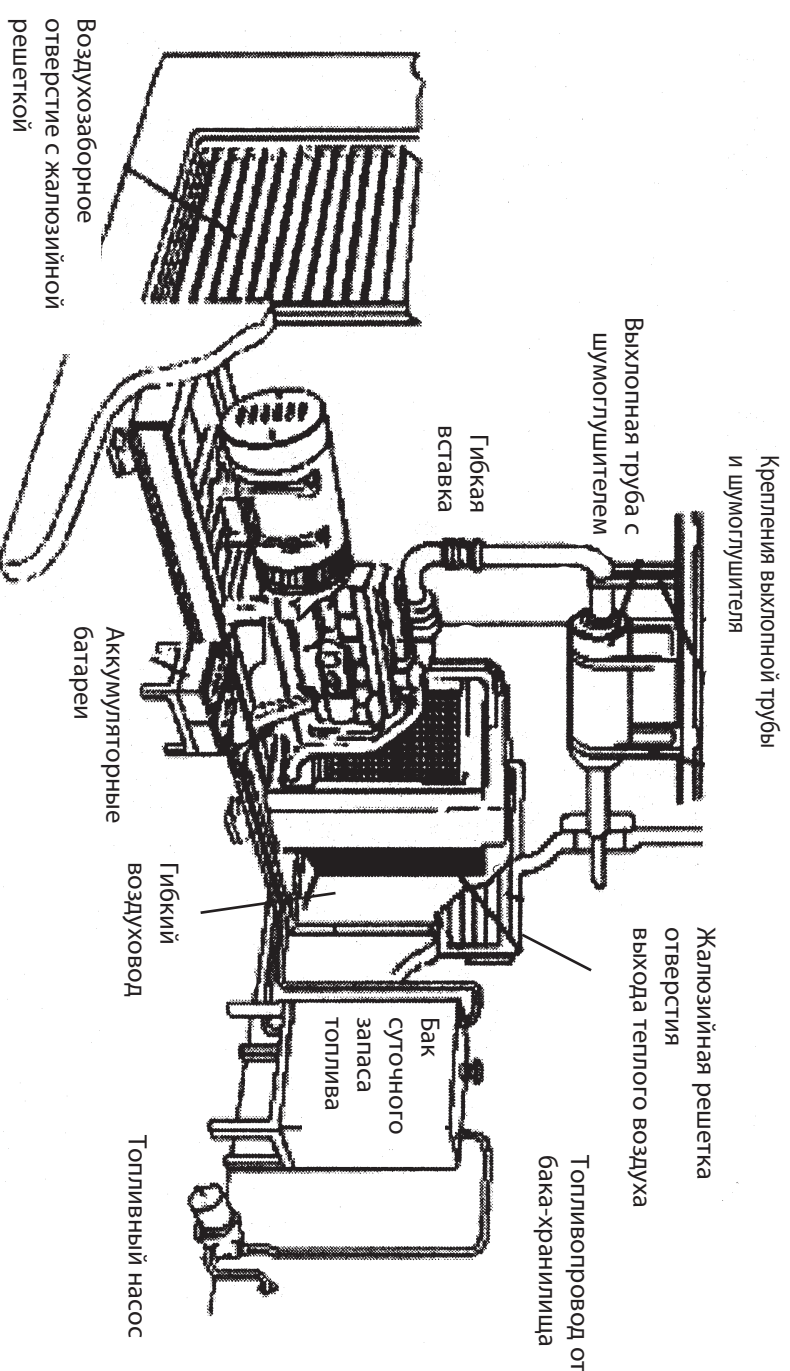
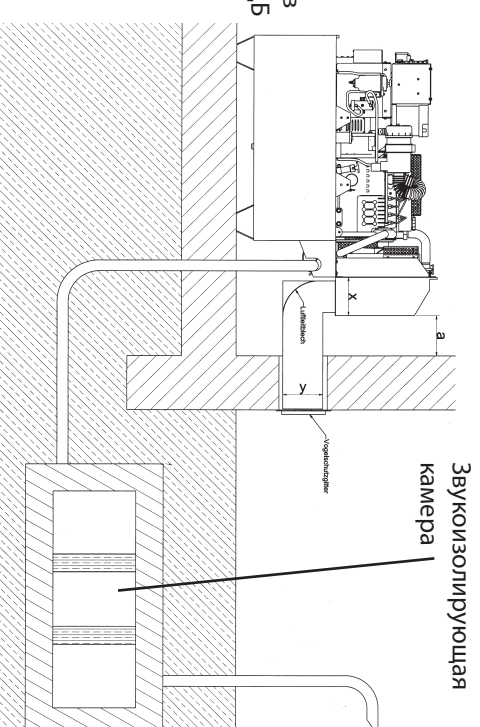
- Система вентиляции должна рассеивать излучаемое и конвекционное тепло, вырабатываемое во время работы электростанции
- Вентиляция должна обеспечивать поступление воздуха в достаточном количестве для полного сгорания топлива.
- Обеспечивать достаточно эффективный отвод тепла от радиатора электростанции, не допускаящий повышения температуры внутри помещения.

Следует избегать проникновения горячего воздуха внутрь помещения, поэтому следует проверить герметичность кожуха вентилятора.

Таким образом, воздух внутри помещения постоянно заменяется. Размеры отверстия для свежего воздуха можно определить, исходя из суммы потоков охлаждающего воздуха и воздуха, требуемого для полного сжигания топлива.

Обычно отверстие для свежего воздуха располагают в нижней части стены помещения, противоположной радиатору. В этом случае воздух будет циркулировать вокруг всей электростанции.

Убедитесь, что горячий воздух не скапливается в каких-либо частях помещения. Такая ситуация наиболее возможна, если в помещении установлено несколько электростанций. В этом случае каждая электростанция должна, по возможности, иметь собственное воздухозаборное отверстие.



5.2.2.6 Топливная система

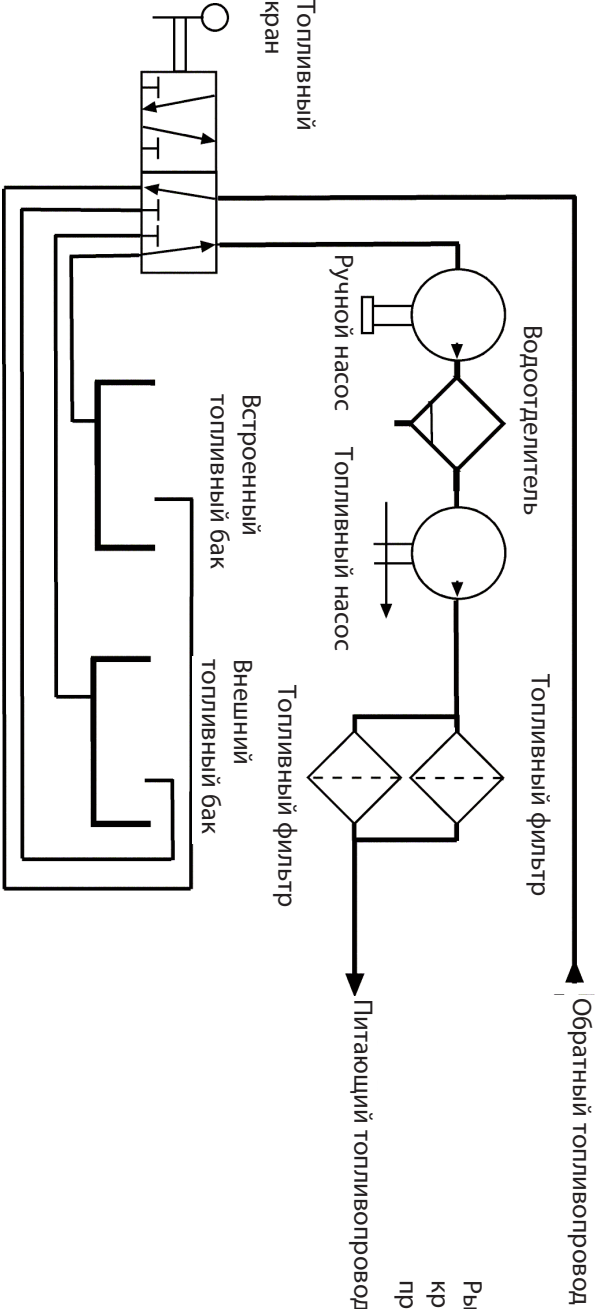
Электростанции Беко серийно оснащаются топливным баком, который является одновременно и основанием электростанции.

В случае необходимости иметь больший запас топлива и, соответственно время работы без дозаправки, может быть установлен на специальных кронштейнах внешний топливный бак, который соединяется с двигателем следующими топливопроводами:

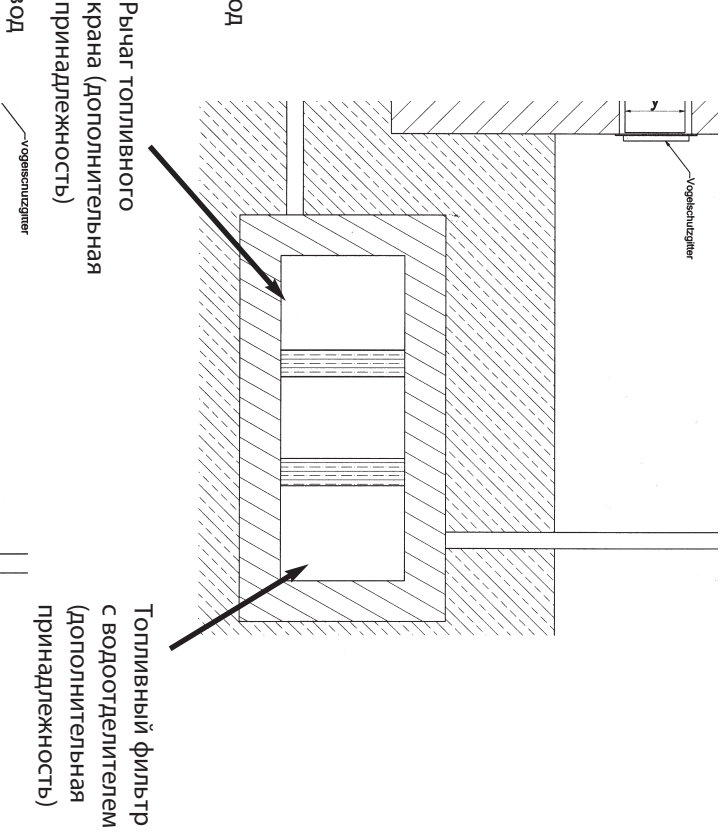
– Магистраль подачи топлива к топливному насосу Двигателя

– Обратная топливная магистраль от топливного насоса и от форсунок

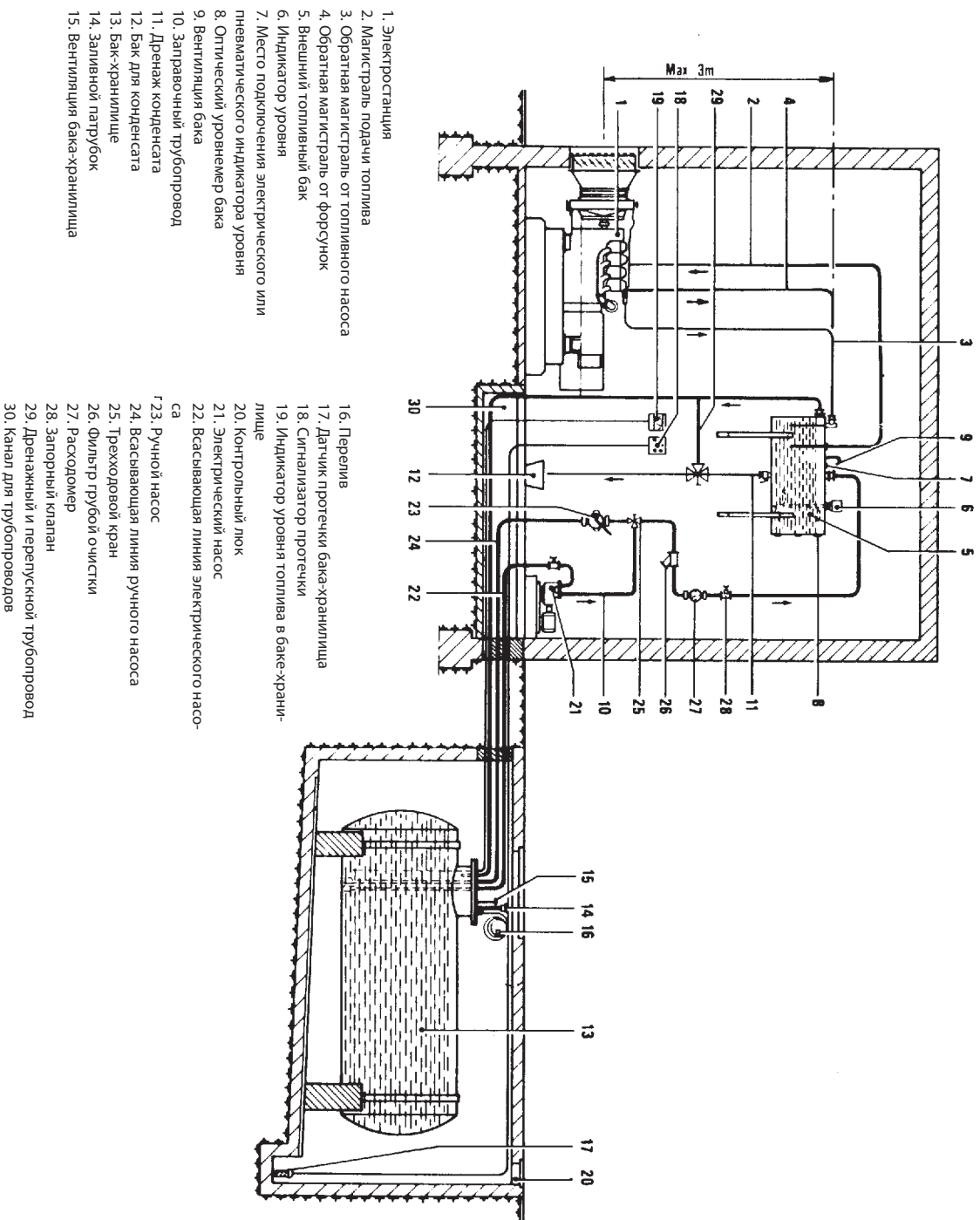
В электростанции может быть установлен дополнительный кран для переключения топливных баков. В левом положении рычага «Бак 1» электростанция питается от встроенного топливного бака. В правом положении рычага «Бак 2» – от внешнего бака.



