

Руководство по эксплуатации

Дизельный генератор

/AD-20Y-T400

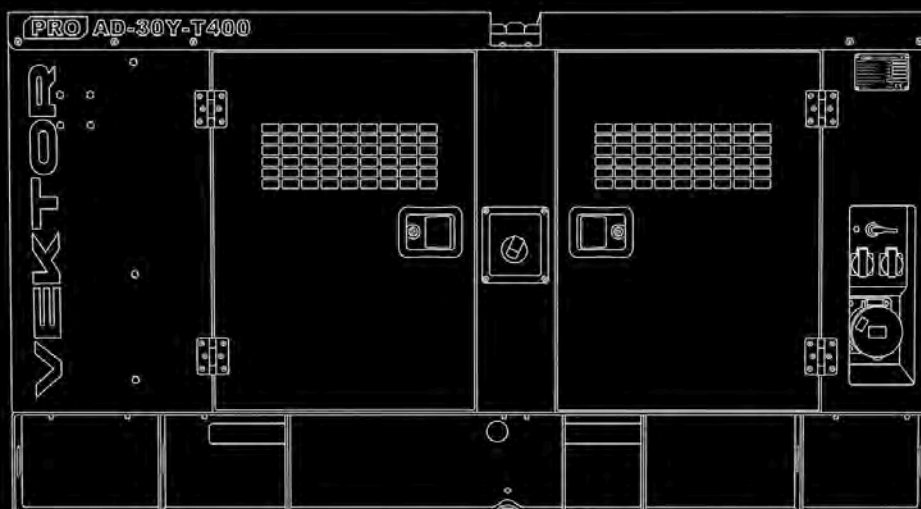
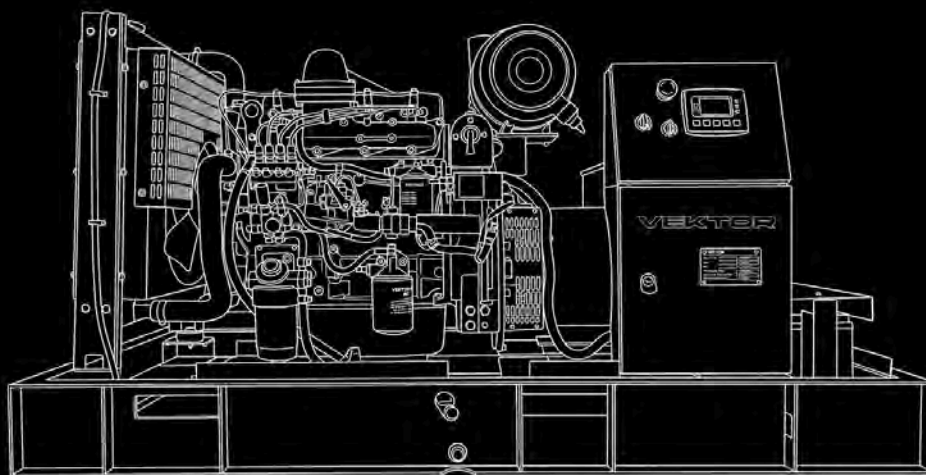
/AD-70Y-T400

/AD-30Y-T400

/AD-100Y-T400

/AD-50Y-T400

/AD-120Y-T400



Уважаемый покупатель!

Спасибо за доверие, которое вы оказали нам, выбрав для работ строительное оборудование Vektor. Пожалуйста, храните это руководство в доступном безопасном месте в течение всего срока службы дизельной генераторной установки (ДГУ). В случае утери руководства новый экземпляр можно получить следующими способами:

- скачать из Интернета
- связаться с представителем производителя

Внимательно прочитайте его перед операцией. В руководстве по эксплуатации содержатся важные сведения и методы для эксплуатации ДГУ.

Запуск и обслуживание ДГУ должен производить только квалифицированный персонал, изучивший руководство.

Вовремя производите техобслуживание. Дефектные детали установки незамедлительно замените. Никакая часть этого руководства не может быть скопирована без письменного согласия производителя. Из-за непрерывного развития продукта технические параметры или внешний вид могут быть изменены, правообладатель ТМ «VEKTOR» оставляет за собой право вносить изменения без предупреждения.

Производитель исключает ответственность за ущерб жизни и здоровью людей и имуществу в следующих случаях:

- несоблюдение данного руководства;
- использование не по назначению и ненадлежащее обращение с оборудованием;
- привлечение неквалифицированного и необученного персонала;
- применение неутвержденных запчастей и принадлежностей;
- любые конструктивные изменения.

Содержание

Описание и особенности конструкции.....	2
Технические характеристики.....	3
Техника безопасности.....	9
Монтаж.....	12
Подключение.....	19
Общий вид оборудования.....	28
Контроллер.....	40
Эксплуатация.....	48
Техническое обслуживание.....	53
Устранение неисправностей.....	57
Длительное хранение.....	60
Утилизация.....	61
Гарантийные обязательства.....	62

Описание и особенности конструкции

Дизельные электростанции VEKTOR закрывают потребность в резервном и основном электроснабжении для огромного числа объектов разного назначения и масштаба. Мы поставляем качественное, современное оборудование собственного производства, поэтому полностью уверены в его надежности и безупречной работе.

Особенности:

- **Надежность.** Как и другое оборудование бренда VEKTOR, дизельные электростанции рассчитаны на эксплуатацию в сложных условиях.
- **Экономия.** Высокий уровень энергоэффективности и оптимизированный расход топлива позволяют значительно снизить эксплуатационные расходы.
- **Бесперебойная работа.** Благодаря мощному дизельному двигателю, наши электростанции обеспечивают бесперебойное энергоснабжение в любых ситуациях.
- **Гарантия.** Мы предоставляем гарантию на дизельные генераторы VEKTOR - 24 месяца или 2000 моточасов.

Генераторы серии PRO оснащены улучшенным шумозащитным корпусом, обеспечивающим быстрый доступ к основным компонентам для обслуживания. На данный корпус выведены две розетки 220 В и одна силовая розетка.

Технические характеристики

AD-20Y-T400

AD-30Y-T400

AD-50Y-T400

Генератор

Номинальная мощность, кВт/кВА	20/25	30/37.5	50/62.5
Максимальная мощность, кВт/кВА	22/27.5	33/41.25	55/68.75
Номинальное напряжение, В	400/230		
Частота, Гц	50		
Номинальный входной ток, А	36	54	90,2
Система аварийной остановки	Да		
Датчик уровня топлива	Да		
Стартовые батареи	70-12 А/ч-В 1 шт	70-12 А/ч-В 2 шт	
Глушитель	Да		
Модель генератора	TSL-20	TSL-30	TSL-50
Тип генератора	Бесщёточный, синхронный		
Система возбуждения	SHUNT		
Метод возбуждения	Бесщеточное самовозбуждение		
Регулятор напряжения	SX460		NF460
Точность регулировки установившегося напряжения	≤±1%		
Точность регулировки установившейся частоты	0-5% (регулируемая)		
Время стабилизации напряжения, с	≤5		
Электропроводка	Трехфазная четырехпроводная, Y-образная обмотка		
Количество опорных подшипников	1		
Коэффициент мощности (cos φ)	0.8		
Класс изоляции	H, до 180 градусов		
Количество полюсов	4		
Степень защиты обмотки	IP21		
Степень автоматизации	1. Ручной запуск 2. Автоматический запуск (опция)		
Объем топливного бака, л	110		
Вид топлива	Дизельное топливо		

Двигатель

Модель двигателя	Yunnei YN4M24DB	Yunnei YN4M38DBZ	Yunnei YN4E55DBZ
Тип двигателя	Четырехцилиндровый рядный, механический насос, без надува	Четырехцилиндровый рядный, с водяным охлаждением и турбонаддувом	
Мощности двигателя, л.с.	33	52	79
Тип привода	Прямой		
Частота тока, Гц/Скорость вращения, об/мин	50/1500		
Напряжение в системе, В	12	24	
Объем масляной системы, л	6.5		7.5
Тип масла	CI-4 или более		
Расход топлива на холостом ходу, л/ч	0.7		0.8
Расход топлива при мощности 50%, л/ч	2.9	4.3	6.3

Технические характеристики	AD-20Y-T400	AD-30Y-T400	AD-50Y-T400
Расход топлива при мощности 75%, л/ч	4.3	6.4	9.5
Расход топлива при мощности 100%, л/ч	5.7	9.0	13.8
Объем системы охлаждения, л	8.5	10	14
Максимальный крутящий момент, Н·м	150	240	350
Топливный насос	Механический		
Рабочий объем, см ³	2980		3760
Габариты двигателя ДхШхВ, мм	789x550x695	794x587x763	866x588x780
Размер Маховика, inch	7.5		11.5
Размер Картера маховика по SAE	4		3
Масса двигателя, кг	210	245	340
Диаметр / ход поршня, мм	95/105		102/115
Подогрев двигателя	Прогревание входного воздуха		
Общее			
Шум, дБ	75		76
Модель контроллера	SmartGen HGM4010N		
Рабочая среда, °C	-15...+40		
Срок службы до капремонта, ч	14000		
Габаритный размер ДхШхВ (для открытого типа), мм	1850x930x980/ 1850x930x1560	1850x930x1020/ 1850x930x1600	
Габаритный размер ДхШхВ (в корпусе), мм	1850x930x1100/ 1850x930x1340		
Габаритный размер в упаковке ДхШхВ (для открытого типа), мм	2260*1360*1050		
Габаритный размер в упаковке ДхШхВ (в корпусе), мм	2050x1165x1175		2260*1360*1390
Нетто (для открытого типа), кг	666	720	850
Нетто (в корпусе), кг	835	900	1016
Брутто (для открытого типа), кг	825	750	1000
Брутто (в корпусе), кг	1000	1060	1160

* В некоторых габаритных размерах указано два значения. Первое значение - это размер оборудования без глушителя, а второе - размер с глушителем.

ЗИП: глушитель, инструкция на русском языке.

Технические характеристики

AD-70Y-T400

AD-100Y-T400

AD-120Y-T400

Генератор

Номинальная мощность, кВт/кВА	70/87.5	100/125	120/150
Максимальная мощность, кВт/кВА	75/93.75	110/137,5	128/160
Номинальное напряжение, В	400/230		
Частота, Гц	50		
Номинальный входной ток, А	126	180	216
Система аварийной остановки	Да		
Датчик уровня топлива	Да		
Стартовые батареи	70-12 А/ч-В 2 шт		
Глушитель	Да		
Модель генератора	TSL-70	TSL-100	TSL-120
Тип генератора	Бесщёточный, синхронный		
Система возбуждения	SHUNT		
Метод возбуждения	Бесщеточное самовозбуждение		
Регулятор напряжения	NF460		
Точность регулировки установившегося напряжения	$\leq \pm 1\%$		
Точность регулировки установившейся частоты	0-5% (регулируемая)		
Время стабилизации напряжения, с	≤ 5		
Электропроводка	Трехфазная четырехпроводная, Y-образная обмотка		
Количество опорных подшипников	1		
Коэффициент мощности (cos ϕ)	0.8		
Класс изоляции	H, до 180 градусов		
Количество полюсов	4		
Степень защиты обмотки	IP21		
Степень автоматизации	1. Ручной запуск 2. Автоматический запуск (опция)		
Объем топливного бака, л	150	270	
Вид топлива	Дизельное топливо		

Двигатель

Модель двигателя	Yunnei YN40CAF4	Yunnei YN4R170-33CR	Yunnei DEF47CTD4
Тип двигателя	Четырехцилиндровый, рядный, common rail, интеркулер с турбонаддувом, с водяным охлаждением		
Мощности двигателя, л.с.	112	170	188
Тип привода	Прямой		
Частота тока, Гц/Скорость вращения, об/мин	50/1500		
Напряжение в системе, В	24		
Объем масляной системы, л	8.5	10.5	
Тип масла	CI-4 или более		
Расход топлива на холостом ходу, л/ч	1.0		
Расход топлива при мощности 50%, л/ч	9.2	12.8	15.4

Технические характеристики	AD-70Y-T400	AD-100Y-T400	AD-120Y-T400
Расход топлива при мощности 75%, л/ч	13.7	19.2	23.1
Расход топлива при мощности 100%, л/ч	19.6	29.8	32.9
Объем системы охлаждения, л	18	26	
Максимальный крутящий момент, Н·м	580	810	860
Топливный насос	Электронный		
Рабочий объем, см ³	3922	4496	4751
Габариты двигателя ДхШхВ, мм	840x672x774	903x768x787	903x768x787
Размер Маховика, inch	11.5		
Размер Картера маховика по SAE	3		
Масса двигателя, кг	360	395	435
Диаметр / ход поршня, мм	102/120	107/124	110/125
Подогрев двигателя	Прогревание входного воздуха		
Общее			
Шум, дБ	78	77	78
Модель контроллера	SmartGen HGM4010CAN		
Рабочая среда, °C	-15...+40		
Срок службы до капремонта, ч	14000		
Габаритный размер ДхШхВ (для открытого типа), мм	2010x1000x1100/ 2010x1000x1675	2210x1050x1240/ 2210x1050x1860	
Габаритный размер ДхШхВ (в корпусе), мм	2010x1000x1100/ 2010x1000x1340	2210x1050x1405/ 2210x1050x1705	
Габаритный размер в упаковке ДхШхВ (для открытого типа), мм	2205x1220x1260	2260x1360x1280	
Габаритный размер в упаковке ДхШхВ (в корпусе), мм	2205x1220x1260	2260x1360x1470	
Нетто (для открытого типа), кг	1010	1197	1256
Нетто (в корпусе), кг	1205	1430	1508
Брутто (для открытого типа), кг	1160	1360	1400
Брутто (в корпусе), кг	1281	1590	1650

* В некоторых габаритных размерах указано два значения. Первое значение - это размер оборудования без глушителя, а второе - размер с глушителем.

ЗИП: глушитель, инструкция на русском языке.

Доступные опции

- Шумозащитный кожух
- АВР (автоматический ввод резерва)
- Зимний пакет (подогрев антифриза)

Технические характеристики
**AD-30Y-T400
(PRO серия)**
**AD-50Y-T400
(PRO серия)**
Генератор

Номинальная мощность, кВт/кВА	30/37.5	50/62.5
Максимальная мощность, кВт/кВА	33/41.25	55/68.75
Номинальное напряжение, В	400/230	
Частота, Гц	50	
Номинальный входной ток, А	54	90,2
Система аварийной остановки	Да	
Датчик уровня топлива	Да	
Стартовые батареи	70-12 А/ч-В 2 шт	
Глушитель	Да	
Модель генератора	TSL-30	TSL-50
Тип генератора	Бесщёточный, синхронный	
Система возбуждения	SHUNT	
Метод возбуждения	Бесщеточное самовозбуждение	
Регулятор напряжения	SX460	
Точность регулировки установившегося напряжения	±1%	
Точность регулировки установившейся частоты	0-5% (регулируемая)	
Время стабилизации напряжения, с	≤5	
Электропроводка	Трехфазная четырехпроводная, Y-образная обмотка	
Количество опорных подшипников	1	
Коэффициент мощности (cos φ)	0.8	
Класс изоляции	H, до 180 градусов	
Количество полюсов	4	
Степень защиты обмотки	IP21	
Степень автоматизации	1. Ручной запуск 2. Автоматический запуск (опция)	
Объем топливного бака, л	110	
Вид топлива	Дизельное топливо	

Двигатель

Модель двигателя	Yunnei YN4M38DBZ	Yunnei YN4E55DBZ
Тип двигателя	Четырехцилиндровый рядный, с водяным охлаждением и турбонаддувом	
Мощности двигателя, л.с.	52	79
Тип привода	Прямой	
Частота тока, Гц/Скорость вращения, об/мин	50/1500	
Напряжение в системе, В	24	
Объем масляной системы, л	6.5	7.5
Тип масла	CI-4 или более	
Расход топлива на холостом ходу, л/ч	0.7	0.8
Расход топлива при мощности 50%, л/ч	4.3	6.3

Технические характеристики	AD-30Y-T400 (PRO серия)	AD-50Y-T400 (PRO серия)
Расход топлива при мощности 75%, л/ч	6.4	9.5
Расход топлива при мощности 100%, л/ч	9.0	13.8
Объем системы охлаждения, л	10	14
Максимальный крутящий момент, Н·м	240	350
Топливный насос	Механический	
Рабочий объем, л ³	3.0	3.8
Габариты двигателя ДхШхВ, мм	794x587x763	866x588x780
Размер Маховика, inch	7.5	11.5
Размер Картера маховика по SAE	4	3
Масса двигателя, кг	245	340
Диаметр / ход поршня, мм	95/105	102/115
Подогрев двигателя	Прогревание входного воздуха	
Общее		
Шум, дБ	75	76
Модель контроллера	SmartGen HGM4010N	
Рабочая среда, °С	-15...+40	
Срок службы до капремонта, ч	14000	
Габаритный размер ДхШхВ (в корпусе), мм	2100x930x1135	
Габаритный размер в упаковке ДхШхВ (в корпусе), мм	2260x1360x1050	
Нетто (в корпусе), кг	950	1076
Брутто (в корпусе), кг	1110	-

ЗИП: глушитель, силовая вилка, инструкция на русском языке.