Данные для определения диаметра топливных магистралей указаны в соответствующих спецификациях (монтажной схеме).
В любом случае, минимальное сечение топливных магистралей составляет:
– подающая магистраль 10 x 1 мм
– обратная магистраль 10 x 1 мм
Данные указания действительны при длине топливных магистралей до 5 м.



ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА



В случае применения долее длинных топливных магистралей их диаметр должен быть увеличен (см. данные производителя двигателя).

Для предотвращения передачи вибрации от двигателя, в зависимости от его типа, могут применяться следующие элементы:

- короткие вставки огнеупорного резинового шланга, стойкого к дизельному топливу и заделанными резьбовыми соединениями,
- эластичные муфты низкого давления стойкие к дизельному топливу в металлической оплетке со специальными соединениями.

Ни в коем случае не должны использоваться соединительные муфты из синтетических материалов.

При монтаже вспомогательных элементов уделите особое внимание на следующее:

- Кронштейны крепления трубопроводов должны находиться на таком расстоянии друг от друга, чтобы исключить явления вибрационного резонанса и изгиб трубу под собственным весом (особенно если трубопроводы изготовлены из меди).
- Все соединения должны быть полностью герметичны, чтобы исключить подсос воздуха. В противном случае будет происходить обеднение топливной смеси и затруднен пуск двигателя.
- Топливные магистралы должны заканчиваться ниже основного топливного бака, на высоте примерно 20-30 см от пола.

Подающая и возвратная магистралы должны быть удалены друг от друга не менее, чем на 30 см, чтобы исключить попадание теплого возвратного топлива, содержащего воздух, в двигатель.

- Топливопроводы должны быть чистыми.
- Избегайте резких изгибов трубопроводов. Все изгибы должны иметь большой радиус закругления.

На рисунке приведена схема топливной системы с внешним топливным баком, баком-хранилищем и электрическим насосом.

6. Уровень шума электростанций

Тип	310003	380003	430003	500003
Уровень шума, дБ(А)	101	101	105	105

7. Питание от электростанции потребители

Требуемая мощность электростанции зависит от типа и мощности подключаемых потребителей. Для определения требуемого типоразмера электростанции лучше обратиться к специалисту.

8. Проверки, выполняемые перед вводом в эксплуатацию

8.1 Проверка уровня масла

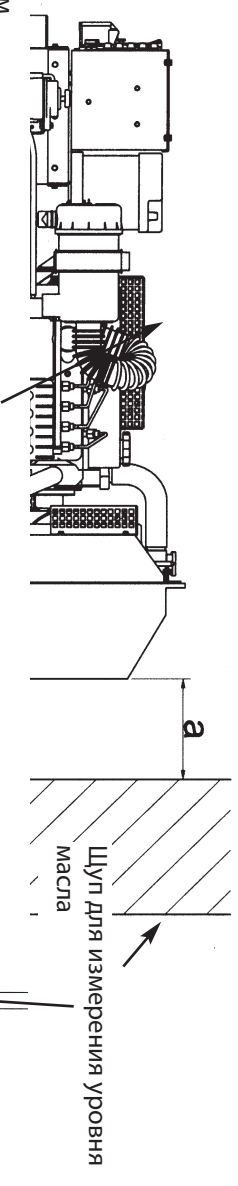
1. Извлеките щуп для определения уровня масла и вытрите его насухо.
2. Вставьте щуп обратно и извлеките вновь.
3. Уровень масла должен находиться между метками «max.» (макс.) и «min.» (мин.) щупа.

4. При низком уровне масла дозаправьте двигатель рекомендованным маслом.

Никогда не пускайте двигатель при низком или слишком высоком уровне масла.

В противном случае возможно его повреждение.

Следует применять полностью синтетическое масло класса качества SG-4/CH-4 по API или более высокого. Рекомендуемая вязкость масла для всего диапазона допустимых температур – 5W-30.



8.2 Топливо

Должно применяться исключительно дизельное топливо.

Никогда не используйте грязное топливо или смесь топлива с маслом.

Не допускайте попадания в топливный бак грязи, пыли или воды.

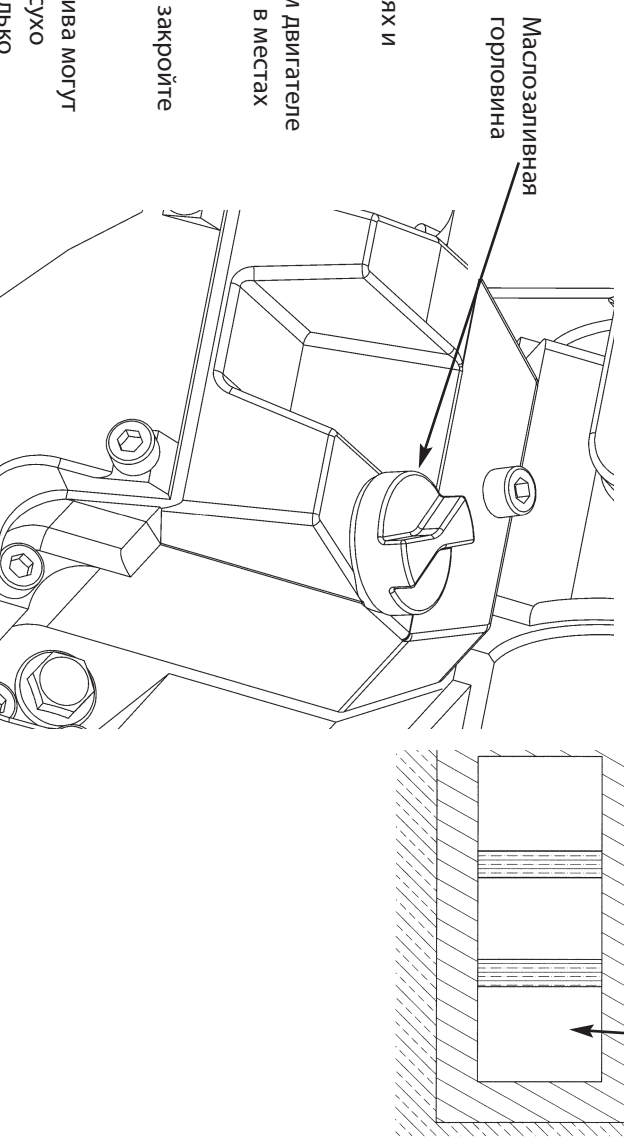
- Топливо является легковоспламеняющейся, а при определенных условиях и взрывоопасной жидкостью.

- Заправку топливом допускается производить только при остановленном двигателе электростанции и при условии хорошей вентиляции. Во время заправки и в местах хранения топлива запрещается курить и пользоваться открытым огнем.

- Не допускайте переполнения топливного бака, а после заправки плотно закройте горловину бака крышкой.

- Убедитесь, что во время заправки не было разливов топлива. Пары топлива могут легко воспламениться. При обнаружении разливов, соберите топливо, насухо вытрите все поверхности и топливо. Пуск электростанции разрешается только после проветривания помещения до полного удаления паров топлива.

- Избегайте попадания топлива на кожу



Также на передней панели установлены следующие элементы управления и контроля дизельных двигателей :

- 1х система управления типа NGM180HC-GK со счетчиком часов работы
- 1х индикация резерва топлива
- 1х кнопка включения индикации резерва топлива при выключенной генераторной установке.
- 1х светодиод и зуммер в качестве индикатора общей ошибки
- 1х светодиод и зуммер в качестве сообщения о том, что топливо скоро закончится.

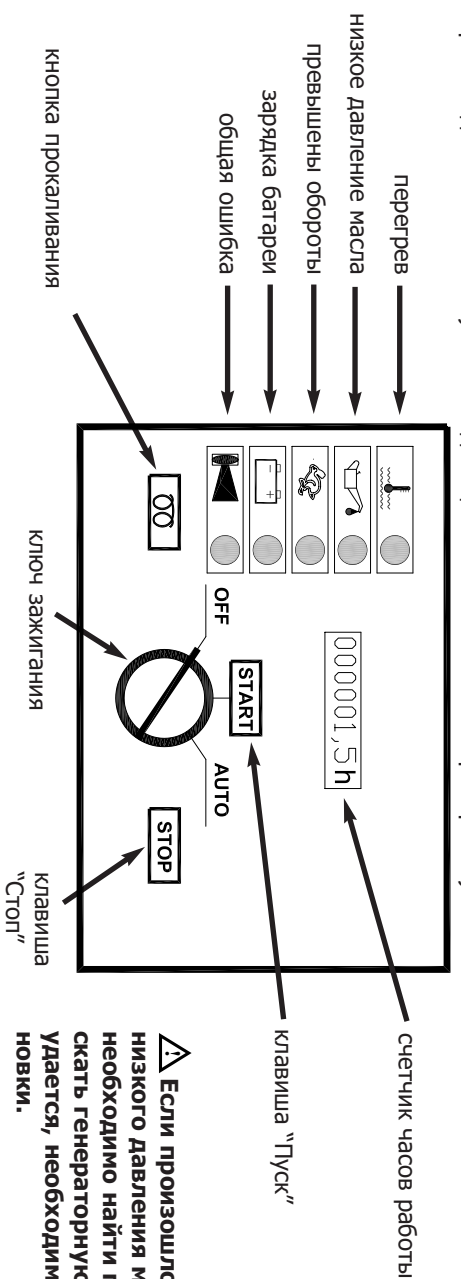
Штекерный разъем для подключения аварийного энергообеспечения находится на генераторных установках с звукозащитным корпусом на передней панели контрольно-распределительного ящика, а на открытых генераторных установках - на боковой поверхности ящика.

9. Электронный контроль двигателя

Система управления двигателем включается и выключается при помощи ключа зажигания. Третье положение ключа („Auto“) делает возможным дистанционный запуск через внешний контакт. При ручном управлении (ключ в положении „START“) нажимаем на кнопку „START“ включается стартер и работает до тех пор, пока не заведется двигатель и генератор начнет давать напряжения, или пока не будет отпущена кнопка. При низких температурах и холодном двигателе нажатием на кнопку прокаливание перед запуском включается система прокаливания на 10 - 20 секунд. После этого нажать на кнопку „START“. Ошибки из-за неправильного давления масла и перегрева или низкого уровня охлаждающей жидкости приведут к световой и звуковой индикации и остановке генераторной системы.

Если включен режим автоматической работы, то перед запуском двигателя автоматически произойдет прокаливание. В автоматическом режиме предпринимаются максимум три попытки запуска. Если все три попытки запуска были неудачными, то система управления переходит в режим сбоя, включается индикатор общей ошибки и загорается комбинированный светодиодный и звуковой индикатор „Общая ошибка“, включается звуковой сигнал зуммера.

Если неисправен генератор зарядки аккумуляторной батареи, то производится световая индикация этого (горит индикатор зарядки батареи). Если заканчивается топливо в баке, то происходит световая и звуковая индикация и выключение генераторной установки.



⚠ Если произошло автоматическое выключение генераторной установки из-за низкого давления масла, перегрева или недостатка жидкости охлаждения, то необходимо найти причину и устранить неисправность, прежде чем вновь запускать генераторную установку. Если обнаружить и устранить неисправность не удается, необходимо обратиться в авторизованную мастерскую для ремонта установки.

10. Генератор

Принцип работы генератора:

Синхронный, трехфазный, самовозбуждающийся, безщеточная с электронным модулем стабилизации напряжения.

Генератор состоит из 6 основных компонентов: статор, ротор, статор возбуждения, ротор возбуждения, выпрямительный мост и регулятор напряжения. Настоящие компоненты отображены на прилагаемом чертеже.