Доступные опции

- АВР (автоматический ввод резерва)
- Зимний пакет (подогрев антифриза)

Техника безопасности



Предупреждение!

Пожалуйста, прочтите все инструкции по технике безопасности и строго соблюдайте их. Несоблюдение техники безопасности может привести к тяжелым травмам или смерти, а также к серьезным повреждениям генераторной установки.

Не вносите какие-либо изменения в конструкцию ГУ.

Несанкционированные изменения в конструкции ГУ влияют на предоставление гарантии. Запрещается допуск к работе лицам, не имеющим необходимой профессиональной подготовки и не прошедшим обучение.



Меры предосторожности для оператора

- Работающая ДГУ требует постоянного внимания оператора. Не используйте ДГУ, если вы устали или чувствуете себя плохо.
- Носите подходящую одежду при работе с ДГУ. Свободная одежда может попасть в движущиеся части двигателя, что может привести к травмам.
- Все пользователи должны быть тщательно подготовлены к работе с ДГУ.
- Не допускайте посторонних людей к работающей ДГУ.
- Держите ДГУ в недосягаемости для детей и домашних животных.
- Обращайте внимание на любые отклонения в работе ДГУ, такие как повышенная вибрация, шум, изменение цвета выхлопных газов или утечки ГСМ. Немедленно остановите ДГУ и исправьте все выявленные дефекты.
- При работе ДГУ ни в коем случае не отсоединяйте клеммы от аккумулятора и не проверяйте работоспособность аккумулятора «на искру», поскольку система зарядки может быть повреждена.
- Не очищайте генератор водой.
- Не запускайте двигатель, если воздушный фильтр или его крышка не установлены. Не накрывайте ДГУ во время ее работы.
- Не удаляйте и не повреждайте предупредительные надписи на ДГУ
- Проверяйте надежность креплений деталей и узлов ДГУ. Не допускайте работы ДГУ со снятой защитой вентиляторов или приводных ремней.
- Во избежание случайного запуска ДГУ при выполнении работ на ДГУ снимите клемму «-» аккумулятора и отключите зарядное устройство стартовых батарей.
- ДГУ производит при работе сильный шум. Не эксплуатируйте ДГУ без глушителя. При нахождении вблизи работающей электростанции используйте средства индивидуальной защиты (наушники).
- Одежда персонала, работающего с электростанцией и находящимся рядом с оборудованием, должна защищать его от повреждений при контакте с химическими жидкостями (например, с охлаждающей жидкостью, с электролитом аккумулятора).
- Во избежание штатного автоматического запуска электростанции, находящейся в резерве к внешней сети (выполненной по 2 степени автоматизации), и подачи ею электроэнергии к потребителям при проведении любых профилактических или ремонтных работ, связанных с принудительным отключением внешней сети, предварительно снимите клемму «-» аккумулятора электростанции и отключите устройство подзарядки.



Отравление выхлопными газами

- Выхлопные газы очень токсичны, не вдыхайте их, это может привести к смерти.
- ДГУ может работать только на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении.
- Если ДГУ будет эксплуатироваться в помещении, должна быть спроектирована система вентиляции и система отвода выхлопных газов.



Вращающиеся части ДГУ

- Не касайтесь вращающихся частей ДГУ.
- Во время работы ДГУ двери (при наличии кожуха) и защитные крышки должны быть полностью закрыты.
- Остановите ДГУ перед осмотром или техническим обслуживанием.
- Вентилятор системы охлаждения может вращаться в течение нескольких минут после того, как двигатель был остановлен. Убедитесь, что она полностью перестала вращаться перед осмотром или техническим обслуживанием.



Поражение электрическим током

- Никогда не используйте ДГУ в условиях повышенной влажности. Вода является проводником электрического тока.
- Не прикасайтесь к выходным клеммам во время работы ДГУ, это может привести к смерти.
- При запуске и останове ДГУ, автоматический выключатель должен быть установлен в положение ВЫКЛ.
- Перед запуском ДГУ закройте защитную крышку выходных клемм и затяните винты.
- Генератор вырабатывает напряжение даже при низких оборотах. Убедитесь, что двигатель ДГУ полностью остановился перед осмотром или обслуживанием.
- Прикосновение к проводам внутри панели управления может привести к смерти. Пожалуйста, закройте крышку панели управления и затяните винты перед запуском.
- Перед открытием крышки панели управления, остановите ДГУ.
- Осмотр внутренних цепей панели управления должен выполняться только после останова ДГУ и при вынутым ключе из замка зажигания.
- ДГУ должна быть заземлена
- ДГУ может работать только под нагрузкой, соответствующей ее характеристикам и указанной выходной мощности. Перегрузка ДГУ или ее длительная работа при нагрузке менее 25% от номинальной запрещена и может привести к повреждению ДГУ.
- При работе вблизи электрооборудования не вставляйте на металлические поверхности или на мокрый пол. Перед началом работ укладывайте на пол деревянный настил и покрывайте его резиновыми изоляционными ковриками.
- Не прикасайтесь к ДГУ и ее составным частям влажными частями тела, влажной одеждой или обувью.



Опасность пожара

- Топливо, смазочные материалы, антифриз и испарения аккумуляторной батареи легко воспламеняются. Не допускайте открытого огня вблизи ДГУ.
- При добавлении топлива, смазочных материалов, антифриза или при обслуживании аккумулятора, ДГУ должна быть остановлена. Попадание топлива или масла на горячие части двигателя или выхлопной системы может вызвать пожар или взрыв.
- Не храните горючие (макулатура, ветошь, опилки и т.д.) и легковоспламеняющиеся (топливо, краска, растворитель, порох и т.д.) материалы рядом с ДГУ.
- Сразу удаляйте пролитую жидкость (топливо, масло или антифриз).
- Не используйте ДГУ в районах с высокой вероятностью возникновения пожара.
- Помещение, где установлена ДГУ, должно быть оборудовано средствами пожаротушения для электроустановок в соответствии с его площадью и мощностью ДГУ.
- Во время заправки ДГУ эксплуатационными жидкостями или топливом избегайте курения, искр и открытого огня.



Высокие температуры

- Во избежание получения ожогов не прикасайтесь к выхлопной трубе и глушителю, к блоку двигателя и корпусу генератора при запущенном двигателе.
- Части ДГУ остаются горячими в течение некоторого времени после остановки.
- Перед проведением осмотра или технического обслуживания ДГУ убедитесь, что она полностью остыла.
- Рабочая температура охлаждающей жидкости 90°C и она находится под высоким давлением. Не открывайте крышку радиатора, пока двигатель полностью не остынет.
- Проверка уровня охлаждающей жидкости или обслуживание системы охлаждения должны проводиться перед началом работы или когда двигатель остановлен, и температура охлаждающей жидкости опустилась до 50°C. Перед открытием накройте крышку радиатора тряпкой и медленно ее поворачивайте, стравливая избыточное давление. После чего откройте крышку.



Высокий уровень шума

- ДГУ производит при работе сильный шум. Не эксплуатируйте ДГУ без глушителя. При нахождении вблизи работающей электростанции используйте средства индивидуальной защиты (наушники).

Аккумуляторная батарея

- Аккумуляторная батарея может выделять горючий газ.
- Заряжайте батарею только в хорошо проветриваемом помещении.

- При подключении провода к аккумулятору сначала подключите положительный полюс, а затем отрицательный. Соблюдайте правильную полярность, чтобы предотвратить короткое замыкание или появление искр, которые могут воспламенить горючий газ.
- При выполнении технического обслуживания ДГУ необходимо снять провод с «-» клеммы.
- Избегайте попадания электролита из аккумуляторной батареи на кожу или одежду, он может вызвать серьезные ожоги. Если электролит попал на кожу или одежду, немедленно промойте пораженный участок большим количеством воды. В случае попадания электролита в глаза промойте глаза большим количеством воды и немедленно обратитесь к врачу.
- Проверяйте аккумуляторную батарею после полной остановки двигателя.

Подключение оборудования

- Подключение ДГУ к общей электросети, в режиме ожидания, должно производиться квалифицированным электриком, с соблюдением действующих законов и правил электробезопасности.
- При запуске ДГУ неправильное подключение может привести к обратной подаче напряжения в общую сеть. При этом могут пострадать работники коммунального предприятия или другие лица, которые производят ремонт линии во время отключения электричества. При восстановлении сетевого питания ДГУ может загореться или вызвать пожар в электропроводке здания.

Техническое обслуживание

- Во избежание случайного запуска ДГУ при выполнении работ на ДГУ снимите клемму «-» аккумулятора и отключите зарядное устройство стартовых батарей.
- Во время проведения работ, должна быть установлена предупреждающая табличка на панели управления ДГУ «Ведутся технические работы! НЕ ЗАПУСКАТЬ».
- Техническое обслуживание должно производиться только после полной остановки двигателя.

Утилизация отходов

- Не сливайте отходы ГСМ в канализацию, водоемы или почву, чтобы избежать загрязнения окружающей среды.
- Отработанное моторное масло должно храниться в герметичной упаковке.
- Утилизируйте все отходы надлежащим образом в соответствии с местным законодательством. Это включает в себя все жидкости, фильтры, аккумуляторы, электрические компоненты и т.д.

Транспортировка

- Используйте только исправное соответствующее оборудование.
- Для подъема ДГУ предусмотрены специальные петли.
- Не стойте под ДГУ, которую поднимают.
- Не поднимайте ДГУ с запущенным двигателем.

Монтаж

Разгрузка



Предупреждение!

Для обеспечения безопасной и эффективной разгрузки генератора с транспортного средства должны соблюдаться следующие требования:

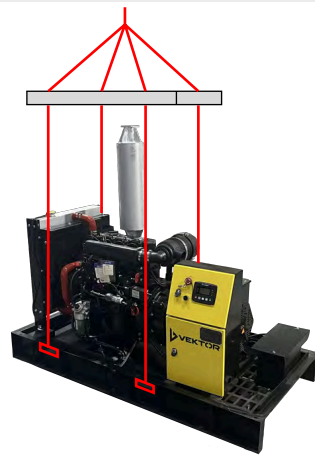
- Подъемные механизмы и оборудование соответствуют предполагаемым работам.
- Стропы закреплены в специально предусмотренных кольцах; подъемные рычаги полностью заведены под поперечины рамы.
- Основание рассчитано на массу ДГУ и подъемного устройства (в противном случае необходимо подготовить прочный дощатый настил).
- Разгрузка ДГУ должна осуществляться как можно ближе к месту эксплуатации или транспортировки на расчищенной площадке со свободным доступом.
- Стропы должны располагаться перпендикулярно раме для того, чтобы не соприкоснуться с ДГУ (не должно быть трения).

Возможное оборудование для разгрузки:

- подъемный кран, стропы, подъемная траверса, страховочный крюк, скобы.
- вилочный погрузчик.

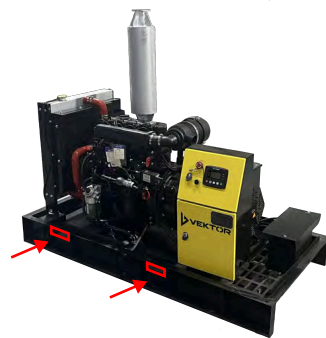
Строповка

- Закрепите стропы подъемного устройства в предусмотренных для строповых отверстиях ДГУ.
- Плавно натяните стропы.
- Убедитесь в правильности крепления строп и устойчивости оборудования.
- Плавно поднимите ДГУ.
- Переместите ДГУ в выбранное место и стабилизируйте его положение.
- Плавно опустите ДГУ, корректируя его положение.
- Ослабьте натяжение строп, затем отсоедините и снимите подъемные кольца.



Вилочный погрузчик

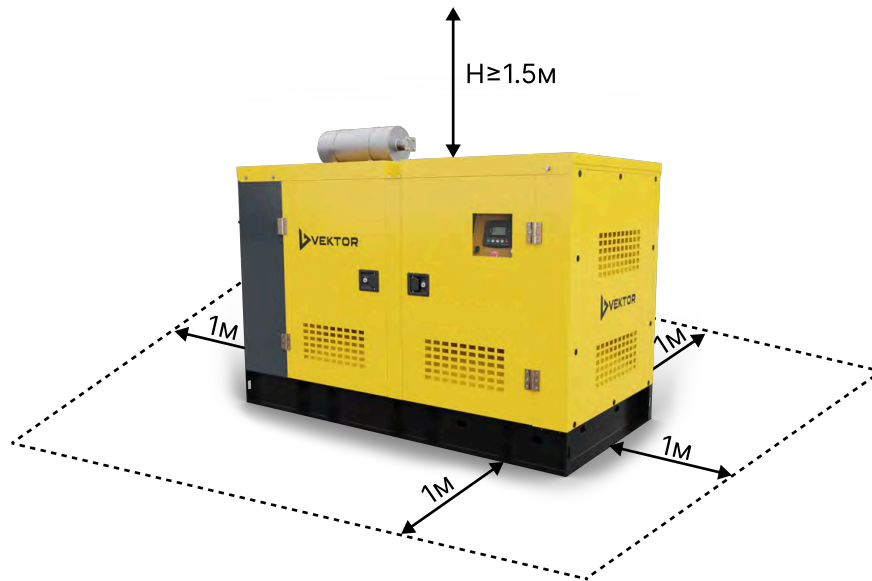
- Заведите вилы погрузчика в специальное отверстие для вилок и убедитесь в том, что вилы не задевают рабочие компоненты ДГУ.
- Плавно поднимите и переместите ДГУ.
- Установите ДГУ в месте разгрузки.



Следующие меры предосторожности необходимо соблюдать при установке ДГУ.

- Проверить горизонтальность и прочность фундамента для установки электростанции.
- Установите ДГУ в хорошо проветриваемом помещении для обеспечения достаточного притока воздуха и отвода выхлопных газов.
- Проверить, что выхлопная система спроектирована и выполнена в соответствии с требованиями данного Руководства.
- Проверить, что силовые кабели, сигнальные кабели, кабели управления и коммуникации спроектированы и проложены в соответствии с требованиями ПУЭ-7, утвержденными приказом №204 от 08.07.2002.
- Проверить, что имеющееся пространство достаточно для эксплуатации и обслуживания электростанции.
- Используйте ДГУ в местах, защищенных от дождя, снега, града, повышенной влажности, низких и высоких температур.
- ДГУ в открытом исполнении разрешается использовать только в помещениях.
- Избегайте сильно загрязненных мест (пыль, песок, дым, выхлопные газы и т.д.), это может со временем привести к короткому замыканию. Также может загрязниться радиатор, что приведет к перегреву двигателя.

- Не устанавливайте ДГУ под углом.
- Для оптимального охлаждения и удобного доступа при техническом обслуживании, свободное место вокруг ДГУ должно быть не менее одного метра. Также не накрывайте и не загромождайте отверстия воздухозаборника, воздуховода и глушителя. Несоблюдение этих правил приведет к сокращению срока службы двигателя.

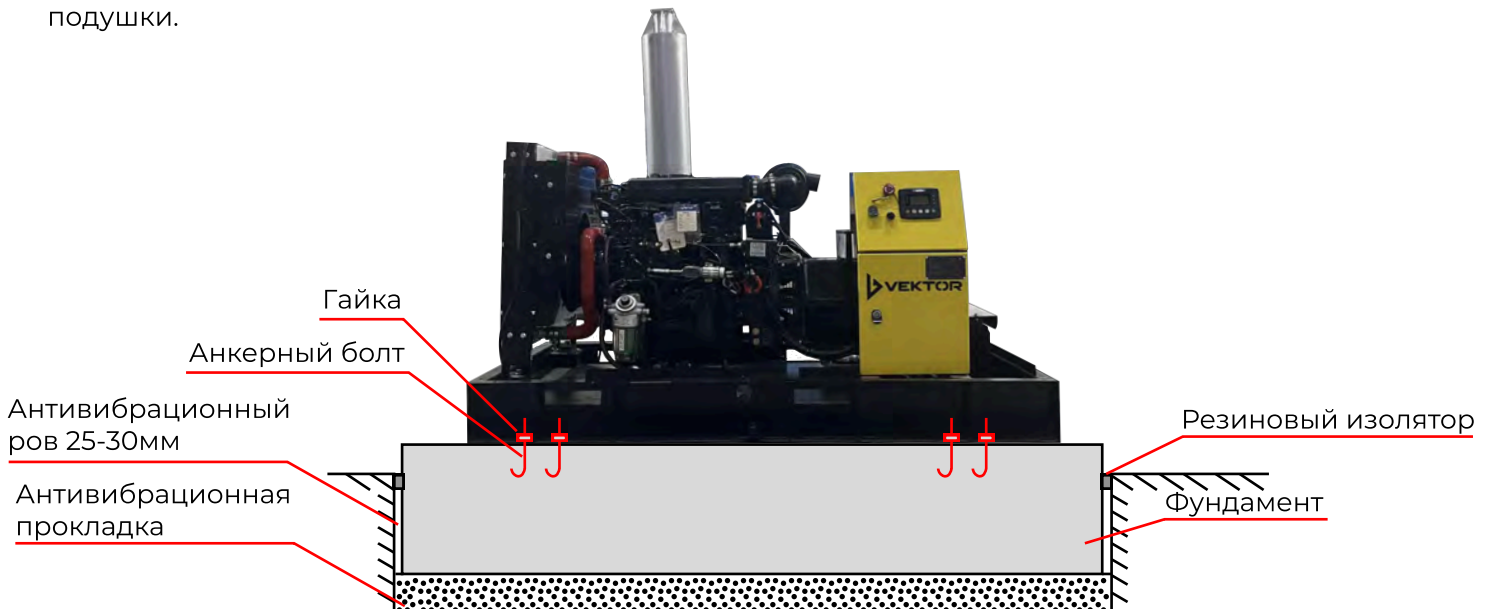


- Устанавливайте ДГУ рядом с подключаемым электрооборудованием, слишком длинные кабели увеличат сопротивление и потери напряжения, что уменьшит эффективность устройства.
- Подача воздуха должна быть достаточно большой, чтобы избежать перегрева двигателя.
- Над ГУ должно быть достаточно места для доступа к заправочной горловине охлаждающей жидкости.
- Дополнительная звукоизоляция помещения, где установлена ДГУ, поможет снизить уровень шума.
- При работе в сильнозагрязнённых условиях, обращайте внимание на загрязненность радиатора и изоляции электрических частей ДГУ. Несвоевременная очистка может привести к перегреву двигателя или к короткому замыканию.
- Выхлопная труба не должна быть направлена на жилые постройки и пешеходные дорожки.

Фундамент

Обычно электростанция устанавливается на бетонный пол. При этом на нем должен быть выполнен бетонный рекомендованный фундаментный блок, на который и устанавливается электростанция.

- Этот блок должен быть железобетонной конструкции и быть выдержан под давлением не менее 173 кПа в течение 28 дней.
- Фундаментный блок должен возвышаться над полом не менее 150 мм и иметь длину и ширину больше, чем габариты рамы-основания электростанции на 150 мм.
- В фундаментный блок устанавливаются анкерные болты J или L типа и/или виброизоляционные подушки.



Если пользователь имеет повышенные требования по ограничению уровня вибраций или шума, то для их снижения он может установить электростанцию на виброизоляционный фундаментный блок. Его типовые параметры следующие:

- Фундамент должен быть шире и длиннее, чем рама-основание электростанции, как минимум, на 150-300 мм.
- Фундамент должен быть выше уровня пола на 200-300 мм.
- Глубина фундамента (Н) рассчитывается по формуле :

$$H = \frac{K \cdot G}{d \cdot (B + 0,4) \cdot (L + 0,4)}, \text{ где}$$

d – плотность цемента, обычно это 2400 кг/м²;

K – коэффициент превышения веса электростанции, обычно 2;

G – вес (брутто) электростанции, кг;

B - ширина фундамента, м;

L- длина фундамента, м;

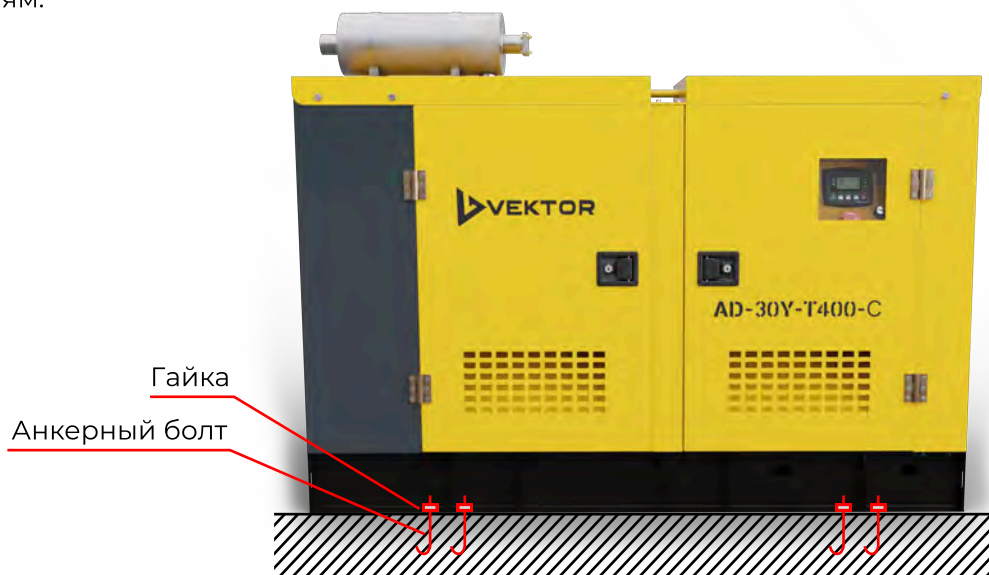
- Вдоль торцов фундамента должны быть оставлены зазоры, что позволит фундаменту «гулять» при различных температурах.
- Удельная нагрузка на пол от полного веса электростанции, топлива и виброизолирующего фундамента должна быть меньше, чем 96 кПа.

Примечание: При временной установке электростанции, например, на строительном объекте, допускается её установка на горизонтальные бетонные плиты. При этом необходимо удостовериться в отсутствии перекосов при укладке плит, а так же вибраций и люфтов плит при работе электростанции.

Установка непосредственно на пол

Если электростанция устанавливается непосредственно на пол, необходимо убедиться, что он может выдерживать 1,5-кратный вес снаряженной электростанции, чтобы воспринимать все статические и динамические нагрузки от нее.

Все фундаменты должны быть сплошными и достаточно гладкими. Для бетонных конструкций не требуется дополнительной обработки, т.к. они обычно удовлетворяют предъявляемым к поверхности требованиям.



Фиксация ДГУ:

- При отсутствии особых требований к вибрациям, рама электростанции может крепиться непосредственно к поверхности фундамента.
- Тем не менее, виброопоры под рамой электростанции могут дополнительно снижать шум и вибрации, передаваемые на фундамент. Могут применяться следующие типы виброопор: пружинные виброопоры (эффективность 98%), стекловолоконные изоляторы (эффективность 75-85%), резиновые изоляторы (эффективность 50-80%).
- Там, где окружающие или геологические условия предъявляют специальные жесткие требования к антивибрационным характеристикам, вокруг фундамента должны быть выполнены рвы 25-30 мм, а снизу фундамента должен быть выполнен дополнительный демпфирующий слой. Он представляет собой смесь цемента, шлака и битума толщиной 200 мм, который укладывается на твердой поверхности. При этом фундамент выполняется сверху этого демпфирующего слоя.
- Рама электростанции должна быть закреплена к фундаменту анкерными болтами, соответствующими диаметру отверстий в раме электростанции.

Выхлопная система

Выхлопная система предназначена для отвода выхлопных газов, а также подавления шума.

Требования к выхлопной системе следующие :

- Для достижения заявленной мощности электростанции противодействие выхлопной системы не должно превышать требований для двигателя электростанции.
- Компоненты выхлопной системы не должны передавать нагрузки, возникающие от их инерционных взаимных перемещений и термических расширений на выхлопной коллектор или турбонаддув электростанции.
- Выхлопные газы не должны попадать в воздушный фильтр или ухудшать эффективность системы охлаждения, не должны повреждать оборудование, находящееся поблизости или воздействовать на персонал.
- Выхлопные газы не должны попадать в иные закрытые помещения, здания или сооружения.

Установка глушителя на выпускной коллектор двигателя.

При поставке для уменьшения транспортного габарита в зависимости от модели электростанции глушитель приложен к ней отдельно или уже установлен на ней. Если вам необходимо установить глушитель непосредственно на выпускной коллектор двигателя (для двигателей без турбонаддува), соблюдайте следующие правила :

- При консольной установке глушителя на выпускной коллектор двигателя установка между ними сифонного компенсатора запрещается.
- При установке на выпускной коллектор глушителя, который имеет дополнительную опору в конструкции электростанции, между ним и выпускным коллектором должен устанавливаться сифонный компенсатор.

Организация выхлопного канала в помещении

- Для соединения выхода выхлопной системы двигателя с выхлопной системой помещения должно использоваться нержавеющее сифонное соединение или соединение трубой, выполненной в виде змеевика.
- Выхлопная система помещения должна монтироваться на жароустойчивых гибких подвесках, которые будут воспринимать нагрузки от термических расширений и вибрации, установленные на потолке или на раме, установленной на полу.
- При монтаже нескольких электростанций каждая из них должна иметь свою собственную выхлопную систему и собственный выход в атмосферу. Объединение их выхлопных систем в одну выхлопную систему не допускаются.
- Выхлопной канал следует делать максимально коротким и предпочтительно горизонтальным, с минимальным количеством поворотов. Общее количество поворотов - не более 3, радиус поворота должен быть не менее 3 диаметров трубы. Для горизонтальных участков труб необходимо заложить их некоторый наклон (0,3-0,5%) с уклоном «от двигателя». В нижней точке каждого такого участка необходимо организовать накопитель с дренажем. Дренаж конденсата необходим также под вертикальными участками выхлопной трубы.
- Первые 3 м трубы от двигателя могут быть с диаметром выхода выхлопной системы двигателя. Далее для каждого отрезка длиной 6 м диаметр трубы должен увеличиваться не менее, чем на 2,54 см.
- На выходе выхлопной системы необходимо предусмотреть мероприятия по отражению дождевой воды и снега. Для труб, выходящих прямо вверх, должны применяться самозакрывающиеся заслонки.
- При проходе выхлопной трубы через крыши, стены и другие конструкции из горючих материалов необходимо применять теплоизоляционные муфты и стеновые уплотнения. Внутренний диаметр теплоизоляционной муфты должен быть на 25 мм больше, чем внешний диаметр трубы, между ними должен быть вставлен теплоизоляционный материал.
- Чтобы уменьшить излучение тепла, старайтесь расположить большинство участков выхлопной трубы снаружи помещения. Внутри помещения выхлопные трубы должны быть плотно изолированы материалом толщиной не менее 50 мм и покрыты снаружи алюминиевой фольгой.
- Минимальное расстояние между выхлопной трубой и материалами, способными к возгоранию - 500 мм.
- Выход выхлопной трубы располагайте с подветренной стороны здания.

Вентиляция

Для достижения лучших характеристик двигателя температура в помещении должна повышаться не более, чем на 10-15°C, и при этом быть не более 40°C.

Если окружающую электростанцию температуру, не превышающую 40°C, обеспечить не удастся – воздух должен забираться снаружи.

Выделяемое генератором тепло имеет следующее происхождение:

- излучение от блока двигателя и системы выпуска отработанных газов
- охлаждение генератора.

В помещении необходимо предусмотреть отверстия для входа и выхода воздуха, соответствующие условиям эксплуатации и типу системы охлаждения. Недостаточная вентиляция приведет к повышению температуры в помещении и вызовет снижение мощности двигателя вплоть до остановки генератора.

Воздух в помещении для генератора должен перемещаться в следующем направлении: генератор > двигатель > радиатор.

Такое решение позволит обеспечить подачу свежего воздуха в объеме, необходимом для сгорания топлива. Отверстия должны быть большого размера. Воздух должен поступать в помещение и выходить из него по наиболее прямому пути. Система охлаждения должна герметично соединяться с кожухом для предотвращения рециркуляции горячего воздуха. Отверстия для входа и выхода воздуха не должны располагаться рядом друг с другом.

Стандартная система вентиляции с вертикальным радиатором, установленным на раме электростанции, и вентилятором, выбрасывающим воздух наружу через радиатор и выходной проем, должна быть организована следующим образом:

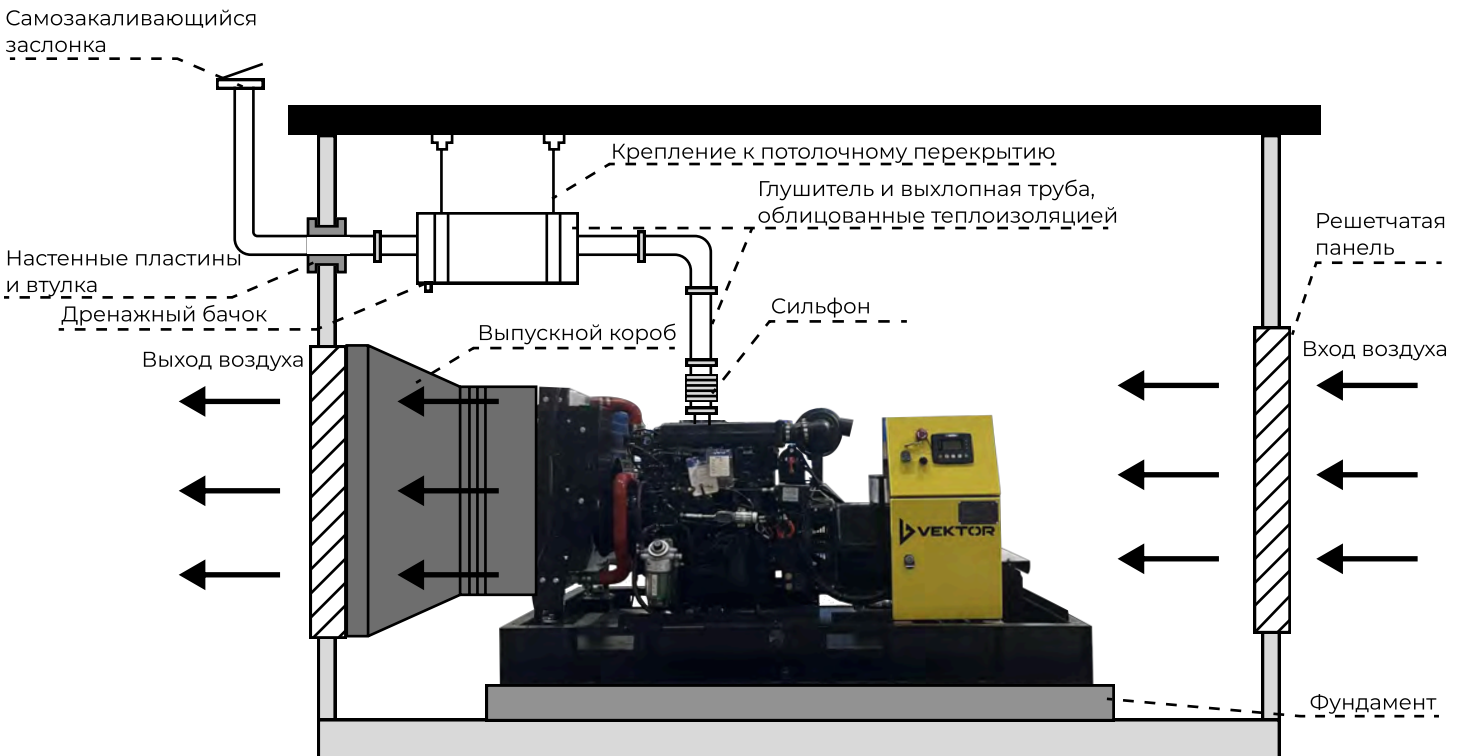
• Электростанция устанавливается своим радиатором ближе к проему выпуска горячего воздуха и соединяется с помощью выпускного короба, чтобы нагретый воздух не циркулировал по помещению; площадь проема выпуска горячего воздуха должна быть больше рабочей площади охлаждения радиатора.