Машина возбуждения состоит из постоянного магнитного поля и ротора. Магнитное поле статора возбуждения имеет остаточную намагниченность которое и является изначально источником переменного напряжения. Переменное напряжение подается на выпрямительный мост машины возбуждения. Полученное постоянное напряжение подается на ротор генератора. Ротор индуцирует напряжение в статоре генератора. Полученное напряжение зависит от скорости вращения ротора, которое контролируется электронным регулятором.

РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ.

В стандартном исполнении (Регулировка сопротивления) регулятор получает входящую мощность и идентифицирует напряжение от генераторных клемм.

Регулятор автоматически наблюдает за выходным напряжением генератора в сравнении с внутренним референц пунктом и выдает необходимое напряжение полю возбуждения, для поддерживая стабильного напряжения на клеммах. Разница напряжения на клеммах достигается за счет сдвига референц пунктов.

СТАРТ ДВИГАТЕЛЯ

Для старта электродвигателя необходим большой стартовый ток. Этот стартовый ток поступает через остановленный или тормозящий ротор и в 5 или 10 раз выше чем номинальный ток электродвигателя. В этой фазе запуска коротковременно падает напряжение генератора. Когда электродвигатель слишком велик для генератора, напряжение генератора падает более чем на 30%. Электродвигатель таким образом не запускается.

НЕЛИНЕЙНАЯ НАГРУЗКА

Полупроводниковые приборы (например модуль подзарядки и т.д.) используют электронные переключатели. Эти электропереключатели передают высокочастотные помехи в сеть генератора и искажают формы синусоиды напряжения. Это является причиной дополнительного перегрева обмоток и может привести к перегреву генератора. Эти проблемы нельзя решить с помощью генератора. Искаженная форма синусоиды напряжения может являться помехой для подключенных потребителей.

Type	20 °C winding resistance +/-10%, Ω				
	Main Stator Phase	Main Rotor	Auxiliary Winding	Ex. Stator	Ex. Rotor
AMG 0180AA04	0,777	0,771	4,226	11,5	0,1735
AMG 0180BB04	0,577	0,796	4,323	11,5	0,1735
AMG 0180CC04	0,409	0,958	4,2533	11,5	0,1735
AMG 0180DD04	0,267	1,108	4,5047	11,5	0,1735
AMG 0200AA04	0,219	1,28	5,09	13,04	0,245
AMG 0200BB04	0,173	1,383	4,316	12,85	0,245
AMG 0200CC04	0,126	1,531	4,59	13,07	0,245
AMG 0200DD04	0,096	1,837	4,673	12,87	0,245
AMG 0250AA04	0,0723	1,193	2,709	16,54	0,2153
AMG 0250BB04	0,0541	1,33	3,05	17,06	0,2153
AMG 0250CC04	0,038	1,52	2,77	16,62	0,2153
AMG 0250DD04	0,0257	1,83	2,778	16,89	0,2153
AMG 0280AA04	0,022	1,041	3,248	19,1	0,143
AMG 0280BB04	0,020	1,14	3,57	19,67	0,143
AMG 0280CC04	0,0156	1,285	3,14	19,44	0,143
AMG 0280DD04	0,0108	1,423	3,561	19,26	0,143
AMG 0355AA04	0,01045	1,6385	3,411	15,445	0,115
AMG 0355BB04	0,008	1,815	3,198	15,445	0,115
AMG 0355CC04	0,00585	1,98	2,855	15,445	0,159
AMG 0355DD04	0,00465	2,121	2,148	15,445	0,159

11. Проверка/тест

Визуальный контроль:

Снять защитную крышку и удостовериться в наличии визуальных проблем: Сгоревшие обмотки, обрыв кабеля, поврежденная изоляция, поврежденные соединения, отсутствующие элементы, и т.д. Проверить наличие чувствительных элементов в генераторе. Освободить воздушозаборники генератора от мешающих элементов.

ВНИМАНИЕ! НИЖЕСЛЕДУЮЩАЯ ПРОВЕРКА МОЖЕТ БЫТЬ ПРОВЕДЕНА ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРИКОМ. ГЕНЕРАТОР, РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОРОБКА НАХОДЯТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ОПАСНЫМ ДЛЯ ЖИЗНИ. НЕ КАСАТЬСЯ ТОКОНЕСУЩИХ ЧАСТЕЙ.

(Тест машины возбуждения(12 В Аккумуляторная батарея)

Выходное напряжение генератора зависит от напряжения возбуждения ротора которое в свою очередь зависит от скорости вращения ротора. При номинальном вращении ротора напряжение возбуждения должно быть 12 Вольт.

1. Выключить электростанцию и подключить вольтметр к клеммам генератора.

2. F+ (F1) и F- (F2) кабель от электростанции отключить и подключить к 12 В Аккумуляторной батарее.

3. Запустить генератор без нагрузки (Главный автомат выключен) с номинальной скоростью вращения. Выходное напряжение генератора измерить и сравнить со значениями приведенные в таблице.

Если выходное напряжение генератора сходится с напряжением в таблице значит, генератор и машина возбуждения в порядке. Причину нужно искать перед регулятором. Если значения отличаются, ошибку нужно искать в диодах или обмотке статора.

Проверка сопротивлений:

С помощью Ом-метра можно проверить следующие компоненты: статор возбуждения, ротор возбуждения, статор и ротор генератора. Все эти компоненты имеют разные обмотки с достаточно низким сопротивлением.

Проверка изоляции

Проверка изоляции это измерение сопротивления изоляции, изоляция обмоток статора по отношению к корпусу генератора. Причиной со временем могут стать воздействие масел, пыли, влажности. Основной причиной межфазового замыкания является повреждение изоляции. В основном это происходит из-за долгого хранения генератора на складе, что способствует попаданию влаги. Изоляцию проверяют с помощью мегомметра не меньше 500В между обмотками и корпусом генератора. Перед замером все потребители должны быть отключены от генератора. Сопротивление изоляции проверяют на статоре, роторе, роторе и статоре возбуждения. Минимальное сопротивление должно быть 2 Мегома. При сопротивлении изоляции меньше 2 Мегом необходимо выполнить ремонт оборудования.

Проверка диодов

Перед началом измерительных работ убедитесь, что генератор зафиксирован и все элементы подлежащие проверке отключены. Убедитесь в том что во время проверки не произойдет случайного старта электростанции. Отключите минусовую клемму батареи. Проверить диоды.

Если плюс клемма прибора на аноде диода, а минус клемма на катоде то в этом случае полупроводник проводит ток. В противном положении клемм прибора на диоде ток не проходит.

Возможные результаты при проверке диодов:

1. Диод в порядке: Сопротивление в одном направлении намного больше чем в другом.
2. Короткозамкнутый: Очень низкое измеряемое сопротивление в обоих направлениях.
3. "Пробит": Очень высокое сопротивление в обоих направлениях.

Все 6 диодов соединены и работают в одной схеме. При выходе из строя хотябы одного из 6 диодов рекомендуется заменить все.

11.1 СЕРВИС

ОБЩИЕ ПРЕДПИСАНИЯ

Все сервисные работы должны обязательно выполняться квалифицированным персоналом. Необходимые запасные части можно заказать и приобрести в официальном сервисном центре компании.

Восстановление магнитного поля.

Восстановление остаточного магнетизма:

Для восстановления остаточного магнетизма, необходимо подключить 12В батарею по инструкции, приведенной ниже.

1. Остановить электростанцию. Отключить от электронного регулятора кабели с маркировкой F+ и F-.

Внимание

2. Подключить кабели полей возбуждения с маркировкой F+ и F- к соответствующим полюсам батарей. Для этого использовать длинные кабели аккумуляторной батареи, таким образом чтобы аккумуляторная батарея находилась далеко от электростанции, для предотвращения взрыва газов аккумуляторной батареи из-за действия искр. Через 3-5 секунд кабель F- вытащить. В этом случае должна возникнуть индуктивная дуга, в противном случае процедуру повторить.

3. Кабели с маркировкой F+ и F- подключить к регулятору напряжения. Запустить электростанцию и убедиться в присутствии напряжения на клеммах.

При отсутствии напряжения на клеммах продолжить перематывание или передать генератор с авторизованный сервис-центр.

Замена подшипника

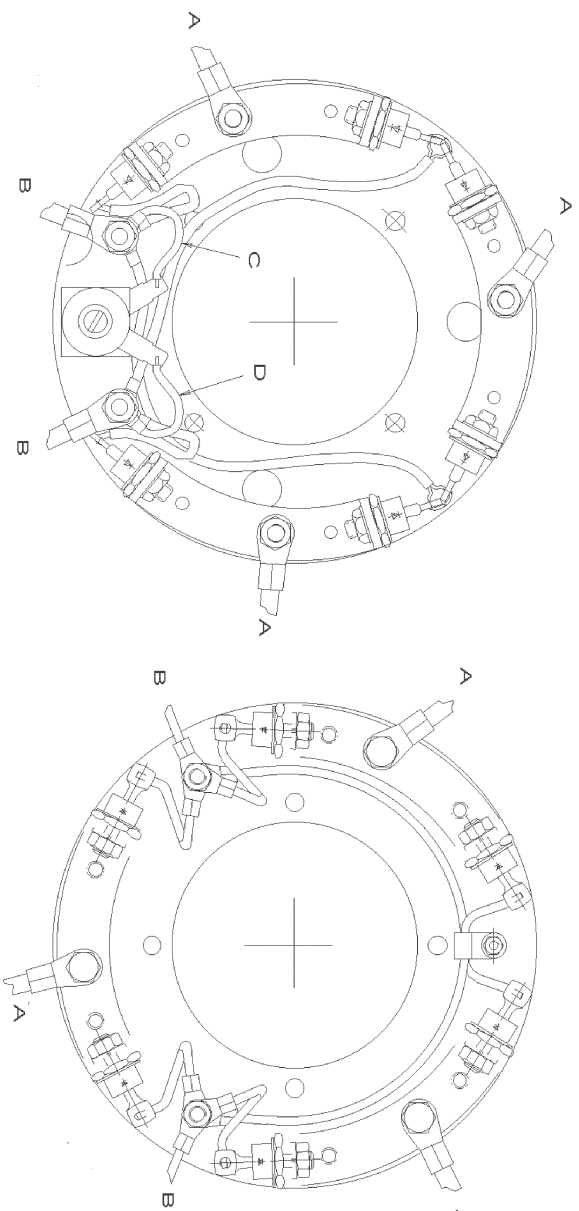
Перед заменой подшипника необходимо повернуть ротор таким образом чтобы поля были в вертикальном положении. Проверить внешний вид подшипника на повреждение, определить степень износа подшипника. Отключить F+ и F- от электронного регулятора и убедиться, что кабель не закреплен. Открутить крепежные болты коромысла подшипника. С помощью двух отверток выдавить коромысло подшипника. Примерно после 3мм коромысло станет свободным и ротор можно будет положить на статор. Освободите подшипник от коромысла. С помощью съемника снимите подшипник. Применняйте подшипник в соответствии с размерами и техническими данными. Номер заказа подшипника указан в приложении. Нагреть подшипник максимально до 100С в специальной печи. Нанесите тонкий слой масла на посадочное место подшипника. С помощью термоперчатки оденьте подшипник на ротор на посадочное место. В случае, если не удалось сразу посадить подшипник на посадочное место, с помощью подходящей трубы и резинового молотка посадите подшипник до упора на посадочное место.

ЗАМЕНА ВЫПРЯМИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА

Выпрямительный элемент возможно заменить только после снятия коромысла и подшипника. Отключить оба подходящих с ротора генератора кабеля и три кабеля возбуждения ротора. Открутить крепежные болты выпрямителя и снять его с вала.

ЗАМЕНА ДИОДОВ

Перед заменой диода нанесите тонкий слой теплопроводящей пасты на контактные места. (Резьбу оставить чистой). Закрепите диоды с момента затяжки не более 28Н.м. Не поврежденные соединительные провода перепаять на новые диоды.



A - Exciter Rotor Lead, B - Main Rotor Lead, C - Red (+) Suppressor Lead, D - Black (-) Suppressor Lead

11.2 Поиск и устранение неисправностей

Начните диагностику со сбора информации о неисправности у обслуживающего персонала.

Во время работы электростанции на контактах генератора находится высокое напряжение. Некоторые электростанции имеют дополнительное отдельно запитанное электрооборудование, которое также опасно при стоящей в дежурном режиме электростанции

ГЕНЕРАТОР НЕ ВЫДАЕТ НАПРЯЖЕНИЯ

ОШИБКА

Вольтметр отключен или неисправен

ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора

Неправильное или испорченное соединение

Проверить качество соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление, убедиться в качестве соединений.

Отсутствует возбуждение

Восстановить магнитное поле (См. описание)

Неисправность диода или обмоток

Проверить генератор с помощью 12В батареи. Если результат покажет наличие проблемы в генераторе, то проверить изоляцию, диодный мост

Срабатывает защита электрорегулятора

Заменить электрорегулятор.

Электрорегулятор не работает

Электрорегулятор отрегулировать или заменить.

НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА НА ХОЛОСТОМ ХОДУ

ОШИБКА

низкие обороты двигателя

ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

проверить обороты двигателя частотомером

Вольтметр отключен или неисправен

Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора

Неправильное или испорченное соединение

Проверить качество соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление, убедиться в качестве соединений.

Регулятор не работает

Проверить предохранители генератора, проверить входное напряжение.

Нестабильная работа регулятора

Отрегулировать работу регулятора.

Неправильное подключение регулятора

Сверить и подключить по схеме.

НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА НА ХОПОСТОМ ХОДУ

ОШИБКА

ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

Дефект в диодах или в обмотках

Проверить генератор постоянным напряжением 12В, как было описано выше. Если результат покажет наличие проблемы в генераторе, то проверить изоляцию, диодный мост

Электрорегулятор не работает

Электрорегулятор отрегулировать или заменить.

НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА С НАГРУЗКОЙ

ОШИБКА

ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

Перегрузка

Уменьшить нагрузку. Уменьшить перекос по фазам.

Большие электромоторы не работают

Высокий стартовый ток генератора. Запускать электродвигатели не одновременно а по очереди.

Падение оборотов

Проверить обороты двигателя.

Падение напряжения

Увеличить сечение кабеля при верном выходном напряжении и низком его значении на потребителе.

Неисправность диода или обмоток

Проверить генератор постоянным напряжением 12В, как было описано выше. Если результат покажет наличие проблемы в генераторе, то проверить изоляцию, диодный мост

НЕСТАБИЛЬНОЕ ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА

ОШИБКА

ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ

Плавают частота вращения

проверить частоту вращения вала двигателя. Проверить величину нагрузки.

Нестабильность работы регулятора

Проверить и отрегулировать регулятор

Неисправный выпрямитель

Проверить контакты, проверить диоды

Незатянутые крепежные клеммы

Проверить и подтянуть контактные клеммы

Регулятор не работает

Регулятор заменить.

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА ОШИБКА Вольтметр отключен или неисправен	ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ Проверить напряжение непосредственно на клеммах генератора
Неправильное или испорченное соединение	Проверить качество соединения. Сравнить монтаж соединений с принципиальной схемой. Проверить изоляцию, сопротивление, убедиться в качестве соединений.
Регулировка эл. регулятора	Отрегулировать эл. регулятор
Емкостная нагрузка	Проверить перекопс напряжения по фазам. Очень высокая емкостная нагрузка может вывести напряжение генератора из-под контроля.
Регулятор подключен неправильно	проверить и подключить по схеме
Регулятор не работает	Регулятор заменить.
ПОСЛЕ СТАРТА ГЕНЕРАТОРА НАПРЯЖЕНИЕ ОПУСКАЕТСЯ НИЖЕ НОРМЫ ОШИБКА	ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Включена защита регулятора	Проверить показания напряжения на регуляторе. Проверить и настроить регулятор по инструкции.
ПЕРЕГРЕВ ГЕНЕРАТОРА ОШИБКА Генератор перегружен	ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ Уменьшить нагрузку
Забитые вентиляционные ребра(решетки)	Почистить вентиляционные ребра(решетки).
Слишком высокая температура	Изменить или исправить отверстие воздухозаборника
Плохая циркуляция воздуха	установка электростанции для наилучшей циркуляции воздуха и исключение повторного засасывания горячего воздуха
Перекопс фазы	Предотвращение перекопса фазы
ГЕНЕРАТОР ПРОИЗВОДИТ МЕХАНИЧЕСКИЙ ШУМ ОШИБКА	ПРОВЕРКА И СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
неисправный подшипник заблокиров. или незатянутые крепления	заменить подшипник затянуть или заменить

12. Возможные неполадки и их устранение

12.1 Общие ошибки

№№. Неполадка/ошибка	Причина	Устранение
1 Двигатель не заводится (срабатывает автоматика масла)	залито слишком мало масла, или ген. установка стоит под наклоном	Проверить уровень масла, долить при необходимости, поставить установку горизонтально
2 Механические повреждения деталей стартера или радиатора		Ремонт или замена на новые детали
3 Генератор не дает напряжения или низкое напряжение	Поломка регулятора замыкание витков в статоре	заменить на новый заменить на новый статор
Сработал или пришел в негодность предохранитель тока		Переключить предохранительный автомат или заменить его
Низкие обороты двигателя		Отрегулировать номинальные обороты, на холостом ходу 51Гц, макс. 240 Вольт
загрязнен воздушный фильтр		Очистить, при необходимости заменить фильтрующий элемент
4 Напряжение исчезает или резко падает под нагрузкой	слишком низкие обороты двигателя, или неисправность регулятора оборотов	провести настройку двигателя в авторизированной мастерской: 51Гц, макс. 240 Вольт
Мощность генератора снижена из-за климатических условий	Слишком большая нагрузка	Уменьшить нагрузку не подключать к генератору номинальную нагрузку, см. руководство по эксплуатации мотора
5 Высокое напряжение генератора	Высокие обороты двигателя Неисправен регулятор	отрегулировать номинальные обороты, но не выше напряжения в 240 В заменить на новый
6 Генератор слишком греется	Перегрузка генератора	отключить некоторые потребители
	слишком высокая температура окружения	генераторы рассчитаны на работу при внешних температурах до +40С
7 Агрегат отключается, но снова заводится после остывания	сработал предохранитель термозащиты	проверить охлаждающую жидкость, устранить загрязнение радиатора

12.2 Кнопка диагностики и сигнализация сбоя регулятора Двигателя

Электронный регулятор имеет несколько функций защиты Двигателя от повреждения на основе сигналов соответствующих Датчиков. В зависимости от серьезности неисправности, Двигатель может продолжать работу – при этом индикатор неисправности будет гореть ровным светом, или будет остановлен – в этом случае индикатор будет мигать.

Загорание индикатора сигнализирует о неисправности электрических соединений (короткое замыкание, обрыв) или на отклонение от нормы сигнала соответствующего датчика. Следующий мигающий код сигнализирует о снижении ниже допустимого или превышении измеряемого значения.

Ошибки регистрируются / сохраняются в памяти блока управления и индицируются контрольным индикатором. После исчезновения ошибки индикатор гаснет.

С помощью кнопки диагностики возможно просматривать коды ошибок и удалять ошибки из накопителя сбоя 1. Кнопка диагностики и индикатор контрольный индикатор находится на задней стороне распределительной коробки.

Вызов индикации кода текущей неисправности

Контрольный индикатор показывает наличие ошибки, т.е. мигает или горит ровным светом. Нажмите кнопку диагностики и удерживайте в течении 1-3 с. После этого регулятор Двигателя начнет индикацию кода ошибки (см. Таблицу кодов неисправностей).

Чтение кодов сбоя начинается после того, как индикатор погаснет и после фазы инициализации рабочей программы. Поэтому контрольная лампа может загореться ровным светом после включения, если ошибка была обнаружена после инициализации. Электронный регулятор может индицировать мигающие коды только активных неисправностей.

Последующие действия для выбора мигающего кода последней ошибки:

Контрольный индикатор показывает наличие неисправности, т.е. он мигает или горит ровным светом.

Нажмите кнопку диагностики на 1-3 с: Индикатор перестанет высвечивать наличие ошибки.

Через 2 с: Чтение данных в памяти электронного регулятора (2 коротких вспышки).

Индикация последовательности кода последней ошибки, сохраненной в памяти.

Через 2 с: 1 длинная вспышка

Через 2 с: 1 короткая вспышка

После подачи кода ошибки: 5-секундная пауза и индикация наличия неисправности – миганием или свечением ровным светом индикатора.

Последующие действия для выбора мигающего кода следующей ошибки:

Контрольный индикатор показывает наличие неисправности, т.е. он мигает или горит ровным светом.

Нажмите кнопку диагностики на 1-3 с: Индикатор перестанет высвечивать наличие ошибки.

Через 2 с: Чтение данных в памяти регулятора (2 коротких вспышки).

Индикация последовательности кода следующей ошибки, сохраненной в памяти.

После подачи кода ошибки: 5-секундная пауза и индикация наличия неисправности – миганием или свечением ровным светом индикатора.

Повторите вышеописанные шаги для чтения кодов всех ошибок, сохраненных в памяти регулятора.

После этого вновь начнется индикация кода последней.

Удаление ошибок из накопителя сбоя

Накопитель сбоя электронного регулятора имеет два банка (1 и 2). Каждая ошибка записывается одновременно в оба банка. С помощью кнопки диагностики возможно удаление неактивных в данный момент ошибок из банка 1.

Для этого поступают следующим образом:

Нажмите и удерживайте нажатой кнопку диагностики.

Включите зажигание.

Пока контрольная лампа мигает (в течении 2 с) отпустите кнопку диагностики.

Все неактивные на данный момент ошибки из банка 1 накопителя сбоя будут удалены.

Операция будет подтверждена тремя короткими вспышками лампы.

Функции контрольной лампы и кнопки диагностики

Размещение лампы и кнопки диагностики: могут быть смонтированы на лицевой панели или на задней стороне шкафа с реле SEA.

В SEA с дизельными двигателями Deutz, оснащенными блоком электронного управления EMR 2, определяются сбои в работе как EMR 2, так и системы управления NGM 180.

При выявлении некоторых серьезных неисправностей, двигатель электростанции автоматически останавливается.

При включении электростанции с помощью блока SAM 712 активизируется работа блока EMR 2. При этом контрольная лампа загорается и гаснет через 2 секунды. При обнаружении ошибки лампа загорается снова. Если обнаружена серьезная неисправность, то лампа будет мигать, а двигатель невозможно запустить. Если при этом нажать кнопку диагностики, то в виде мигающего кода лампы система сообщит дополнительную информацию об ошибке.

Неисправности двигателя, которые обнаружены блоком EMR 2 и вызвавшие останов двигателя, не могут индифицироваться непосредственно, поскольку блок NGM 180 определяет останов, как инициированный пользователем, а блок EMR 2 питается непосредственно от источника питания 12 / 24 В. На блоке NGM 180 загорается контрольный индикатор "ОСТАНОВ". После поворота ключа зажигания в положение Выкл (0) и повторного включения (в положение 1) через 15 секунд, в течении последующих 50 секунд можно узнать причину останова двигателя блоком EMR 2, если ошибка еще существует.

Ошибки, не приводящие к останову двигателя, индифицируются во время его работы.

Группа ошибки	Место неисправности / Описание	Вспышки индикатора			Причина	Примечание	Устранение
		Короткие 0,4 с	Длинные 0,8 с	Короткие 0,4 с:			
Нет ошибок	Ошибка нет	2	-	-	Активные ошибки отсутствуют		
Неправиль- ное опреде- ление частоты вращения	Датчик частоты вращения 1	2	1	1	Обрыв кабеля датчика.	Аварийный режим работы регулятора (в случае если есть датчик 2). Останов двигателя (если датчика 2 нет или он неисправен).	Проверьте зазор. Проверьте кабель. Проверьте датчик. Замените неисправные элементы.
	Датчик частоты вращения 2	2	1	2	Обрыв кабеля датчика.	Аварийный режим работы регулятора (в случае если есть датчик 1). Останов двигателя (если датчика 1 нет или он неисправен).	Проверьте зазор. Проверьте кабель. Проверьте датчик. Замените неисправные элементы.
Датчики	Давление наддува	2	2	3	Ошибка сигнала датчика (неисправность кабеля или датчика)	Отключение функции контроля соответствующего параметра.	Проверьте датчик и его кабель. Замените неисправные элементы.
	Давление смазки	2	2	4	Ошибка сигнала датчика (неисправность кабеля или датчика)	Отключение функции контроля соответствующего параметра.	Проверьте датчик и его кабель. Замените неисправные элементы.
	Температуры охлаждающей жидкости	2	2	5	Ошибка сигнала датчика (неисправность кабеля или датчика)	Отключение функции контроля соответствующего параметра.	Проверьте датчик и его кабель. Замените неисправные элементы.