Предупреждение!

Запрещается выпускное отверстие меньше рабочей площади радиатора.

Запрещается устанавливать выпускной короб меньше рабочей площади радиатора и сужать его.



- Площадь проемов притока воздуха в помещение должна быть больше в 1,5 раза рабочей площади радиатора охлаждения.
- Проемы притока и выпуска воздуха должны быть выполнены (защищены) так, чтобы препятствовать проникновению в помещение дождя и снега.
- Выход воздуха из радиатора должен быть свободным. Чрезмерное сопротивление потоку воздуха из радиатора может вызвать перегрев двигателя.

Топливная система

Топливная система служит для подачи топлива к двигателю. Поскольку топливо классифицируется как «опасное вещество», следует соблюдать определенные правила хранения и подачи топлива. При выполнении установки генератора необходимо ознакомиться с соответствующими законами. Как правило, стационарные генераторы оборудуются резервуаром с дневным запасом топлива и резервуаром для хранения топлива. Эти два резервуара могут быть объединены в один, если генератор потребляет небольшое количество топлива.

Требования к внешнему топливному баку и подаче топлива из него:

- Внешний топливный бак должен быть достаточного объема для работы электростанции в течение заявленного времени, при этом он должен иметь 5% запас объема на термическое расширение топлива.
- Внешний топливный бак должен быть чистым и без коррозии. Обычно бак изготавливается из стального или алюминиевого листа. Бак также может быть пластиковым. Листы с гальванопокрытием не допускаются, так как сернистые соединения топлива, вступая с ним в реакцию, образуют серную кислоту, которая разрушает покрытие бака и трубопроводов подачи топлива, в результате чего частицы могут вызвать засорение топливного фильтра и форсунок.
- Топливозаборник должен быть расположен внизу и по центру топливного бака на 25 мм выше его днища. Это предотвратит попадание в двигатель осевших в баке воды и грязи.
- Подача в топливный подкачивающий насос из внешнего топливного бака должна иметь гидростатический подпор. Поэтому днище внешнего топливного бака должно быть не ниже топливного подкачивающего насоса, установленного на ТНВД.
- Максимальный уровень топлива должен быть не выше, чем 2,5 м над рамой электростанции. В противном случае необходимо применять промежуточный бак с поплавковым регулированием уровня топлива.
- Верхняя точка дренажного трубопровода для возврата топлива во внешний топливный бак не должна быть слишком высоко (не выше 2,5 м), чтобы не превышать возможности ТНВД.
- Топливные магистрали от внешнего топливного бака, соединенные с двигателем, должны быть выполнены с использованием гибких шлангов для компенсации смещений и вибраций электростанции и топливопроводов из мягкой черной или нержавеющей стали.
- Алюминиевые трубы – запрещены, т.к. алюминий имеет непрочную структуру, что создает риск утечек топлива.
- Утечки в топливной системе должны быть исключены, т.к. через места негерметичности в топливную систему двигателя может подсасываться воздух, что может вызвать проблемы с запуском двигателя, его нестабильную работу и уменьшение его мощности.
- При монтаже внешней топливной системы промывайте каждый её элемент, не допускайте попадания в неё влаги и загрязнений (например, пыли).

Система охлаждения

Необходимо рассеивать тепловую энергию следующих видов:

- тепло от одного или нескольких контуров охлаждения двигателя
- тепловое излучение двигателя и системы выпуска отработанных газов
- воздух системы вентиляции помещения
- отработанные газы

Описанные ниже системы осуществляют отвод тепла, выделяемого контуром охлаждения двигателя.

1. Вентилируемый радиатор

Контур охлаждения двигателя соединен с установленным на краю рамы трубчатым радиатором. Этот радиатор охлаждается вентилятором, приводимым в движение непосредственно двигателем.

Охлаждение обеспечивается за счет циркуляции воздуха в помещении.

Расширительный бачок позволяет компенсировать колебания объема охлаждающей жидкости, связанные с изменением температуры.

2. Воздушный охладитель

Контур охлаждения двигателя соединен с воздушным охладителем, расположенным внутри или снаружи помещения. При установке внутри помещения работа охладителя идентична работе вентиляруемого радиатора. Перемещение воздушного охладителя наружу, на крышу или в другое помещение ведет к необходимости удлинения трубопроводов системы охлаждения и подачи питания для системы вентиляции из другого помещения. При этом условия отвода газов должны соблюдаться с большей тщательностью, чем при использовании радиатора. Во всех этих случаях воздушный охладитель охлаждается вентилятором.

В случае охлаждения при помощи радиатора или воздушного охладителя внутри помещения, при расчете размеров установки важно учитывать увеличение температуры вследствие теплового излучения.

3. Теплообменник с расходом воды

Этот тип охлаждения сопровождается значительным расходом воды и, соответственно, увеличением эксплуатационных затрат. Данный способ применяется в том случае, если местные условия позволяют обеспечить подачу воды, но не позволяют установить вентилятор для системы охлаждения с использованием воздушного охладителя.

Установки с расходом воды обычно включают в себя теплообменник, один из контуров которого снабжен расширительным бачком и соединен с контуром охлаждения двигателя. Водяной насос обеспечивает циркуляцию. Второй контур теплообменника для так называемой неочищенной воды соединен с системой водоснабжения и канализации здания. Циркуляцией управляет клапан, расположенный перед теплообменником. Для автоматических генераторов должен быть предусмотрен электрический привод этого клапана (электромагнитный клапан).

Охлаждение двигателя в такой системе обеспечивается за счет теплообмена. В помещении должна быть предусмотрена система вентиляции, и установка такого типа требует тщательного проектирования.

4. Вентиляция в помещении

Вытяжные и/или нагнетательные вентиляторы позволяют при использовании наружных воздушных охладителей или теплообменника с расходом воды отводить тепло от двигателя и подавать свежий воздух в помещение и к оборудованию. Использование нескольких вентиляторов дает более высокий эффект, чем установка одного большого вентилятора. Вентиляция помещений требует тщательного проектирования с учетом, в частности, температуры окружающего воздуха и потерь тяги на входе и выходе воздуха (решетки, шумоуловители и т.п.).

Шумоизоляция

Шумоизоляция помещения выполняется двумя методами:

Изоляция:

Предотвращает проникновение звука через стены, и в данном случае более важное значение имеет масса стены, чем ее толщина.

Поглощение:

Звуковую энергию поглощают специальные материалы, и этот метод применяется для вентиляционных отверстий. Соответственно увеличивается площадь поперечного сечения воздухопроводов.

Внутренние перегородки помещения также могут быть покрыты шумопоглощающим материалом, что понизит уровень шума в помещении и, следовательно, распространение шума через стены, вентиляционные отверстия и дверь.

Общие положения:

- Здание со стенами из монолитного бетона или бетонных блоков толщиной не менее 20 см.
- Антивибрационное основание генератора, если он установлен в помещении, чувствительном к вибрации.
- При необходимости – покрытие стен и потолка шумопоглощающими материалами.
- Выбор одного или нескольких соответствующих глушителей системы выпуска отработанных газов.
- Дверь с шумоизоляцией для доступа в помещение, при необходимости с тамбуром для максимального снижения уровня шума.
- Канальные шумоуловители во впускных и выпускных воздухопроводах.

Электрическая система

Все подсоединения должны выполняться высококвалифицированным электриком. Рекомендуется укладывать силовые кабели в специально предназначенные короба или кабельные каналы. Подробнее о подключении электрической системы см. в разделе “Подключение”.

Подключение

Заземление



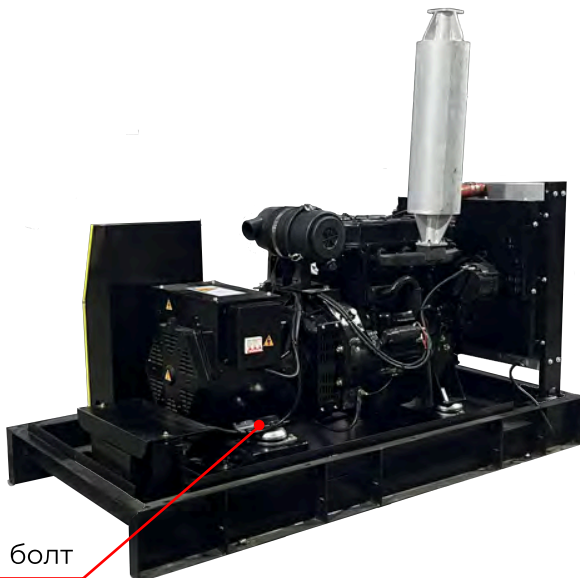
Предупреждение!

- Прикосновение к силовым клеммам во время работы ГУ может привести к поражению электрическим током и смерти.
- При подключении силовых кабелей к ГУ автоматический выключатель должен находиться в положении ВЫКЛ.
- Перед запуском ГУ закройте защитную крышку силовых клемм и затяните винты.
- Не используйте изношенные или дефектные кабели, это может привести к поражению электрическим током и смерти.
- Плохо затянутые болты силовых клемм могут привести к нагреву контактов и пожару.

Заземление выполняется в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

- Площадь сечения кабеля должна соответствовать мощности ДГУ.
- Выберите стержень заземления с указанным сопротивлением, согласно мощности ДГУ.
- Подключаемое оборудование также должно быть заземлено. Площадь сечения кабеля должна соответствовать мощности оборудования.
- Необходимо обеспечить сопротивление цепи заземления ≤ 4 Ом.
- Толщина кабеля для общего заземления должна быть выбрана по наибольшему значению подключаемого оборудования.
- Надежно подключите и затяните все заземляющие соединения.
- Не устанавливайте заземляющий стержень в пешеходных зонах.
- Не вставляйте заземляющий стержень в пределах 2 метров от молниеотводов.
- Не используйте общий контур заземления других устройств, например, телефонная система заземления.

Заземляющий болт установлен на задней стороне генератора ДГУ.



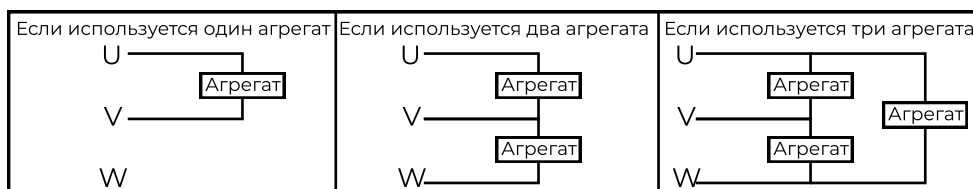
Заземляющий болт

Подключение оборудования (стандартная версия)

Подсоединенная к электростанции нагрузка должна быть сбалансирована, т.е. на каждую фазу электростанции должна приходиться примерно одинаковая сила тока от нагрузки.

Если электростанция соединена одновременно с однофазными и трехфазными нагрузками, то балансу нагрузки должно быть уделено особое внимание. Токи каждой фазы необходимо периодически проверять при работе электростанции на дисплее её контроллера или амперметром.

При подключении к ДГУ нескольких агрегатов с электродвигателями необходимо равномерно распределить нагрузку по фазам. Подключите согласно схеме:

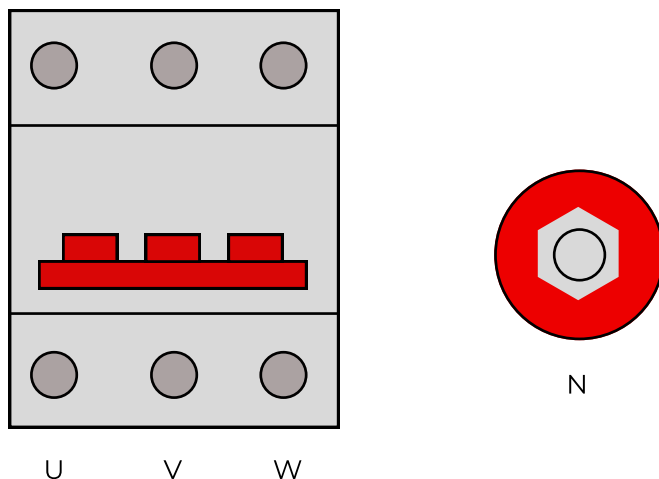




Предупреждение!

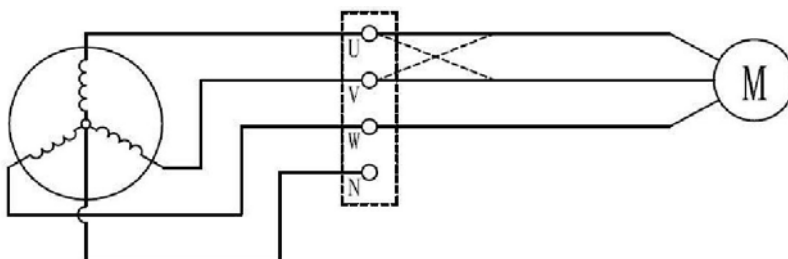
- Входная мощность каждого агрегата не должна превышать $1/3$ выходной мощности ДГУ.
- Если возникнет перегрузка, обмотки альтернатора могут сгореть.
- Если планируется подключать несколько агрегатов с электродвигателями, сначала подключите самый мощный, остальные по очереди.

Схема подключения питания:

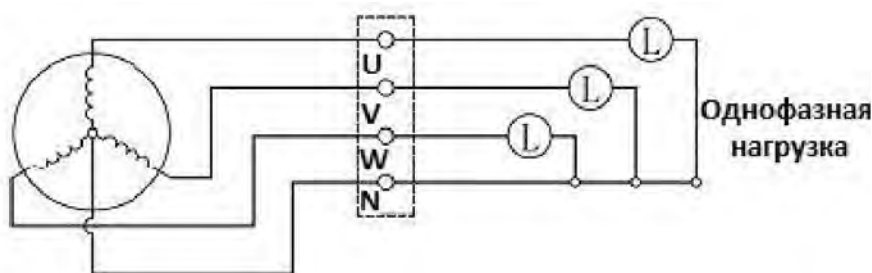


Подключение 3-фазного оборудования

При запуске 3-фазного электродвигателя, если он вращается в обратном направлении, пожалуйста, поменяйте местами любые два провода, подключённых к силовым клеммам.