Группа ошибки	Место неисправности / Описание	Вспышки индикатора			Причина	Примечание	Устранение
		Короткие 0,4 с	Длинные 0,8 с	Короткие 0,4 с:			
Ошибки функциони- рования, предупреж- дения	Опасное снижение давления в системе смазки	2	3	1	Низкое давление в системе смазки при данньх оборотах.	Подается сигнал ошибки (исчезает, если давление восстанавливается). По истечении времени задержки – ограничение производительности.	Проверьте двигатель (уровень масла, масляный насос). Проверьте датчик давления масла и его кабель.
	Опасное повыше- ние температуры двигателя	2	3	2	Высокая температура охлаждающей жидкости.	Сигнализация ошибки исчезает, если температура снизилась. По истечении времени задержки – ограничение производительности.	Проверьте температуру охлаждающей жидкости, датчик температуры и его кабель.
	Опасное повыше- ние температуры наддувного воздуха	2	3	3	Высокая температура наддувного воздуха.	Сигнализация ошибки исчезает, если температура снизилась. По истечении времени задержки – ограничение производительности.	Проверьте температуру наддувного воздуха, датчик температуры и его кабель.
	Опасное снижение уровня охлаждающей жидкости	2	3	5	Срабатывание датчика уровня охлаждающей жидкости.	Сигнализация ошибки.	Проверьте уровень охлаждающей жидкости, датчик уровня и его кабель.
	Обратная связь	2	5	1	Исполнительный элемент не подклю- чен. Ошибка обратной связи от исполнительного устройства.	Необходимо устранение неисправности. Регулятор не может продолжать работу.	Проверьте исполнительный механизм и его кабель. Проверьте параметры сигнала обратной связи.
Исполнитель- ные механизмы	Опорный сигнал обратной связи	2	5	1	Исполнительный элемент не подклю- чен. Ошибка обратной связи от исполнительного устройства.	Необходимо устранение неисправности. Регулятор не может продолжать работу.	Проверьте исполнительный механизм и его кабель. При необходимости, замените. Проверьте параметры сигнала обратной связи.
	Рабочий ход	2	5	1	Заклинивание или отсоединение исполнительного механизма топливного насоса. Разница между расчетным и фактическим положениями > 10%.	Сообщение ошибки (исчезает, если разница составляет < 10%).	Проверьте исполнительный механизм / таги / топливный насос, при необходимости, замените. Проверьте соединительный кабель.

Группа ошибки	Место неисправности / Описание	Вспышки индикатора			Причина	Примечание	Устранение
		Короткие	Длинные	Короткие			
	Цифровой выход 3, контакт M 7	2	6	2	Неисправность цепи (короткое замыкание/ обрыв кабеля) цепи цифрового выхода	Сигнализация ошибки.	Проверьте исправность кабеля цифрового выхода.
	Перегрузка по току электромагнита останова	2	6	1			
	Ошибка Hand Setr1	2	6	2			
	Ошибка шины CAN Setr1						
Память	Программирование параметров (в EEPROM)	2	8	1	Ошибка параметра, запрограммированного в ПЗУ регулятора	Необходимо устранение неисправности. Двигатель не пускается.	Выключают и снова включают зажигание. Повторяют проверку. При повторной ошибке обратиться в сервис-центр DEUTZ.
	Циклический программный тест	2	8	1	При текущей проверке ПЗУ обнаружена ошибка (так называемый „Flash-Test“).	Необходимо устранение неисправности. Двигатель не пускается.	Выключают и снова включают зажигание. Повторяют проверку. При повторной ошибке обратиться в сервис-центр DEUTZ.
	Циклический тест ОЗУ	2	8	1	При текущем тесте оперативной памяти обнаружена ошибка.	Необходимо устранение неисправности. Двигатель не пускается.	Выключают и снова включают зажигание. Повторяют проверку. При повторной ошибке обратиться в сервис-центр DEUTZ.
Оборудование управления	Электропитание (исполнительных элементов)	2	9	1	Напряжение питания регулятора выходит за пределы допустимого диапазона.	Сигнализация ошибки (исчезает, если напряжение восстановилось).	Выключите и снова включите зажигание. Повторите проверку. Если ошибка осталась, обратиться в сервисный центр DEUTZ.
	Опорное напряжение 1, 2, 4	2	8	2	Напряжение питания регулятора выходит за пределы допустимого диапазона.	Сигнализация ошибки (исчезает, если напряжение восстановилось). Эквивалентное напряжение 5 В	Проверьте напряжение питания. Выключите и снова включите зажигание. Повторите проверку. Если ошибка осталась, обратиться в сервисный центр DEUTZ.
Оборудование управления	Внутренняя температура	2	9	2	Температура внутри блока управления выходит за пределы допустимого диапазона.	Сигнализация ошибки (исчезает, если температура стала укладываться внутрь допустимого диапазона).	Выключите и снова включите зажигание. Повторите проверку. Если ошибка осталась, обратиться в сервисный центр DEUTZ.
Логика программы	Внутренняя ошибка	2	10	1			

13. Обслуживание

Любые операции обслуживания выполняются при остановленной электростанции. Сложные операции должны выполняться в специализированной мастерской по обслуживанию двигателей.

13.1 Электрические компоненты

Генератор электростанции не требует какого-либо обслуживания. Требуется лишь время от времени удалять грязь с ребер охлаждения для предотвращения перегрева.

13.2 Приводной двигатель

Регулировочные винты двигателя закрыты пломбами красного цвета. Несанкционированное изменение положений винтов может привести к повреждению электростанции или потребителя. (в этом случае компания прекращает все свои гарантийные обязательства)

13.2.1. Проверка топливного бака и топливopроводов (ежедневно)

- Проверьте отсутствие повреждений и утечек из топливного бака, топливopроводов и двигателя

- При обнаружении грязи выполните чистку

13.2.2. Замена масла в двигателе (через каждые 500 часов, только для полностью синтетического масла), проверка уровня масла (ежедневно).

См. Инструкцию по эксплуатации двигателя Deutz.

Замена масла производится на горячем после работы двигателе согласно требованиям руководства по эксплуатации.

ОСТОРОЖНО! Опасность ожога горячими частями двигателя или маслом.

- Снимите маслозаливную пробку.

- Установите подходящую емкость под сливной патрубок.

- С помощью специального насоса полностью откачайте масло из двигателя.

- Залейте в двигатель свежее масло с вязкостью 5W-30 соответствующее классу качества SG-4/CH-4 по классификации API до верхней метки на щупе.

- Установите на место пробку маслозаливной горловины. Заливаемое масло должно соответствовать данному типу двигателя.

Отработанное масло необходимо утилизировать надлежащим образом.

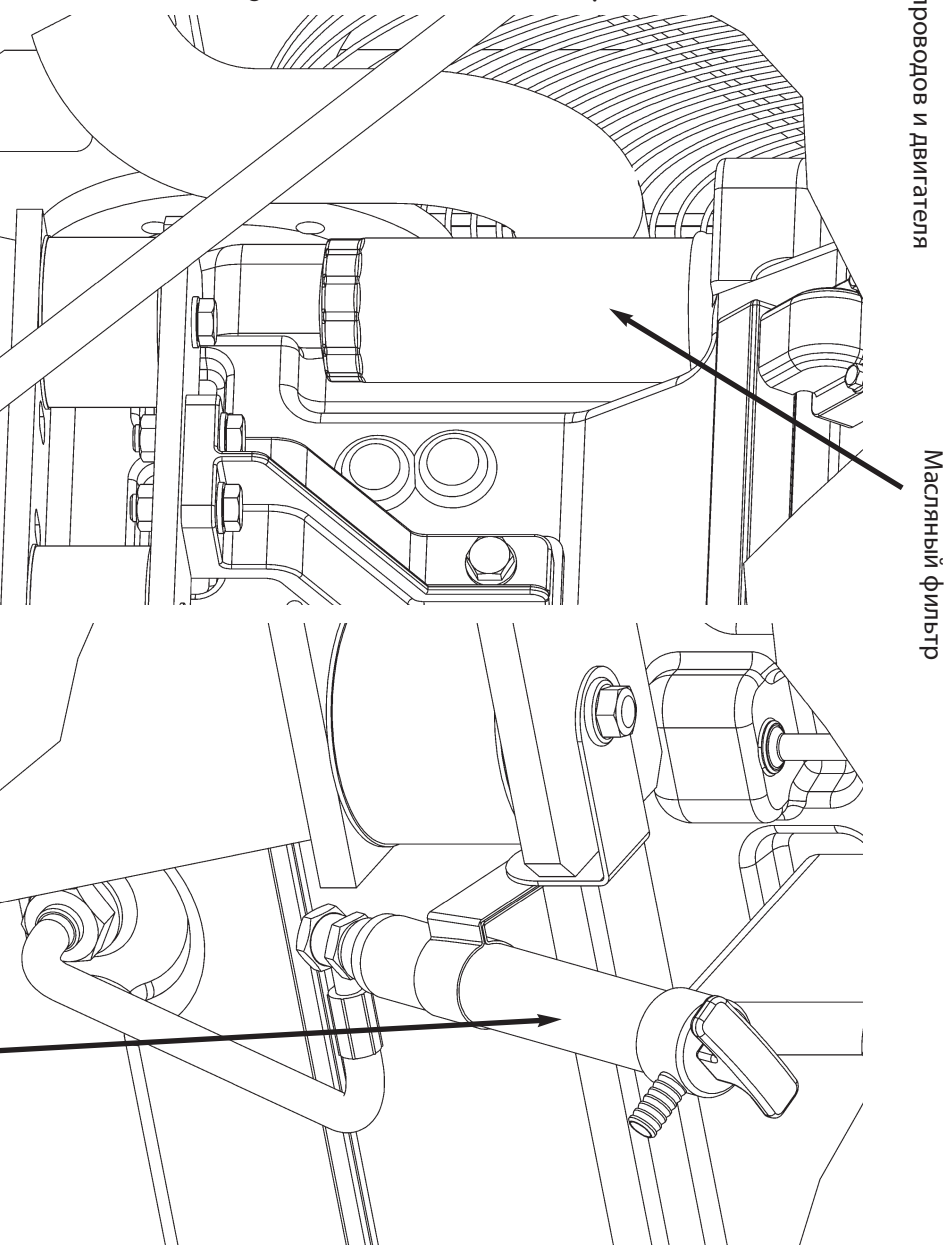
Масляный фильтр

Замену масляного фильтра выполняют вместе с заменой масла. Перед установкой

нового фильтра смажьте его резиновое уплотнение свежим маслом. Фильтр заворачивается от руки до момента касания уплотнением привалочной плоскости, после чего дотягивают еще на 1/2 – 3/4 оборота.

Проверка уровня масла

1. Извлеките щуп из двигателя и вытрите его насухо.
2. Вставьте щуп обратно до упора.
3. Выньте щуп еще раз и определите по нему уровень масла (нормальный уровень между метками H и L).



13.2.3 Чистка и замена воздушного фильтра

Поверните пылесборник в направлении стрелки и опорожните его. Иногда необходима чистка разгрузочного отверстия. Корпус пылесборника можно слегка деформировать для удаления грязи с его стенок.

Отверните гайку крепления крышки воздушного фильтра. Снимите крышку и извлеките картридж с фильтрующим элементом. Очистите фильтрующий элемент.

Элемент заменяется каждые полгода или 1000 часов работы.

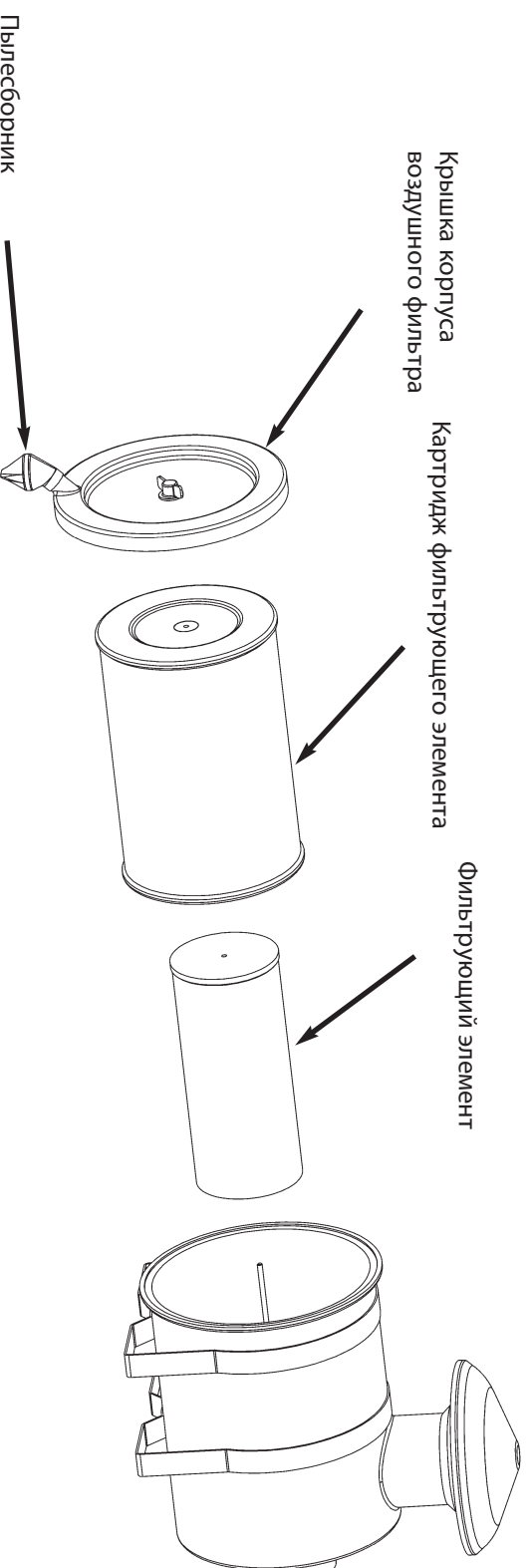
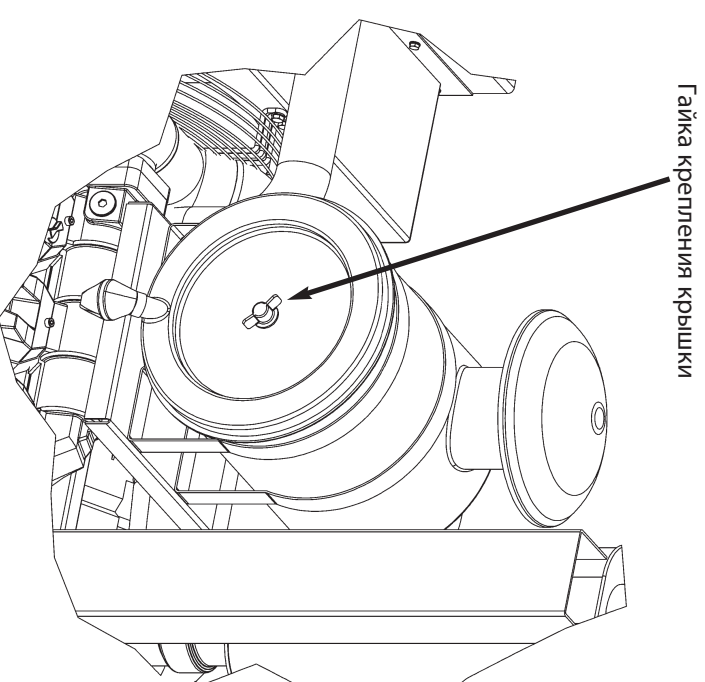
Ежедневная проверка воздушного фильтра.