Подключение однофазного оборудования.



Предупреждение!

- Потребляемая мощность подключаемого однофазного оборудования не должна превышать $1/3$ от номинальной трехфазной выходной мощности ДГУ.
- При подключении одновременно двух однофазных приборов, разница их потребляемой мощности не должна превышать 20%.
- Перед подключением оборудования заглушите двигатель и убедитесь, что ДГУ полностью остановилась, выключите её (выключите питание контроллера и переключатель массы).
- При подключении оборудования выключатель массы должен быть в положении ВЫКЛ.
- При подключении оборудования автоматический выключатель должен находиться в положении ВЫКЛ.
- После подключения силовых кабелей закройте защитную крышку и затяните винты.

Подключение оборудования (PRO версия)

Подключение оборудования осуществляется через две розетки 220В и силовую розетку (трёхфазное подключение: 3 фазы + нейтраль).



При использовании только силовой розетки 380В допускается работа на номинальной мощности с кратковременной перегрузкой до 5–8 %.

При одновременном использовании розеток 380В и 220В максимальная нагрузка на одну розетку 220В составляет 3 кВт (не более 16 А), а максимальная выходная мощность розетки 380В для модели AD-50Y — 38 кВт, для модели AD-30Y — 18 кВт.



Предупреждение!

- Розетки 220 В являются вспомогательными и не предназначены для самостоятельного использования — их эксплуатация допускается только при подключении основной силовой розетки 380 В. Обе розетки 220 В должны использоваться одновременно; использование только одной розетки 220 В допускается лишь кратковременно.
- При подключении одновременно двух однофазных приборов, разница их потребляемой мощности не должна превышать 20%.
- Перед подключением оборудования заглушите двигатель и убедитесь, что ДГУ полностью остановилась, выключите её (выключите питание контроллера и переключатель массы).
- При подключении оборудования выключатель массы должен быть в положении ВЫКЛ.

Подсоединение нагрузки переменного тока

Электростанция и нагрузка должны соответствовать по фазировке, вне зависимости от того, какой тип соединения используется: «треугольник» или «звезда».

Подсоединение цепи постоянного тока

- Если ваша электростанция укомплектована обслуживаемым сухозаряженным аккумулятором (без электролита), то перед подсоединением аккумулятора убедитесь, что он залит электролитом выше пластин на 10-15 мм или до указателя уровня на его корпусе.
- Во избежание случайного запуска электростанции при выполнении монтажных работ аккумулятор должен подсоединяться в последнюю очередь. При подсоединении аккумулятора клемму «-» подсоединяйте последней..
- Если электросистема двигателя имеет питание 24 В – она обычно имеет два последовательно соединенных 12-вольтовых аккумулятора. Убедитесь в соблюдении полярности их соединений.
- Не кладите инструмент или металлические предметы на аккумуляторы, и не допускайте их падения на них. Используйте инструмент с изолированными рукоятками.
- При исполнении электростанции по 2 и 3 степеням автоматизации (при её резервном исполнении) во избежание разрядки аккумулятора в режиме ожидания и дальнейших проблем с запуском ДГУ комплектует электростанцию зарядным устройством автоматического типа, работающим от сети. Перед снятием клемм аккумулятора, а также перед их подсоединением к аккумулятору зарядное устройство должно быть отключено от сети.

Выбор 3-фазного кабеля



Предупреждение!

- Для выбора кабеля необходимо учитывать допустимый ток кабеля и расстояние между ГУ и подключаемым оборудованием.
- Если ток нагрузки будет превышать емкость кабеля, кабель будет перегреваться, что может привести к пожару. Если кабель слишком длинный, возможно падение напряжения.
- Результатом неправильно подобранного сечения проводника является его перегрев, преждевременный износ изоляции, пробой изоляции, который может привести к короткому замыканию и пожару.

Ниже приведены значения падения напряжения: рассчитанные на основе площади поперечного сечения медного кабеля.

№	Площадь поперечного сечения	Однофазный (А)		Падение напряжения (мВ/м)	Трёхфазный (А)		Падение напряжения (мВ/м)	Трёхфазный с нейтралью (А)		Падение напряжения (мВ/м)
1	1.5 мм ²	20	25	30.86	13	18	30.86	13	13	30.86
2	2.5 мм ²	28	35	18.9	18	22	18.9	18	30	18.9
3	4 мм ²	38	50	11.76	24	32	11.76	25	32	11.76
4	6 мм ²	48	60	7.86	32	41	7.86	33	42	7.86
5	10 мм ²	65	85	4.67	45	55	4.67	47	56	4.67
6	16 мм ²	88	110	2.95	61	75	2.6	65	80	2.6
7	25 мм ²	113	157	1.87	85	105	1.6	86	108	1.6
8	35 мм ²	142	192	1.35	105	130	1.2	108	130	1.2
9	50 мм ²	171	232	1.01	124	155	0.87	137	165	0.87
10	70 мм ²	218	294	0.71	160	205	0.61	176	220	0.61
11	95 мм ²	265	355	0.52	201	248	0.45	217	265	0.45
12	120 мм ²	305	410	0.43	235	292	0.36	253	310	0.36
13	150 мм ²	355	478	0.36	275	343	0.3	290	360	0.3
14	185 мм ²	410	550	0.3	323	400	0.25	333	415	0.25
15	240 мм ²	490	660	0.25	381	480	0.21	400	495	0.21

Подсоединения цепей внешнего мониторинга/управления и сигнальных цепей

Провода цепей внешнего мониторинга и управления, а также сигнальных цепей должны быть проложены в изолированной трубе (трубах) отдельно от силовых кабелей переменного тока, иначе в слаботочных цепях могут наводиться ложные сигналы, которые могут нарушать работу двигателя или даже останавливать его.

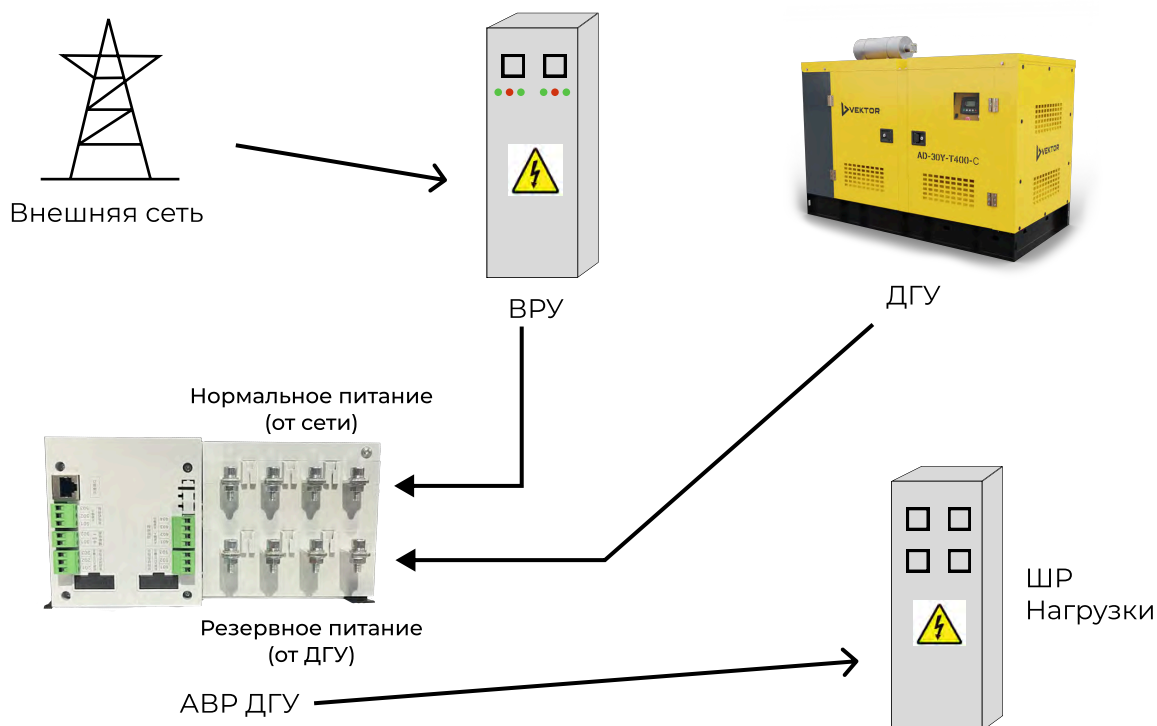
Схема подключения ДГУ

Убедитесь в том, что:

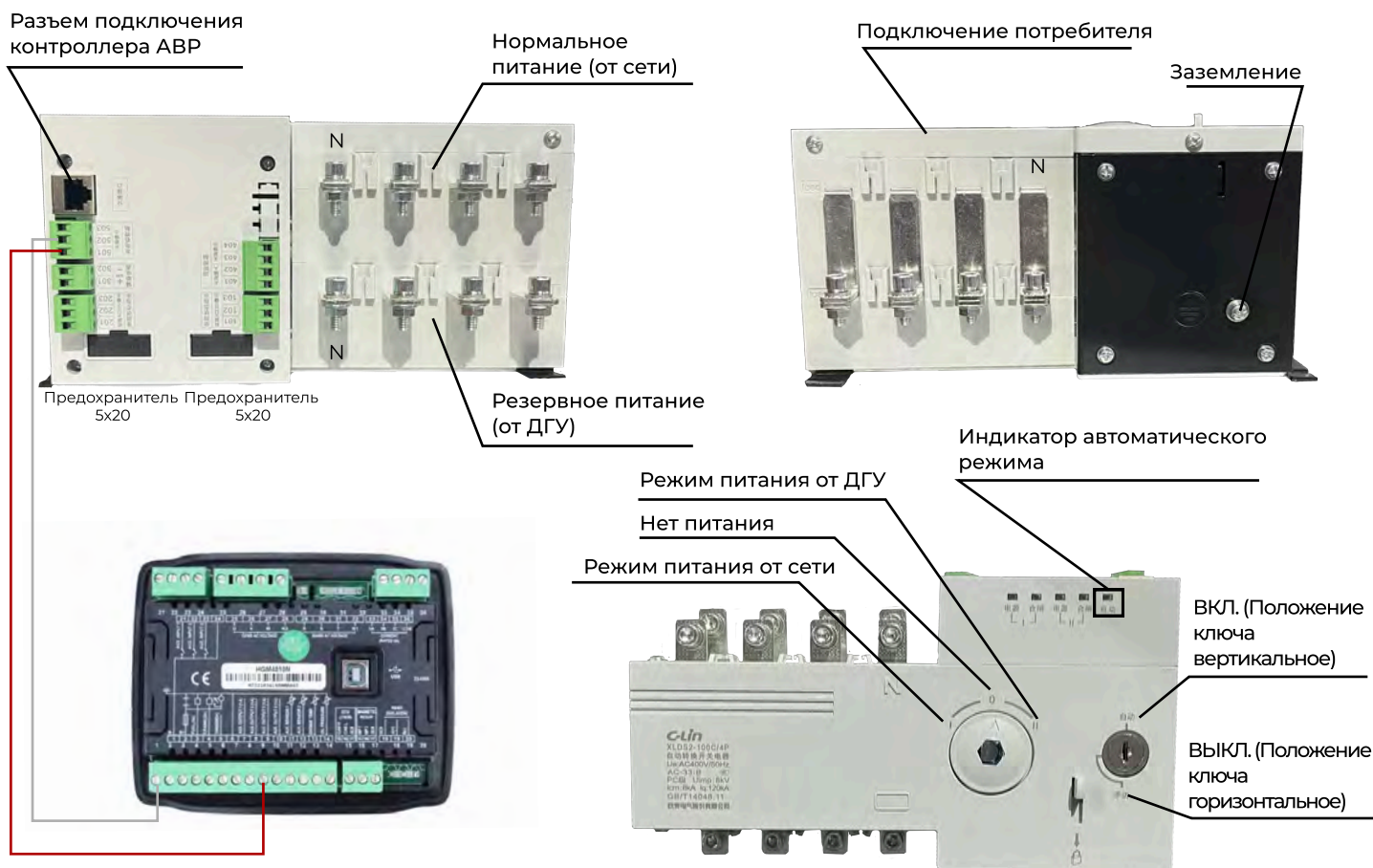
- Соблюдена фазировка
- Нагрузка равномерно распределена ко всем трем фазам
- Суммарная мощность всех потребителей не превышает номинальную мощность ДГУ

При подключении без АВР (автомата ввода резерва) подключите потребителей напрямую к автоматическому выключателю ДГУ.

При подключении с АВР подключите внешнюю сеть и потребителей в строгом соответствии со схемой:



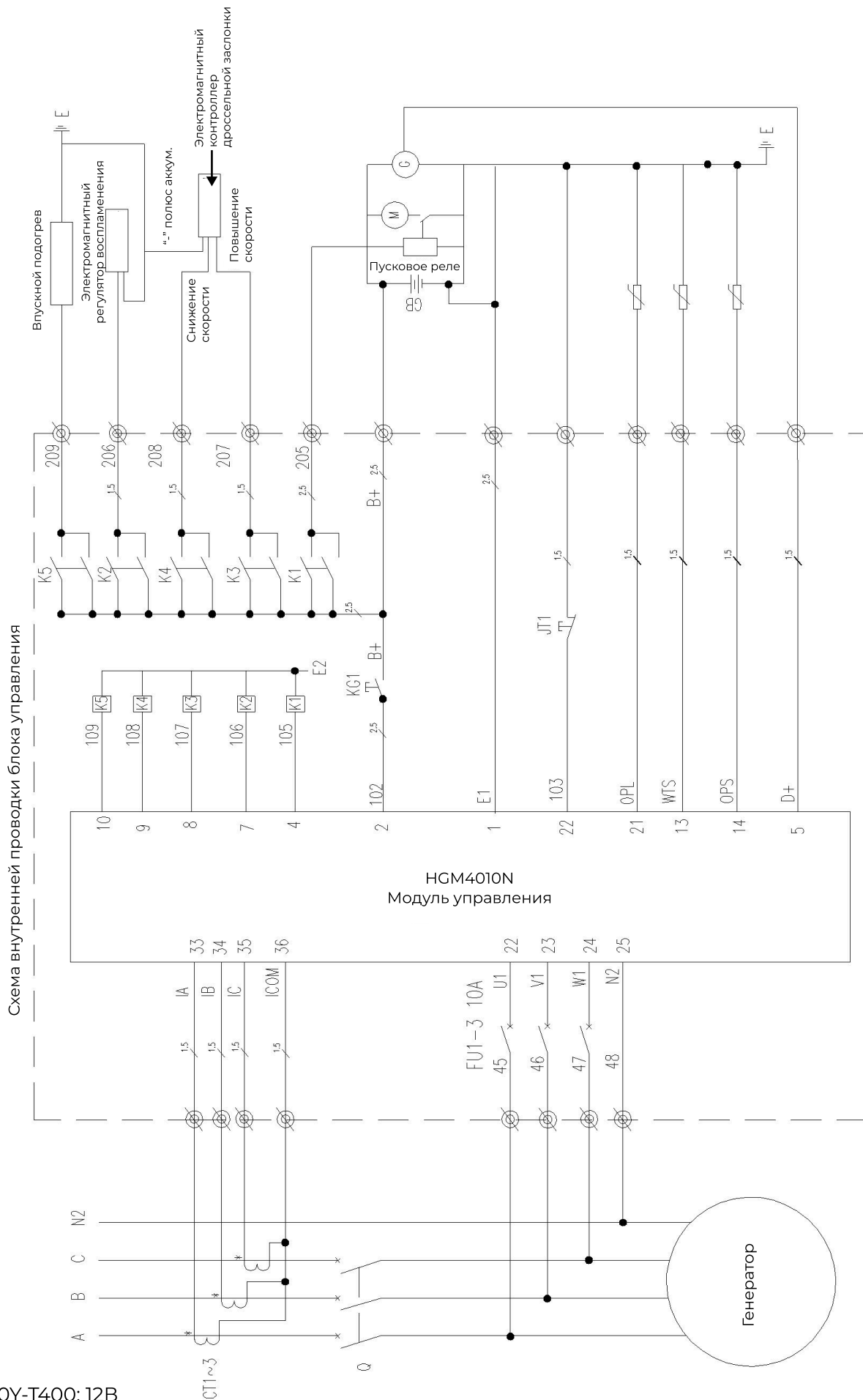
Подключение АВР



N-подключение нулевого провода

1. Для управления ДГУ в автоматическом режиме требуется подключить АВР к контроллеру ДГУ. Для этого потребуется двухжильный кабель 0.5 - 0.75мм². Одним проводом соедините между собой красной жилой клемму №501 АВР с клеммой №9 контроллера ДГУ, белой жилой — клемму №502 АВР с клеммой №1 контроллера ДГУ.
2. Подключите контроллер АВР.
3. Подключите 3 фазы и нулевой провод для нормального питания (от сети).
4. Подключите 3 фазы и нулевой провод для резервного питания (от ДГУ).
5. Подключите потребителя
6. Вставьте ключ и поверните его в положение ВКЛ.
7. Включите автоматический режим, нажав на контроллере АВР нажмите кнопку "Автоматический/ Ручной режим". Убедитесь, что у вас загорелся индикатор автоматического режима.

Электросхема для AD20Y-T400, AD-30Y-T400, AD-50Y-T400.



* Реле AD-20Y-T400: 12B

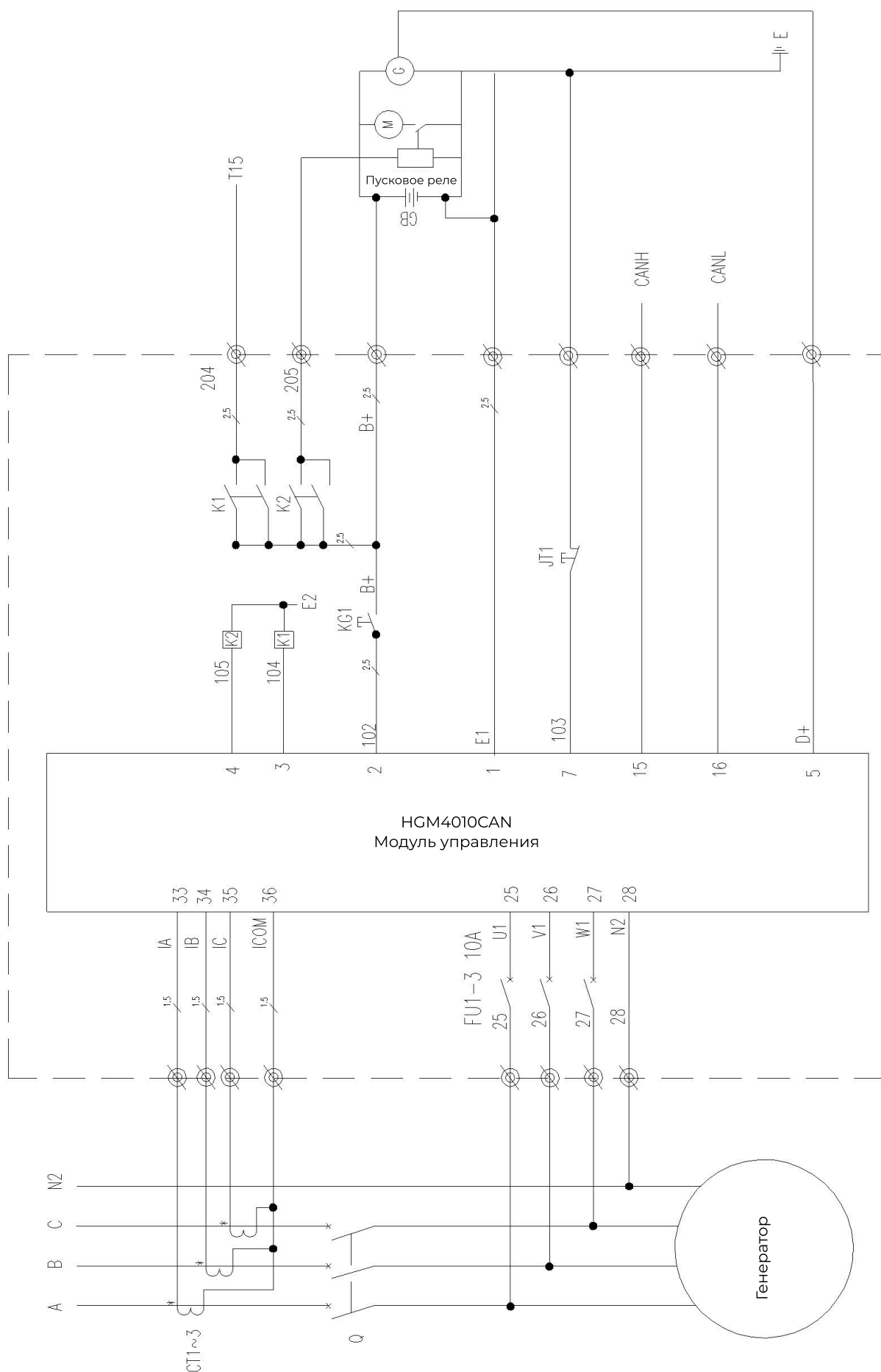
Соединительные клеммы

1	IA	Ток фазы А
2	IB	Ток фазы В
3	IC	Ток фазы С
4	ICOM	Общий порт тока
5	U	Напряжение фазы А
6	V	Напряжение фазы В
7	W	Напряжение фазы С
8	N	Нулевой провод
9	OPL	Сигнал низкого давления масла
10	OPS	Датчик масляного давления
11	WTS	Датчик температуры воды
12	D+	Подключение к зарядному генератору
13	205	Подключение к катушке стартера
14	206	Электромагнитный регулятор воспламенения
15	207	Управление повышением скорости
16	208	Управление снижением скорости
17	209	Впускной подогрев
18	B+	“+” полюс батареи
19	B+	“+” полюс батареи
20	E1	“-” полюс батареи
21	E1	“-” полюс батареи

Номер	Артикул	Наименование	Количество
1	ЖТ1	Кнопка аварийной остановки	1
2	KG1	Силовой выключатель	1
3	СТ1~3	Трансформатор тока	3
4	FU1-3	Предохранитель 10А	3
5	K1-K5	Реле AC24	5

Электросхема для AD70Y-T400, AD-100Y-T400, AD-120Y-T400.

Схема внутренней проводки блока управления



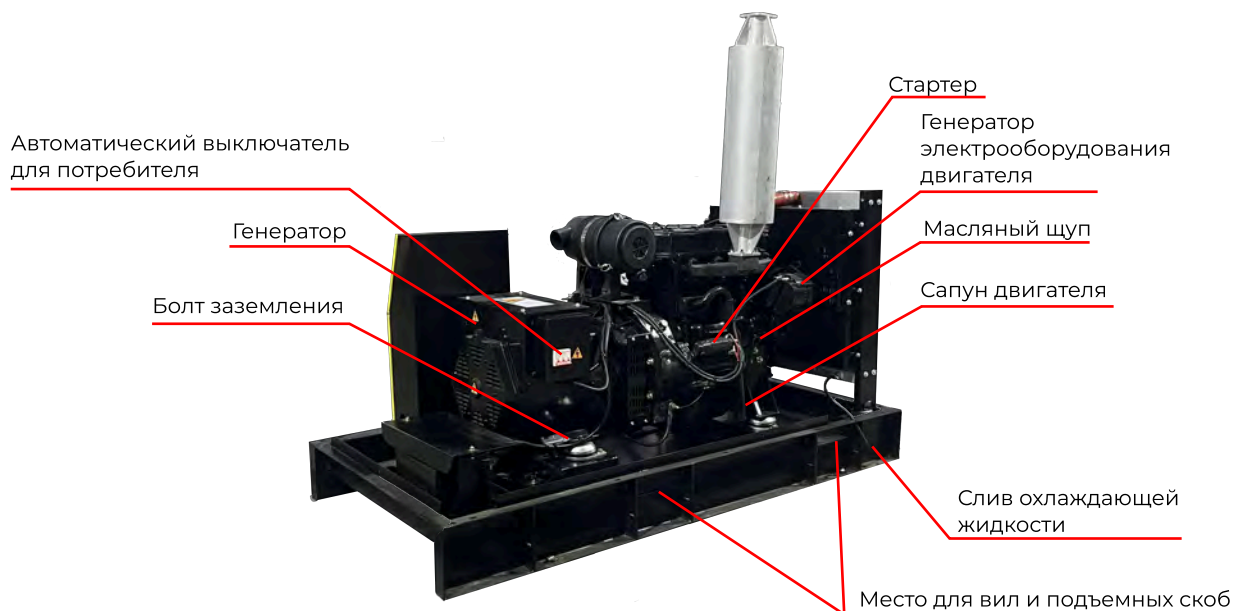
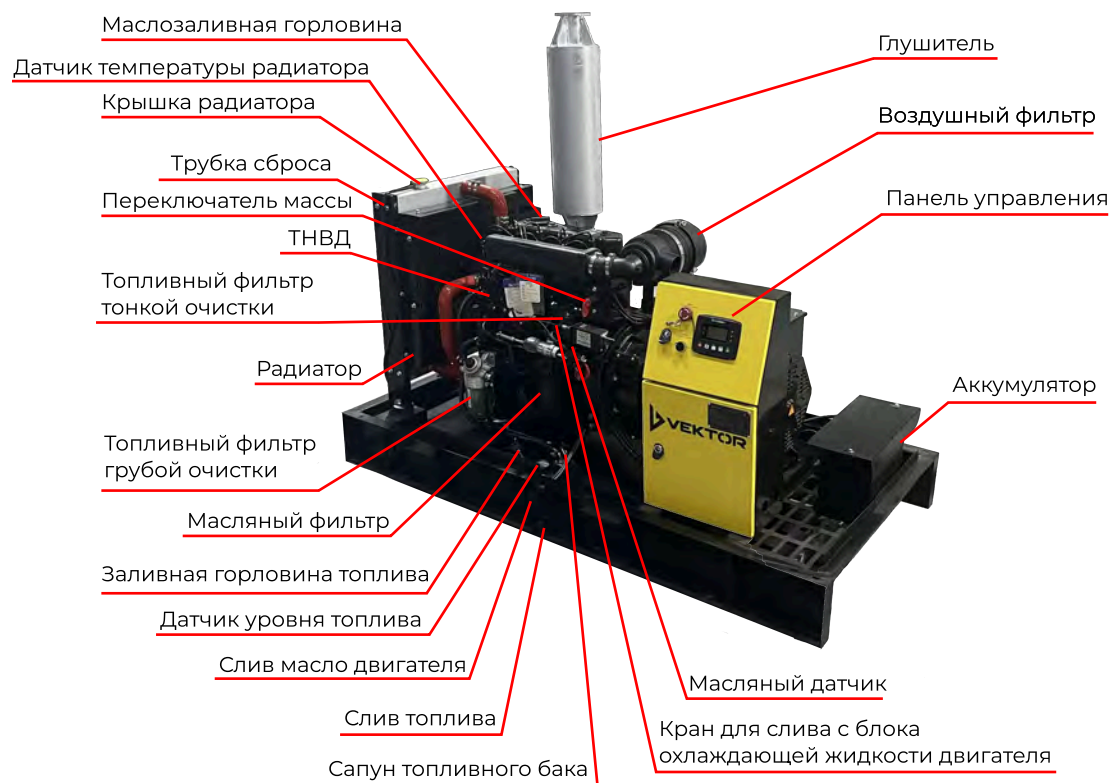
Соединительные клеммы

1	IA	Ток фазы А
2	IB	Ток фазы В
3	IC	Ток фазы С
4	ICOM	Общий порт тока
5	U	Напряжение фазы А
6	V	Напряжение фазы В
7	W	Напряжение фазы С
8	N	Нулевой провод
9	D+	Подключение к зарядному генератору
10	205	Подключение к катушке стартера
11	204	T15ECU выключатель питания
12	B+	“+” полюс батареи
13	B+	“+” полюс батареи
14	E1	“-” полюс батареи
15	E1	“-” полюс батареи

Номер	Артикул	Наименование	Количество
1	ЖП	Кнопка аварийной остановки	1
2	KG1	Силовой выключатель	1
3	FU1-3	Предохранитель 10А	3
4	K1-K2	Реле AC24	2
5	СТ1~3	Трансформатор тока	3

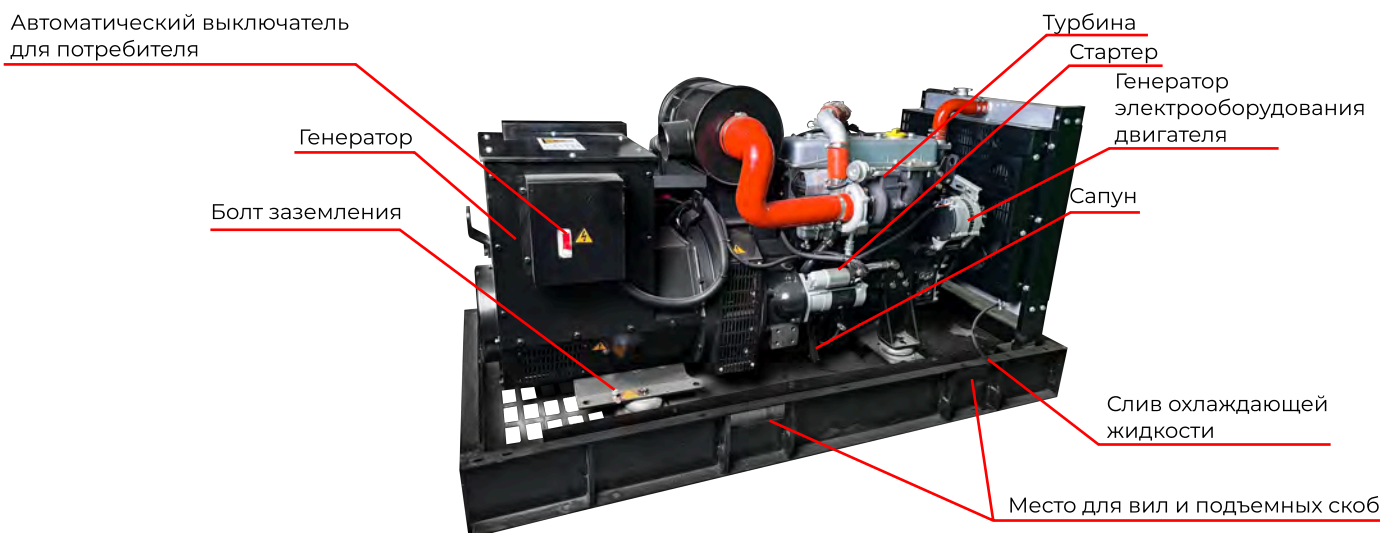
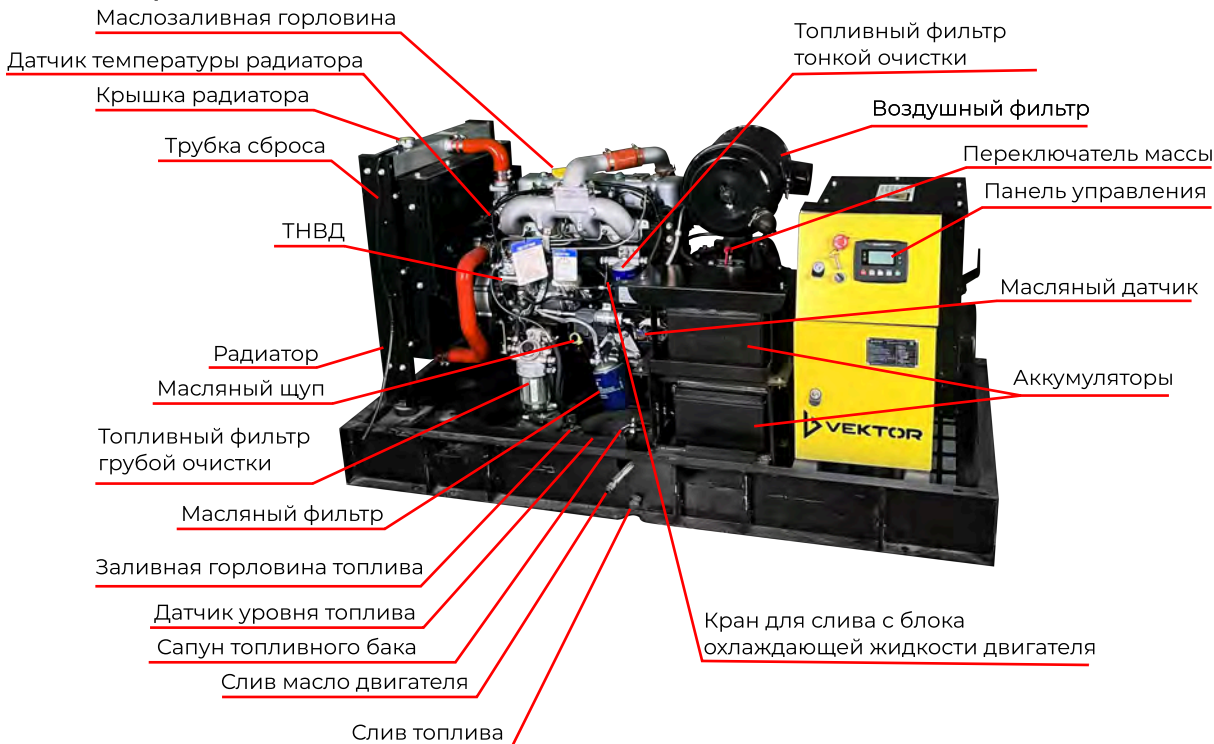
Общий вид оборудования