Отстегните стяжной хомут. Снимите крышку корпуса воздушного фильтра и извлеките картридж с фильтрующим элементом. Очистите фильтрующий элемент. Чистка фильтрующего элемента.

- Продуйте фильтр изнутри наружу сухим сжатым воздухом (макс. давление 5 бар), или
 - Выколотите из элемента пыль (в крайнем случае). Будьте осторожны, не повредите фильтр, или
 - Промойте фильтрующий элемент согласно инструкциям производителя.
- Бумажный фильтрующий элемент проверяют на предмет отсутствия разрывов путем просвечивания и на отсутствие повреждения уплотнений.

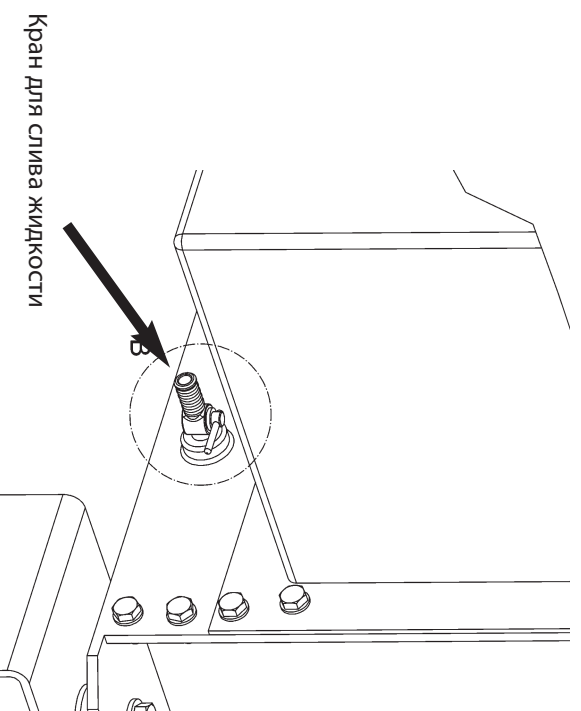
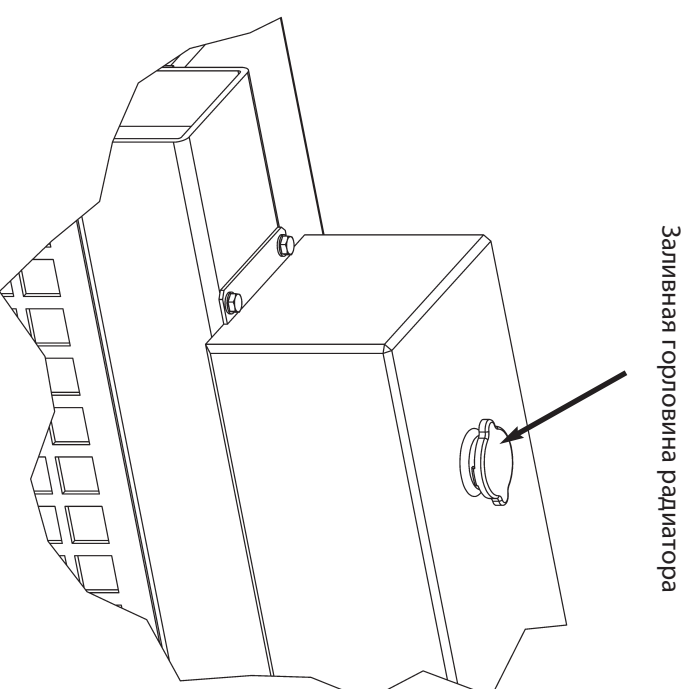
После 5 обслуживания или не позднее 2 лет эксплуатации, заменяют в картридже фильтрующий элемент. Для этого:

- Отверните шестигранную гайку и извлеките фильтрующий элемент.
 - Установите на место новый элемент и снова затяните гайку.
 - Установите картридж на место, закройте его крышкой и застегните хомут.
- Фильтрующий элемент ни в коем случае нельзя чистить с помощью бензина или других горючих жидкостей!



13.3 Замена охлаждающей жидкости (каждые 2 года)

- Снимите пробку с горловины радиатора
 - ОСТОРОЖНО!** Никогда не открывайте пробку, когда охлаждающая жидкость горячая – опасность ошпаривания!
 - Разместите пригодную емкость под радиатором.
 - Тип 310003 – 500003: Откройте сливной кран.
 - Слейте охлаждающую жидкость.
 - Тип 310003 – 500003: Закройте сливной кран.
 - Убедитесь в отсутствии утечек.
- Заполнение и удаление воздуха из системы охлаждения:
- На заводе-изготовителе двигателя направляются охлаждающей жидкостью с температурой замерзания -30 °C.
 - Снимите крышку с расширительного бачка. Медленно залейте охлаждающую жидкостью до отметки нормального уровня. Закройте крышку.
 - Заведите двигатель и прогрейте его до температуры открытия клапана термостата (при этом верхний бачок радиатора станет теплым). Выведите двигатель на номинальную частоту вращения. При этом весь воздух должен выйти из системы в расширительный бачек в виде пузырей.
 - Остановите двигатель и дайте ему остыть. Откройте крышку расширительного бачка, долейте охлаждающей жидкости до соответствующего уровня и закройте крышку.
 - После последующего пуска двигателя снова проверьте уровень охлаждающей жидкости.



13.4 Замена / слив воды / удаление воздуха их топливного фильтра тонкой очистки (каждые 1000 ч или чаще, при необходимости).

См. Инструкцию по эксплуатации двигателя Deutz.

- Ослабьте топливный фильтр (№ для заказа: 01 181 245) с помощью обычного ленточного ключа и отвинтите его.
- Слейте из фильтра топливо.
- При необходимости, очистите поверхность, с которой соприкасается уплотнение фильтра.
- Смажьте дизельным топливом уплотнение нового фильтрующего элемента.
- Завинтите фильтр от руки до момента касания уплотнением соответствующей плоскости.
- Плотно затяните фильтр без применения инструмента.
- Убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Слив отстоя:

- Установите подходящую емкость под грязесборником
- Выкрутите резьбовые пробки и слейте воду. После этого установите пробки на место.
- Удалите воздух из топливной системы.
- После пуска двигателя убедитесь в отсутствии утечек топлива.

Ручной топливный насос
(базовая комплектация)

Болты для выпуска воздуха

Удаление воздуха из системы

- При вводе в эксплуатацию, после выполнения обслуживания и после полной выработки топлива из бака необходимо удаление воздуха из топливной системы.

– Остановите двигатель.

– Установите под корпус грязесборника подходящую емкость.

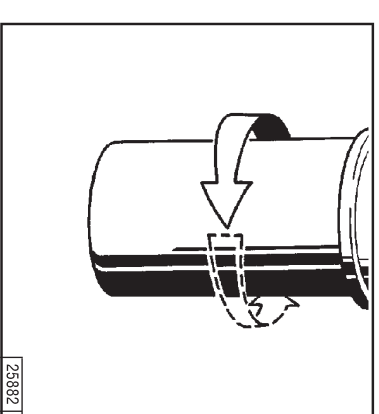
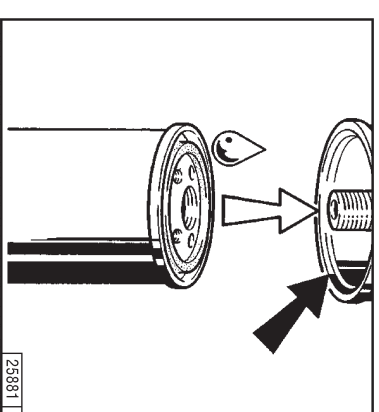
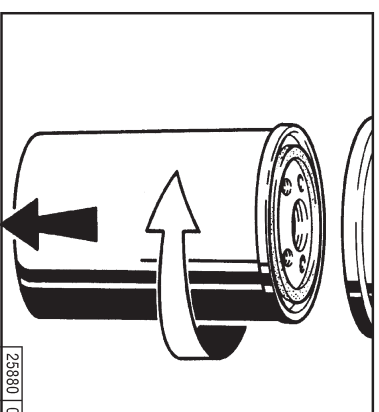
– Вывинтите болт для выпуска воздуха.

– Начните накачку топлива с помощью ручного топливного насоса до тех пор, пока из отверстия для выпуска воздуха не начнет выходить ровная струя топлива без воздушных пузырей.

– Завинтите болт для выпуска воздуха.

– Запустите двигатель.

– Убедитесь в отсутствии утечек топлива.



13.5 Чистка, слив отстоя и замена топливного фильтра грубой очистки (в базовой комплектации) (каждые 1000 ч или чаще, при необходимости)

Замена топливного фильтра грубой очистки

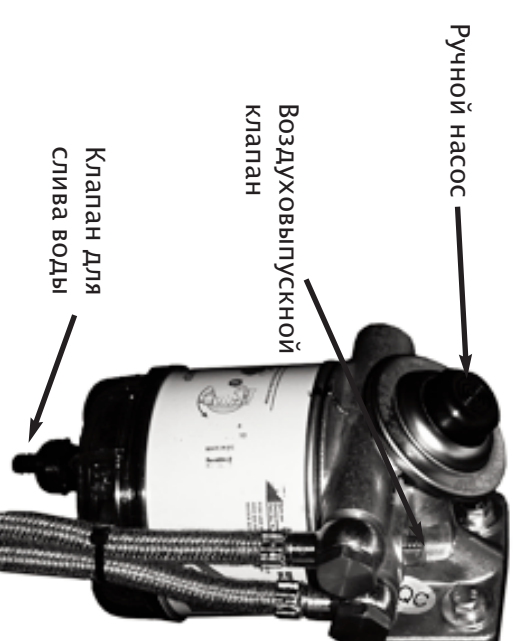
- Подставить сборный резервуар для топлива под топливный фильтр грубой очистки.
- Открыть клапан для слива воды и воздушный клапан, слить воду и топливо.
- Выкрутить фильтр-элемент вместе с резервуаром для сбора воды против часовой стрелки с помощью специального ключа. Слить эмульсию из сборника для воды и очистить резервуар.
- Соединить новый фильтр-элемент и резервуар для сбора воды. Смочить уплотнительные поверхности фильтр-элемента и резервуар для сбора воды топливом.
- Прикрутить по часовой стрелке.
- Удалить воздух из топливного фильтра грубой очистки.
- После запуска двигателя проверить герметичность.

Опорожнение водоотделителя

- Подставить сборный резервуар под водоотделитель.
- Открутить гаечным ключом воздушный клапан.
- Открутить клапан для слива воды, чтобы слить воду и осадок в сборный резервуар.
- Заккрыть клапан для слива воды.
- Затем выпустить воздух из топливно-провода.

Удаление воздуха из топливно-провода

- Открутить воздушный клапан.
- Работать ручным насосом, пока из воздушного клапана не начнет выходить топливо.
- Закрутить воздушный клапан.



13.6 Чистка, слив отстоя и замена топливного фильтра грубой очистки Serafitter (дополнительная принадлежность) (каждые 1000 ч или чаще, при необходимости)

Чистка – слив отстоя:

- Остановите двигатель. Вывинтите болт для выпуска воздуха 1 с крышки 2.
- Установите подходящую емкость под грязесборником. Слейте отстой из грязесборника 6, повернув и слегка нажав на кран 8. Затем снова закройте кран.
- Удалите воздух, приводя в действие ручной топливный насос до тер пор, пока из отверстия 1 не начнет выходить топливо.
- Затяните болт 1 в крышке 2.

Замена фильтрующего элемента 5 (номер для заказа: 901 163):

По крайней мере раз в год или при необходимости (снижение мощности после выполнения обратной промывки)

- Остановите двигатель. Вывинтите крест-накрест винты 3 крепления крышки.
- Снимите крышку 2. Снимите пружину 4. Извлеките фильтрующий элемент 5.
- Установите на место новый элемент 5. Установите на место пружину 4.
- Установите на место крышку 2, правильно соориентировав ее и проверив отсутствие на ней повреждений (при необходимости, замените ее). Закрепите крышку 2, затянув крест-накрест винтами 3 (момент затяжки 6 Nm).
- Проверьте герметичность установки крышки 2.
- Удалите воздух из системы с помощью ручного топливного насоса.

3.7 Проверка натяжения клинового ремня (каждые 500 ч)

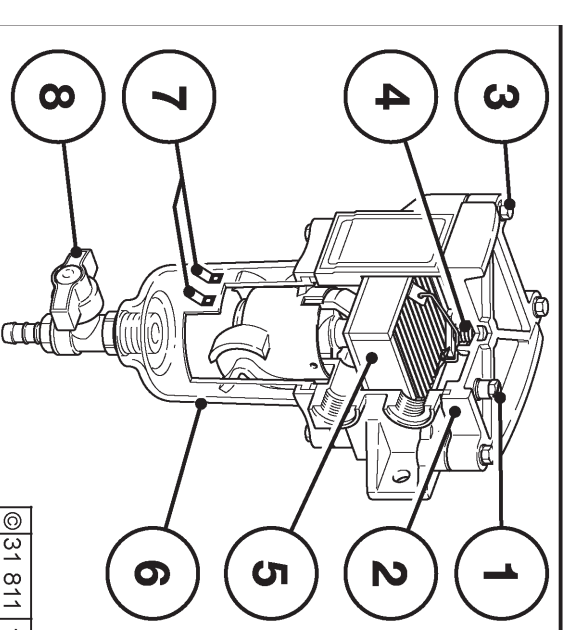
- Клиновый ремень натянут правильно, если при надавливании на ремень в середине участка между шкивами зарядного генератора и коленвала, его прогиб составляет 13 мм.

13.8 Проверка закрепления агрегатов (каждые 500 ч)

- Проверка затяжки болтов крепления (с прочностью 8.8) агрегатов (демпферов колебаний) к основанию выполняется при остановленном двигателе. При необходимости, болты затягивают моментом, соответствующим их диаметру.

14 Подогреватель охлаждающей жидкости

- Для каждого типа электростанции предусмотрен подогреватель охлаждающей жидкости типа 1 или типа 2.



14.2 Подогреватель охлаждающей жидкости (дополнительная принадлежность)

Характеристики

Общее описание

Подогреватель представляет собой компактную систему с циркуляционным насосом, встраиваемую в систему охлаждения двигателя внутреннего сгорания. Подогреватель предназначен для подогрева охлаждающей жидкости двигателя электростанцией. Подогреватель состоит из нагревательного элемента, управляемого термостатом, защитного термореле с ручным перезапуском и циркуляционного насоса. Во время работы охлаждающая жидкость из контура охлаждения всасывается циркуляционным насосом в нагреватель и подается обратно в контур охлаждения в самой дельней точке от места забора жидкости. Насос обеспечивает быстрый и равномерный прогрев двигателя. Внутри нагревателя находится термостат, который управляет включением нагревательного элемента и циркуляционного насоса. Защитное реле с ручным перезапуском отключает насос и нагревательный элемент при перегреве жидкости.

Нагреватель

Корпус нагревателя полностью сделан из алюминия.

Нагревательный элемент

Защитный кожух из высококачественной стали INCOLOY 800 и имеет удельную теплоотдачу 7,5 Вт/см². Форма нагревательного элемента в виде спирали обеспечивает компактные размеры и лучшие условия теплообмена.

Варианты исполнения:

- Мощность 1500 Вт при напряжении 120 В
- Мощность 3000 Вт при напряжении 208 В
- Мощность 1500 - 2000 - 2500 - 3000 Вт при напряжении 240 В

Нагревательный элемент имеет латунные контакты.

Уплотнение: из материала FRM DF801 < VITON>.

Отверстия в корпусе нагревателя предназначены для чувствительных элементов термостата и защитного реле.

Защитное реле

Защищает электростанцию от перегрева в случае утечки охлаждающей жидкости или при неисправности термостата. Предотвращает повреждение нагревателя и возникновение опасных ситуаций. При срабатывании необходимо повторно включение вручную.

Температура срабатывания: 110 оС. Коммутирующая способность: 25 А.

Термостат

Ручная регулировка температуры от 0 до 80 оС. На заводе-изготовителе отрегулирован на температуру 50 оС. Коммутирующая способность: 16 А.

Циркуляционный насос

Модели UPS 15-50 (115 В, 50 Гц и 230 В, 50 Гц) рассчитаны на перекачку жидкостей с температурой от 10 до 110 оС и максимальным давлением 10 бар. Может использоваться 50% смесь воды и этиленгликоля. Увеличенная вязкость охлаждающей жидкости может привести к снижению производительности насоса. 3 скорости вращения.

Низкое энергопотребление и уровень шума. Не требует обслуживания.

Максимально допустимая температура охлаждающей жидкости

Максимальная температура жидкости зависит от температуры окружающей среды:

Температура окружающей среды, оС	50	60	70	80
Температура жидкости, оС	105	100	90	80

14.2 Подогреватель охлаждающей жидкости типа 2 (дополнительная принадлежность)

Проверка и заливка жидкости в систему охлаждения

Проверьте все соединения. Заполните систему охлаждения жидкостью. Чтобы удалить из системы охлаждения воздух и обеспечить ее эффективную работу, запустите двигатель и дайте ему поработать 10 минут. Остановите двигатель.

Убедитесь, что в системе нет воздуха и нет утечек жидкости. Затяните все соединения. Дайте двигателю остыть. Проверьте уровень жидкости в системе. При необходимости долейте жидкости, состоящей из 50 % гликоля и 50 % воды.

Электрические подключения

Проложите кабель к контактам подогревателя таким образом, чтобы он не касался горячих или подвижных частей электростанции. Рекомендуется использовать для кабеля защитную оболочку.

Проверка монтажа перед подключением к электрической сети.

Перед подключением подогревателя проверьте соответствие напряжения сети указанному на табличке, а также убедитесь, что нагрузочная способность сети допускает включение нагрузки такой мощности. В противном случае, а также при ошибках при подключении возможно повреждение подогревателя. Убедитесь, что соответствующая клемма электростанции подключена к исправному и правильно смонтированному устройству заземления.

Подключение к электрической сети и проверка функционирования

Внимание: Перед включением нагревателя убедитесь, что система залита охлаждающей жидкостью. Никогда не включайте циркуляционный насос всухую, без охлаждающей жидкости.

Последовательно выполните следующие действия:

Повторно проверьте все соединения (электрические/гидравлические).

До включения системы убедитесь, что все изолирующие клапаны открыты.

Для удаления воздуха из нагревателя и циркуляционного насоса запустите двигатель и дайте ему прогреться в течении 10 минут, после чего включите нагреватель.

Удалите воздух из насоса.

Подключите систему к электрической сети. На заводе-изготовителе установлена уставка термостата 50 оС.

Проверьте температуру входной и выходной труб нагревателя (примерно через 1 час работы). Выходная труба должна быть заметно более горячей,

чем входная.

Если входная в нагреватель труба горячая, то это означает, что жидкость не циркулирует должным образом.

После того, как жидкость начнет циркулировать отрегулируйте термостат на требуемую температуру.

При вводе в эксплуатацию может оказаться, что вал проворачивается медленнее. При выключенном насосе он должен проворачиваться вручную.

Отключите систему от электросети и закройте изолирующие клапаны. С помощью отвертки ослабьте винт на крышке так, чтобы насос начал свободно вращаться. Откройте изолирующие клапаны и подождите до пуска двигателя 2-3 минуты для выравнивания давления.

Условия применения

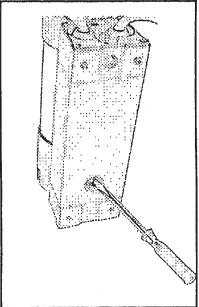
Ввод в эксплуатацию подогревателя

Подогреватель может функционировать непрерывно или включаться в требуемое время с помощью выключателя с часовым механизмом.

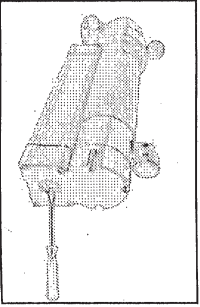
На заводе-изготовителе установлена температура термостата 50 оС.

Повторное включение защитного термореле

При перегреве (например, вызванного утечкой жидкости из контура) защитное термореле отключает электропитание нагревательного элемента и циркуляционного насоса. После устранения причины перегрева термореле должно быть включено вручную. Для этого отвинчивают заглушку в защитном кожухе нагревателя и нажимают кнопку термореле.



Термостат



Термореле

Поиск и устранение неисправностей

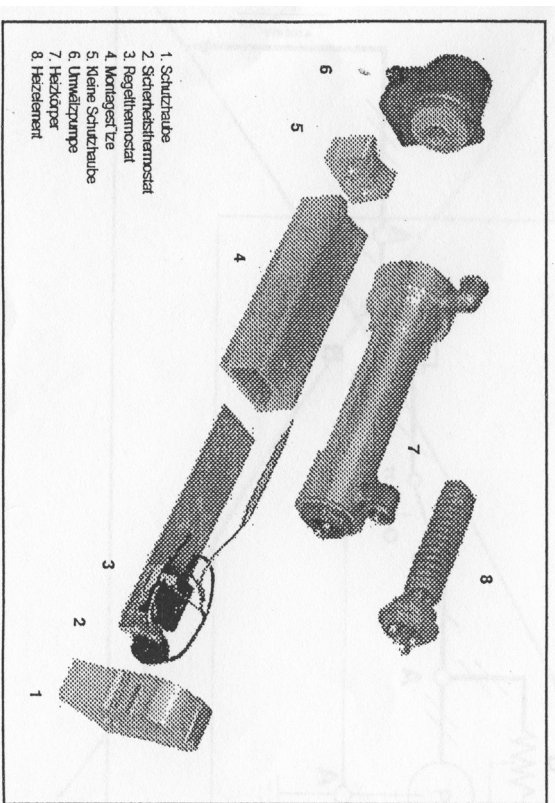
При обнаружении сбоев в работе перед обращением в сервисный центр убедиться в отсутствии следующих причин:

- Неисправности системы охлаждения.
- Воздушные пробки в изгибах шлангов.
- Температура двигателя выше, чем уставка термостата подогревателя.

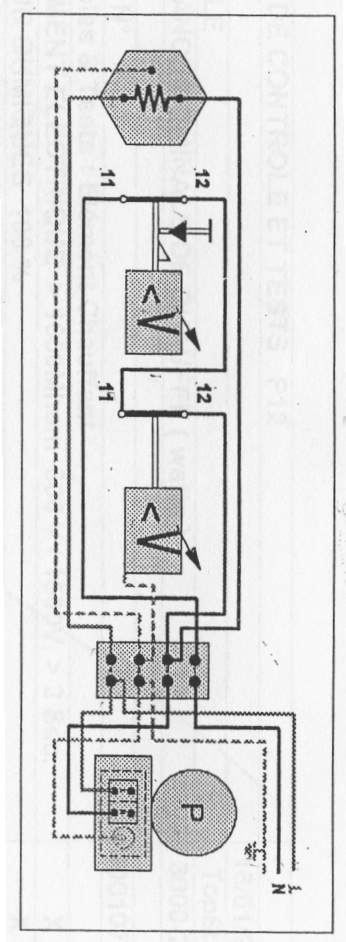
Неисправность	Возможная причина	Проверка и устранение
Корпус нагревателя двигателя остаются холодными	Нет электропитания. Выключатель с часовым механизмом выключен.	• Проверьте подключение электрического кабеля. • Проверьте подключение к электросети. • Проверьте автоматические выключатели в электрическом шкафу. • Проверьте работоспособность выключателя с часовым механизмом.
Электропитание исправно. Нагреватель не работает.	Сработало защитное термореле. Воздушные пробки в контуре системы охлаждения. Утечка жидкости.	• Снова включите термореле. • Отключите кабель электропитания. • Проверьте уровень жидкости в контуре охлаждения. • При необходимости долейте жидкости и удалите воздух из системы. • Запустите двигатель и дайте ему поработать 10 минут. • Проверьте нагрелся ли корпус нагревателя.
Электропитание исправно. Корпус нагревателя теплый, но двигатель остается холодным.	Проблемы с циркуляцией жидкости. Насос неисправен или забит грязью или отложениями.	• Проверьте вращение насоса повернув его винт отверткой. Отключите кабель электропитания. Закройте изолирующие клапаны, отключите шланги или трубы. • Очистите рабочее колесо насоса от загрязнений. • Если проблема осталась, выключите подогреватель и обратитесь в сервисный центр.
Циркуляционный насос работает, но двигатель и нагреватель остаются холодными	Неисправность нагревательного элемента. Неисправность термостата.	• Отключите кабель электропитания. • Обратитесь в сервисный центр.
Двигатель и нагреватель остаются холодными, циркуляционный насос не работает.	Неисправность электрооборудования.	• Отключите кабель электропитания. • Обратитесь в сервисный центр.
Срабатывает автоматический выключатель в электрическом шкафу.	Неисправность электрооборудования.	• Отключите кабель электропитания. • Обратитесь в сервисный центр.