Внешний вид электростанции AD-20Y-T400 открытого исполнения

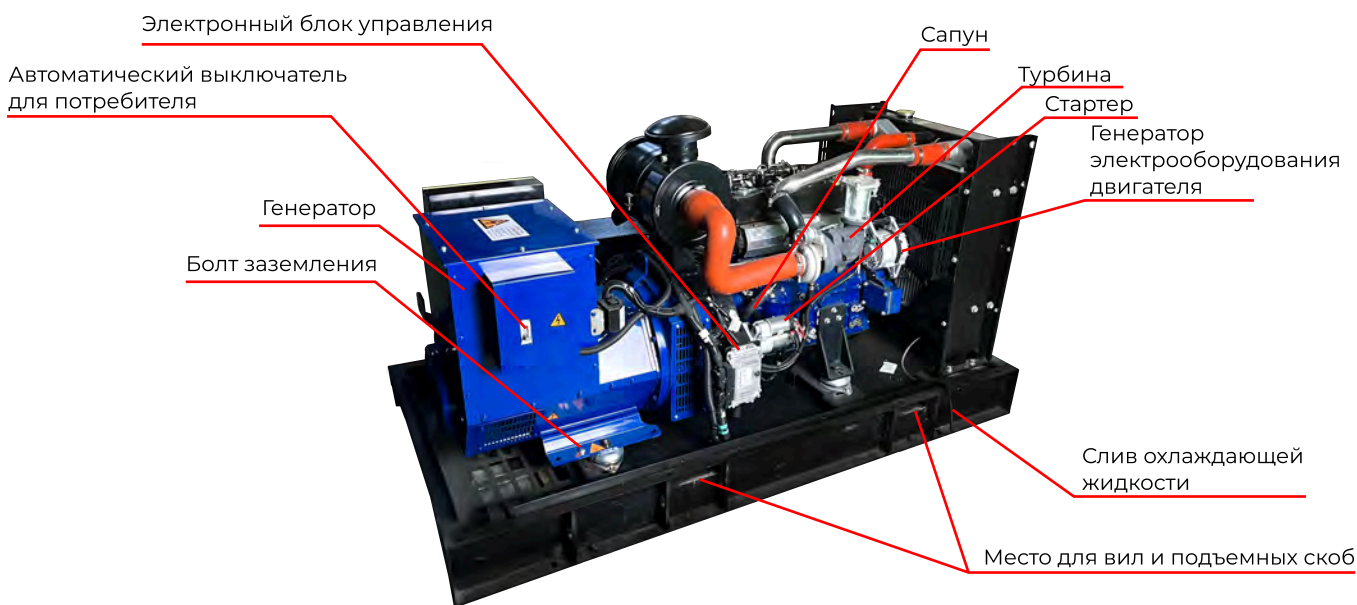
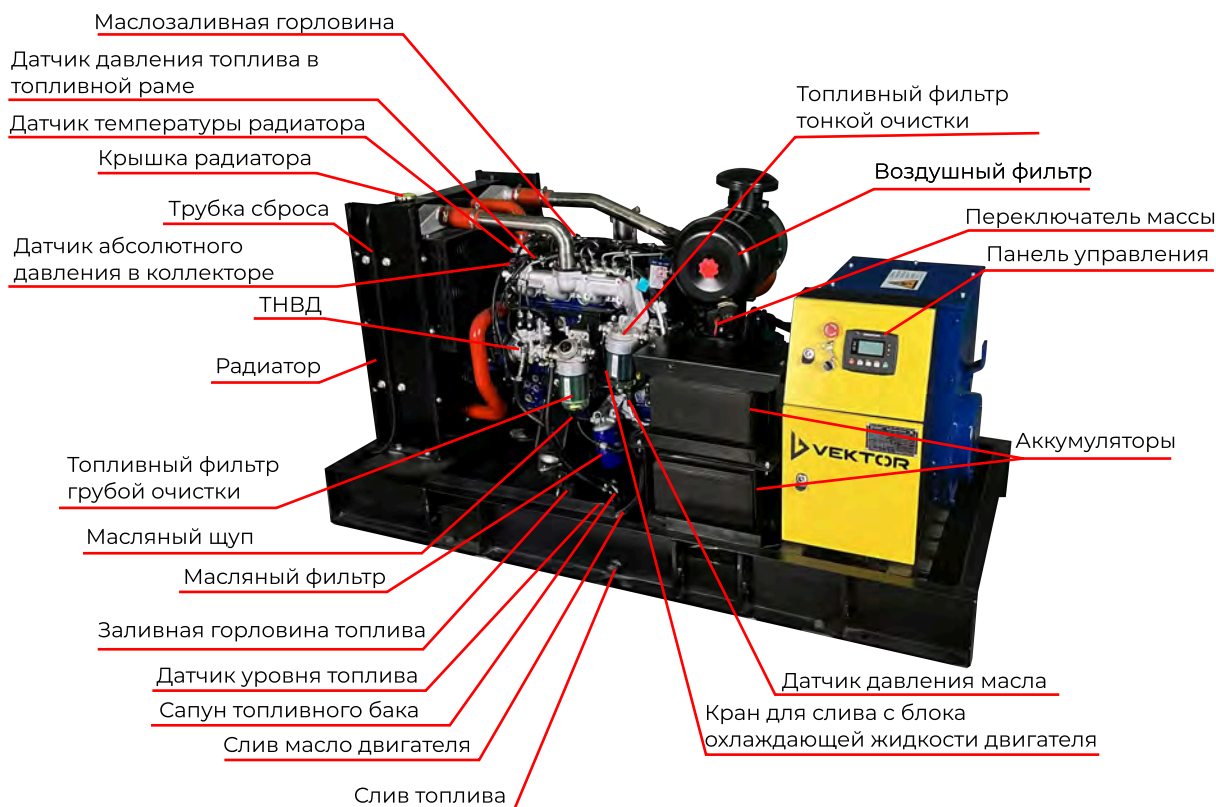


Внешний вид электростанции AD-50Y-T400 и AD-30Y-T400 открытого исполнения

*AD-30Y-T400 имеет внешние отличия, но компоненты имеют похожее расположение, кроме аккумуляторов (они находятся справа от панели управления) и масляного щупа (с обратной стороны двигателя).

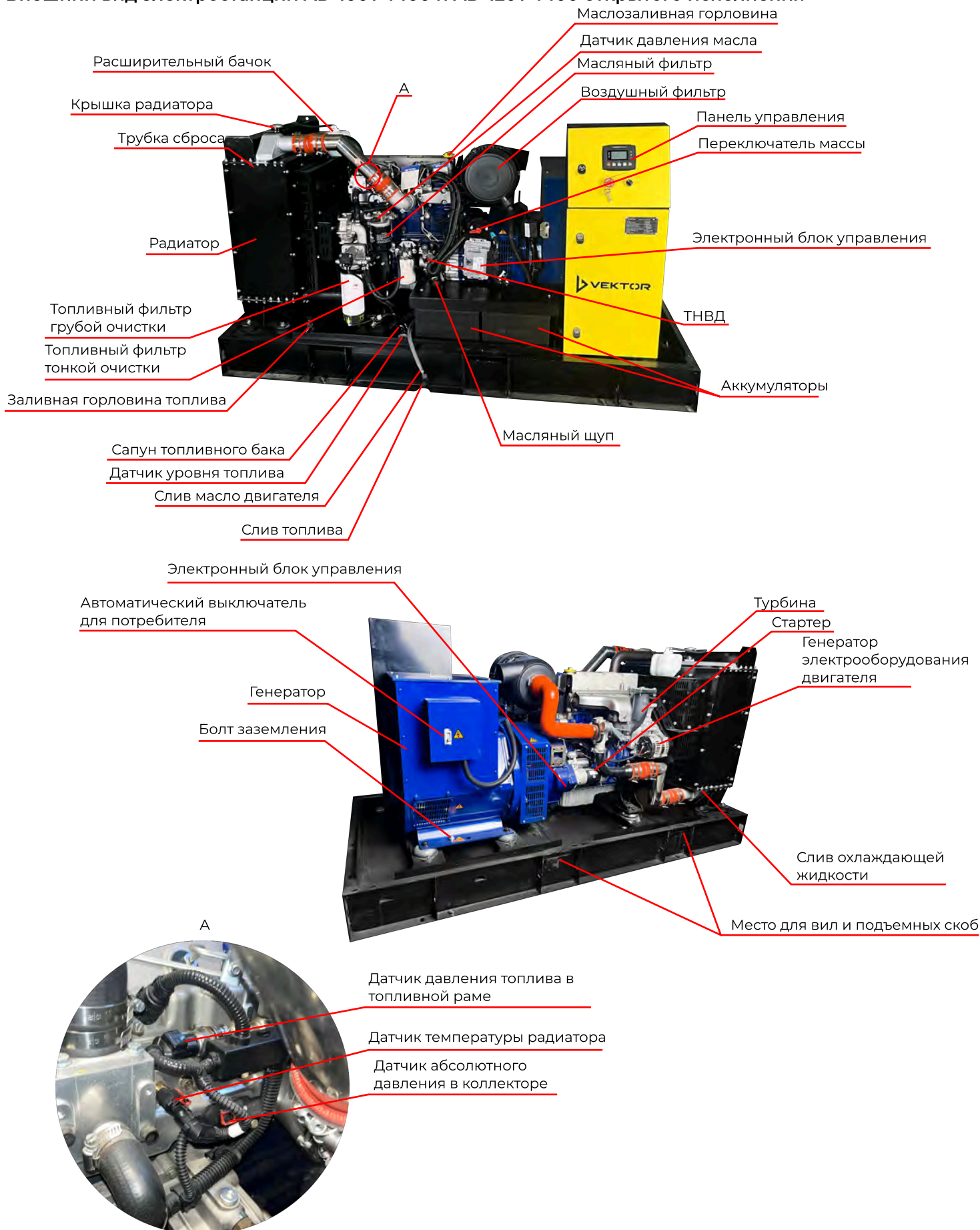


Внешний вид электростанции AD-70Y-T400 открытого исполнения



*Датчик поворотов коленвала находится за аккумуляторами

Внешний вид электростанции AD-100Y-T400 и AD-120Y-T400 открытого исполнения



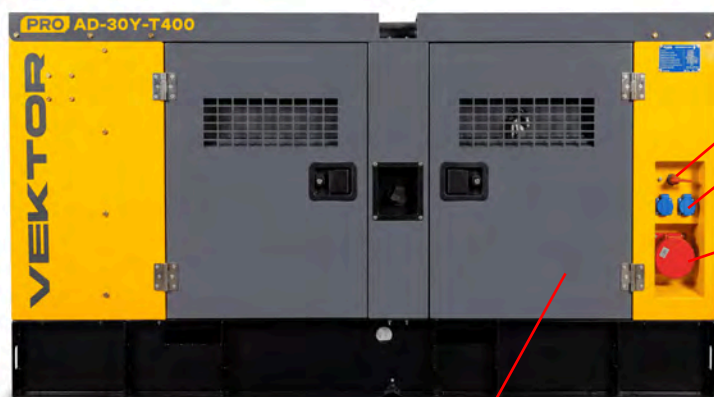
*Кран для слива с блока охлаждающей жидкости двигателя находится за топливным фильтром грубой очистки.
 *Датчик поворотов коленвала и сапун двигателя находятся слева от топливного фильтра грубой очистки.

Внешний вид кожуха электростанции (Стандартная серия)



Для ознакомления с внутренностями ДГУ с кожухом, посмотрите на внешний вид электростанции открытого исполнения необходимой вам модели на предыдущих страницах.

Внешний вид кожуха электростанции (PRO серия)



Переключатель массы

Розетка 220В

Силовая розетка (трёхфазное подключение: 3 фазы + нейтраль).

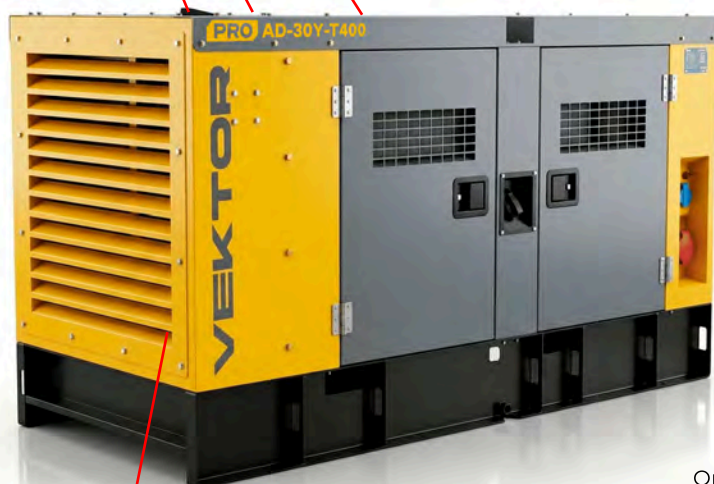
Двери для обслуживания ДГУ



Доступ к маслозаливной горловине двигателя

Доступ к крышке радиатора

Выхлопная заслонка



Воздухозаборник



Окно панели управления

Кнопка аварийной остановки

Для ознакомления с внутренностями ДГУ с кожухом, посмотрите на внешний вид электростанции открытого исполнения (без обозначения PRO) необходимой вам модели на предыдущих страницах.

Дизельный двигатель

Двигатели у дизельных генераторов характеризуются внушительным сроком службы, меньшим расходом топлива по сравнению с бензиновыми, они могут применяться в генераторных установках, работающих в непрерывном режиме

Дизельный двигатель YN4M24DB - Четырехцилиндровый, рядный, механический насос, без турбонадува, с водяным охлаждением и четырехтактный.