Рекомендации по обслуживанию или установке устройства на другой двигатель.

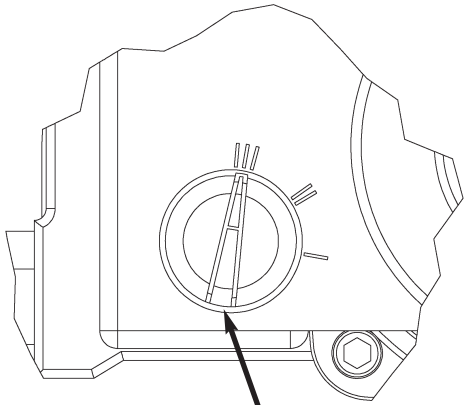
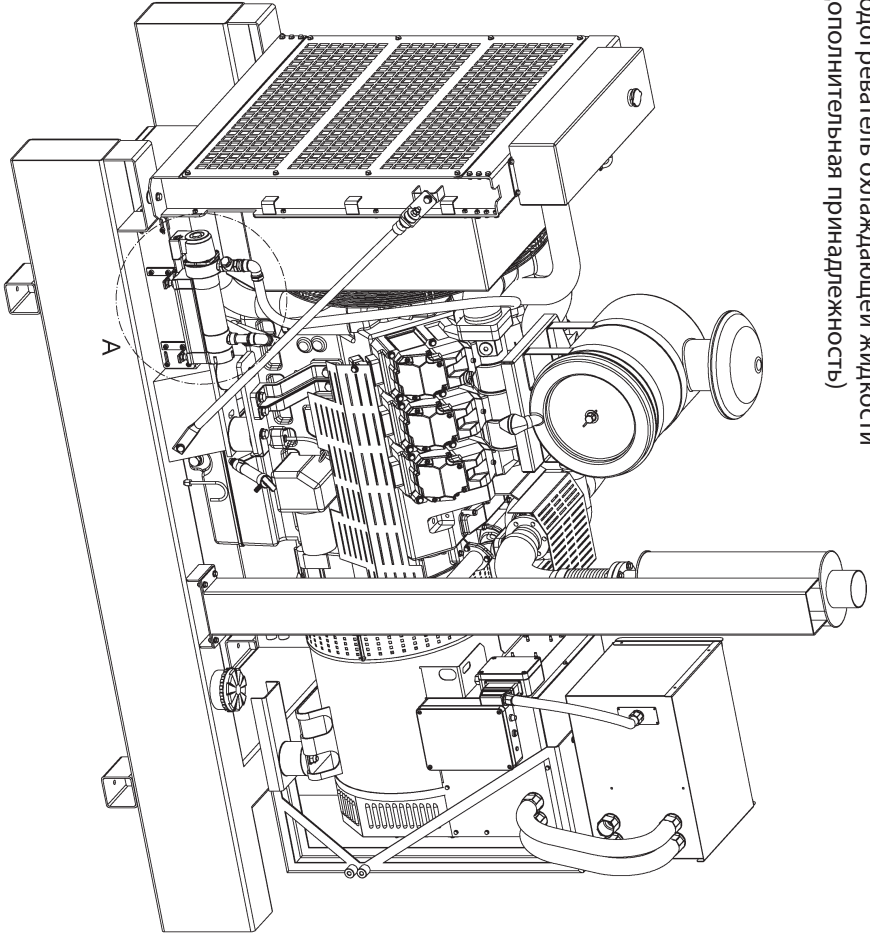
1. Убедитесь, что устройство отключено от сети электропитания.
2. Уберите все огнеопасные материалы и дайте устройству полностью остыть.
3. Отключите кабель электропитания.
4. Слейте охлаждающую жидкость. Отсоедините подводящий и отводящий трубопроводы и закройте их пробками.
5. Отвинтите винты крепления.
6. Проверьте уровень и при необходимости долейте охлаждающую жидкость.
7. Убедитесь в отсутствии утечек.
8. Слейте жидкость из устройства.
9. Для транспортировки устройства используйте соответствующую упаковку.



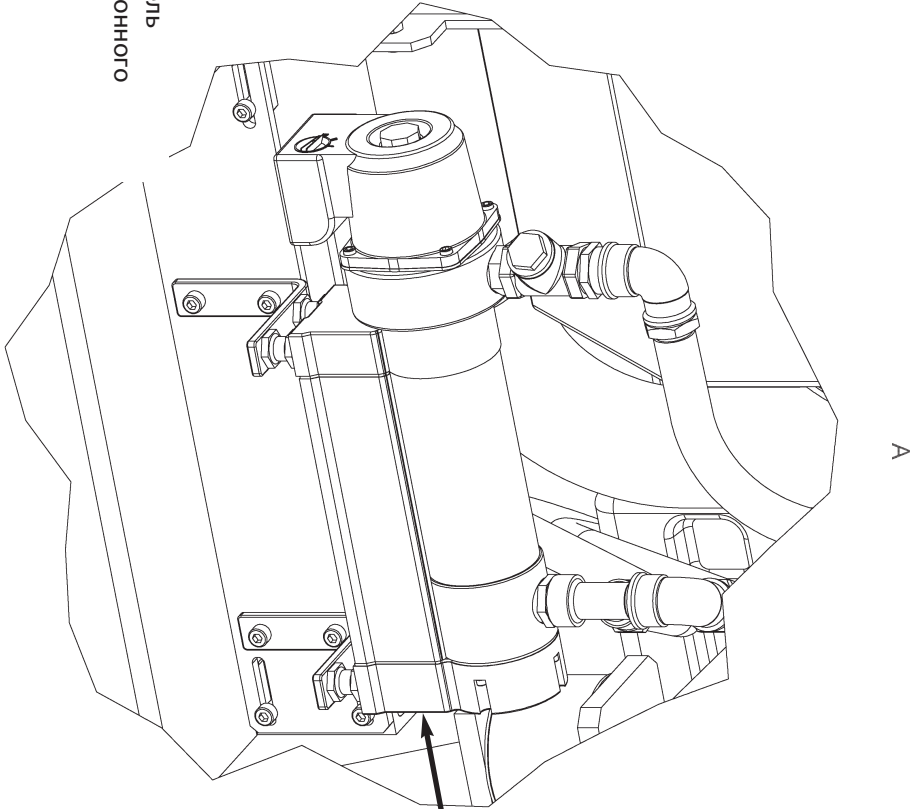
1	Защитный кожух	904295
2	Защитное термореле	904296
3	Термостат	904297
4	Основание	904298
5	Малый защитный кожух	904299
6	Циркуляционный насос	904303
7	Нагреватель	904304
8	Нагревательный элемент	904305



Подогреватель охлаждающей жидкости
(дополнительная принадлежность)



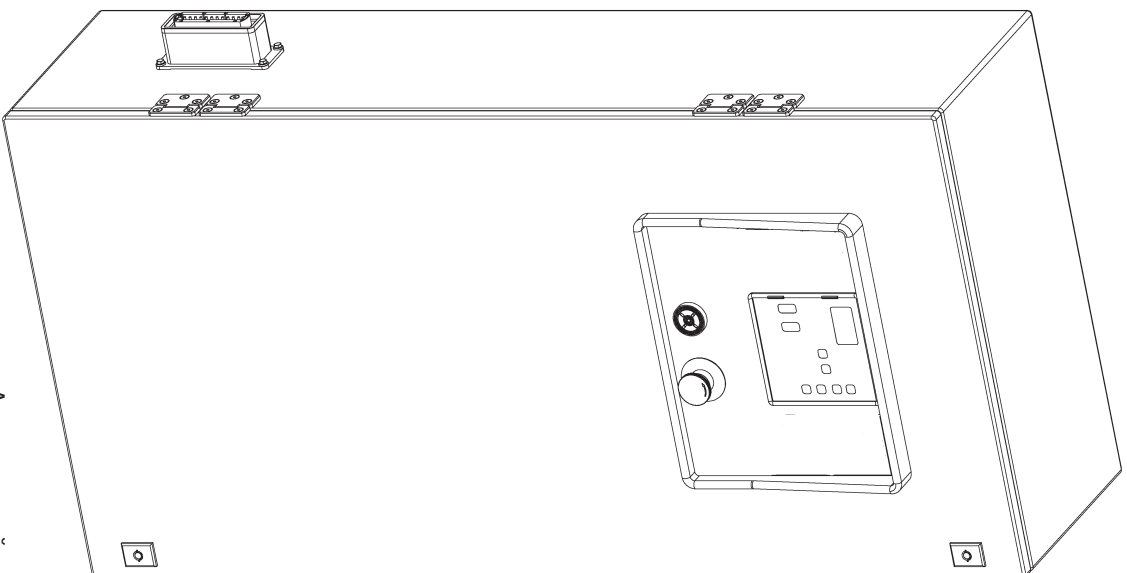
Выключатель
циркуляционного
насоса



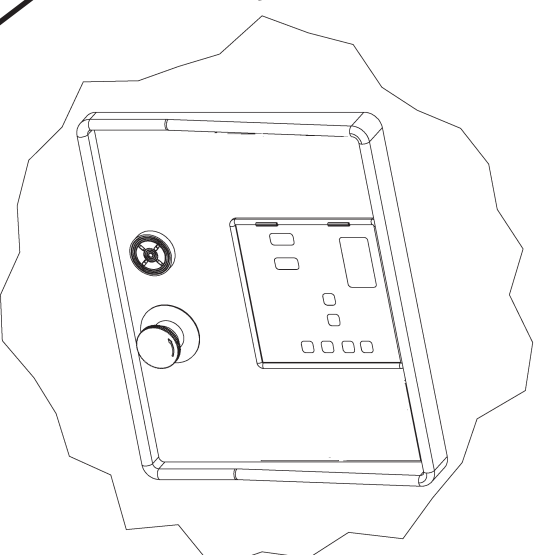
Защитное
термореле

**15. Пульт управления с аварийно-автоматическим устройством GE 803 / GE 804
(Дополнительная принадлежность)**

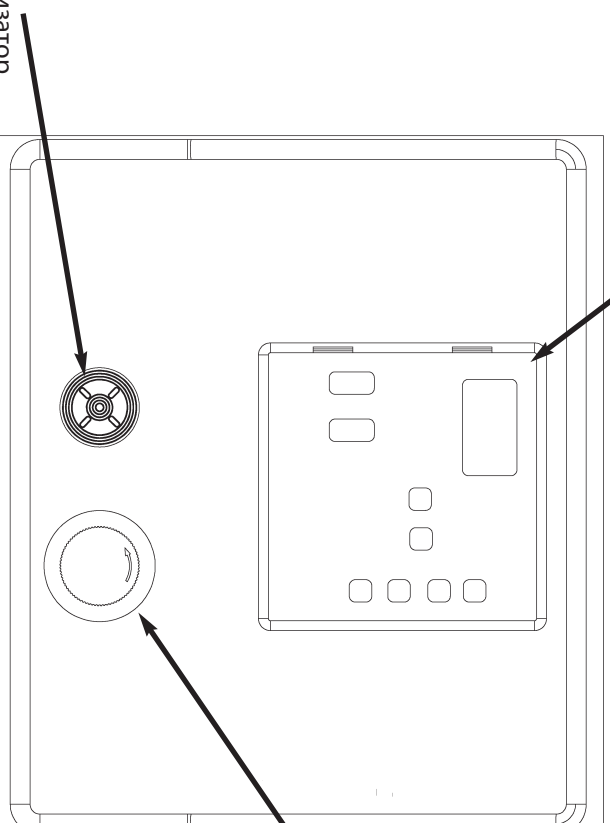
- Внутри пульта управления установлено аварийно-автоматическое устройство GE 803/GE 804, кнопка аварийного останова и звуковой извещатель.
- При обслуживании аварийно-автоматического устройства GE 803 обратитесь к соответствующей Документации, входящей в комплект поставки.



Аварийно-автоматическое устройство GE 803/GE 804



Акустический сигнализатор



Кнопка
аварийного
останова

16. Стартовая аккумуляторная батарея

16.1 Подключение батареи

После проверки электростанции на заводе изготовители, аккумуляторная батарея отключается. При в воде в эксплуатацию необходимо подключить батарею.

16.2 Проверка батареи/подзарядка

После транспортировки и долгого хранения электростанции, стартовые батареи необходимо проверить и при необходимости подзарядить.

Для электростанций с автоматикой ВЛС, GE 803 и GE 804 можно использовать встроенный модуль подзарядки батареи.

Модуль зарядки поставляемый с автоматикой слабوتочный и является устройством поддерживающее батарею в рабочем состоянии. При полной разрядке или нестабильном напряжении, батарею необходимо зарядить внешним зарядным устройством.

16.3 Хранение батареи

При продолжительном хранении электростанции, минус клемму отключить.

Аккумуляторная батарея должна проверяться и при необходимости подзаряжаться каждые 6 месяцев.