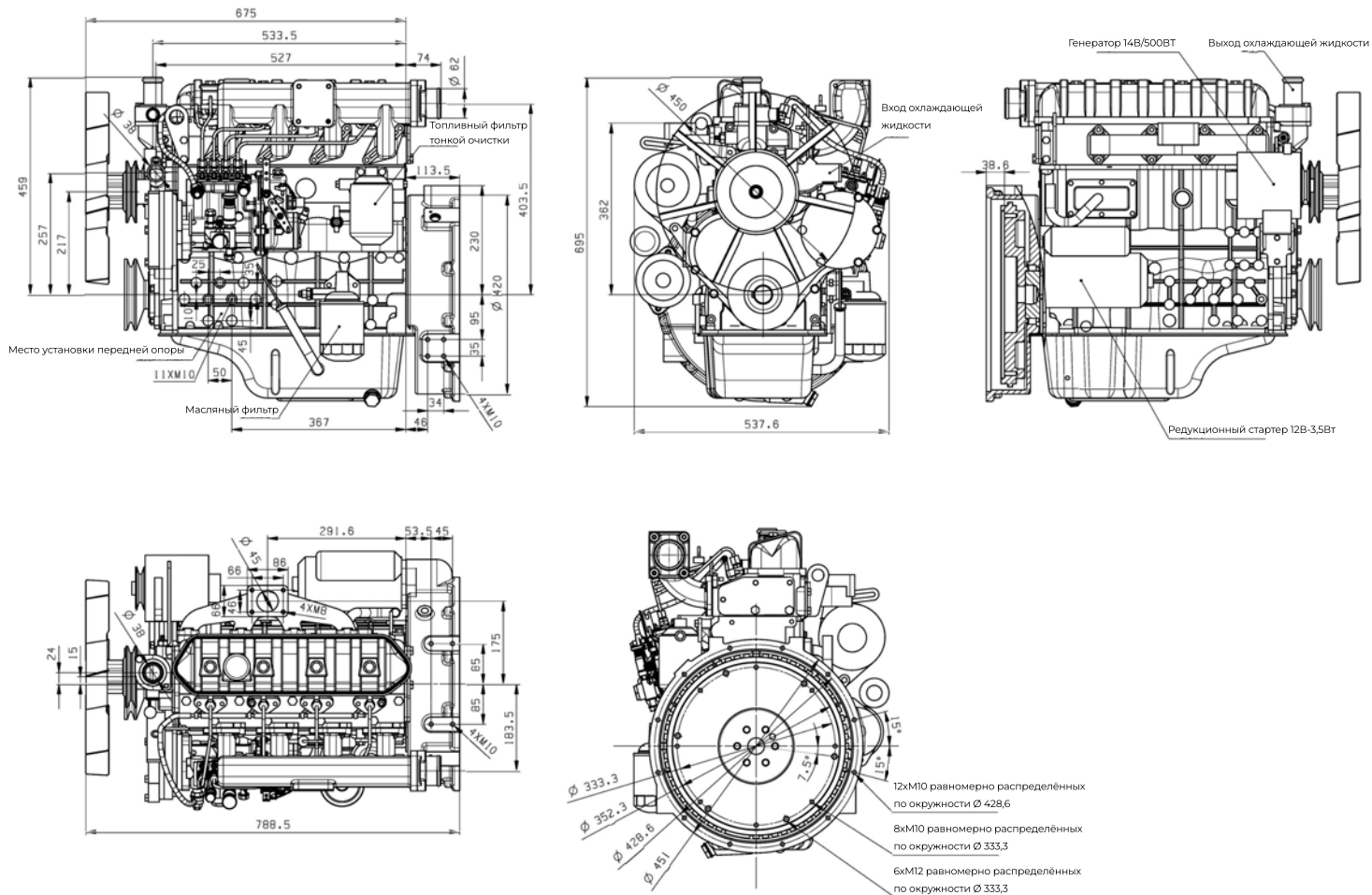


Схема двигателя YN4M24DB

Дизельный двигатель YN4M38DBZ - Четырехцилиндровый, рядный, механический насос, с турбонаддувом, с водяным охлаждением и четырехтактный.

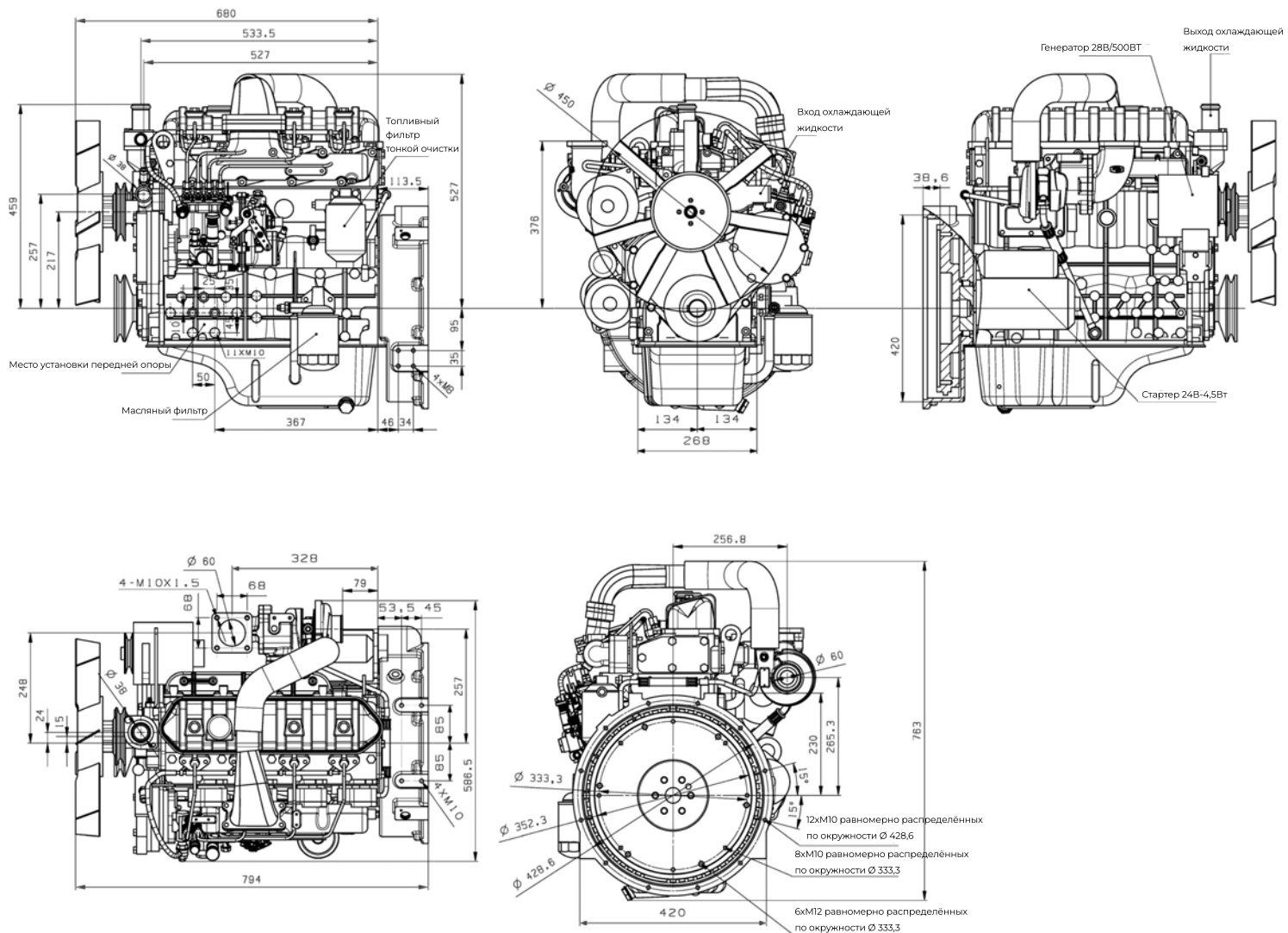


Схема двигателя YN4M38DBZ

Дизельный двигатель YN4M55DBZ - Четырехцилиндровый, рядный, механический насос, с турбонаддувом, с водяным охлаждением и четырехтактный.

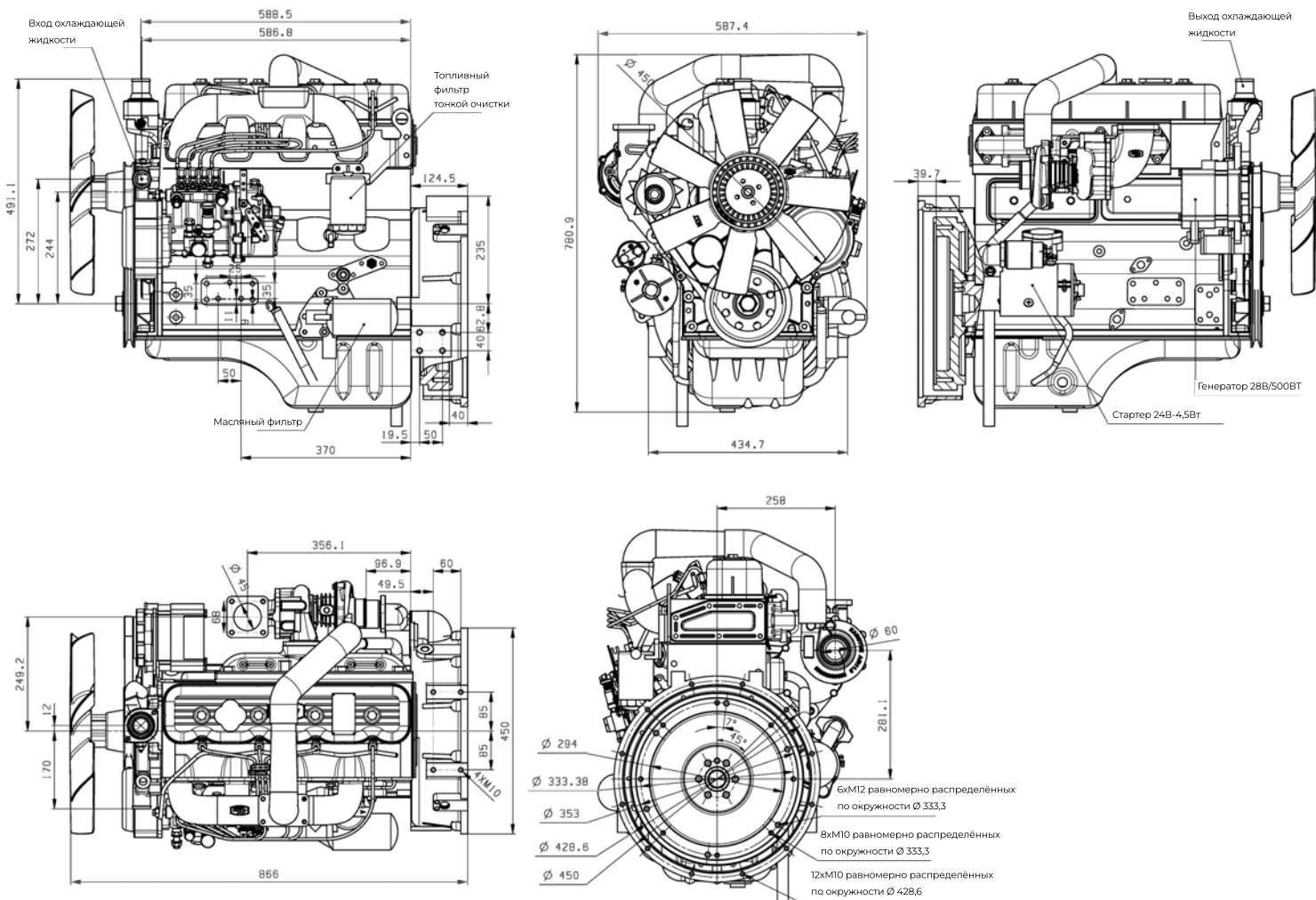


Схема двигателя YN4M55DBZ

Дизельный двигатель YN40CAF4-1 - Четырехцилиндровый, рядный, common rail, интеркулер с турбонаддувом, с водяным охлаждением и четырехтактный.

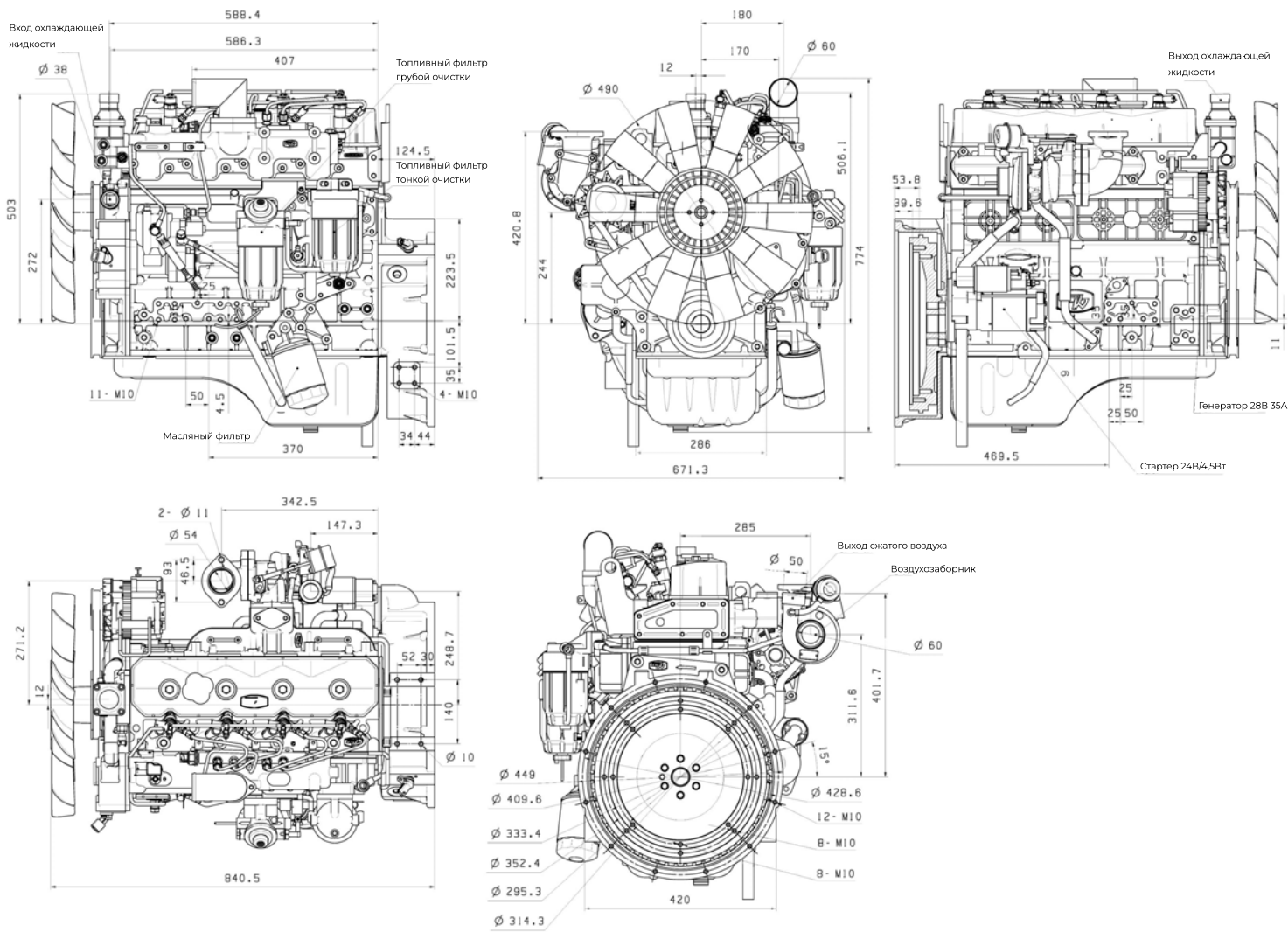


Схема двигателя YN40CAF4-1

Дизельный двигатель YN4R170-33CR - Четырехцилиндровый, рядный, common rail, интеркулер с турбонаддувом, с водяным охлаждением и четырехтактный.

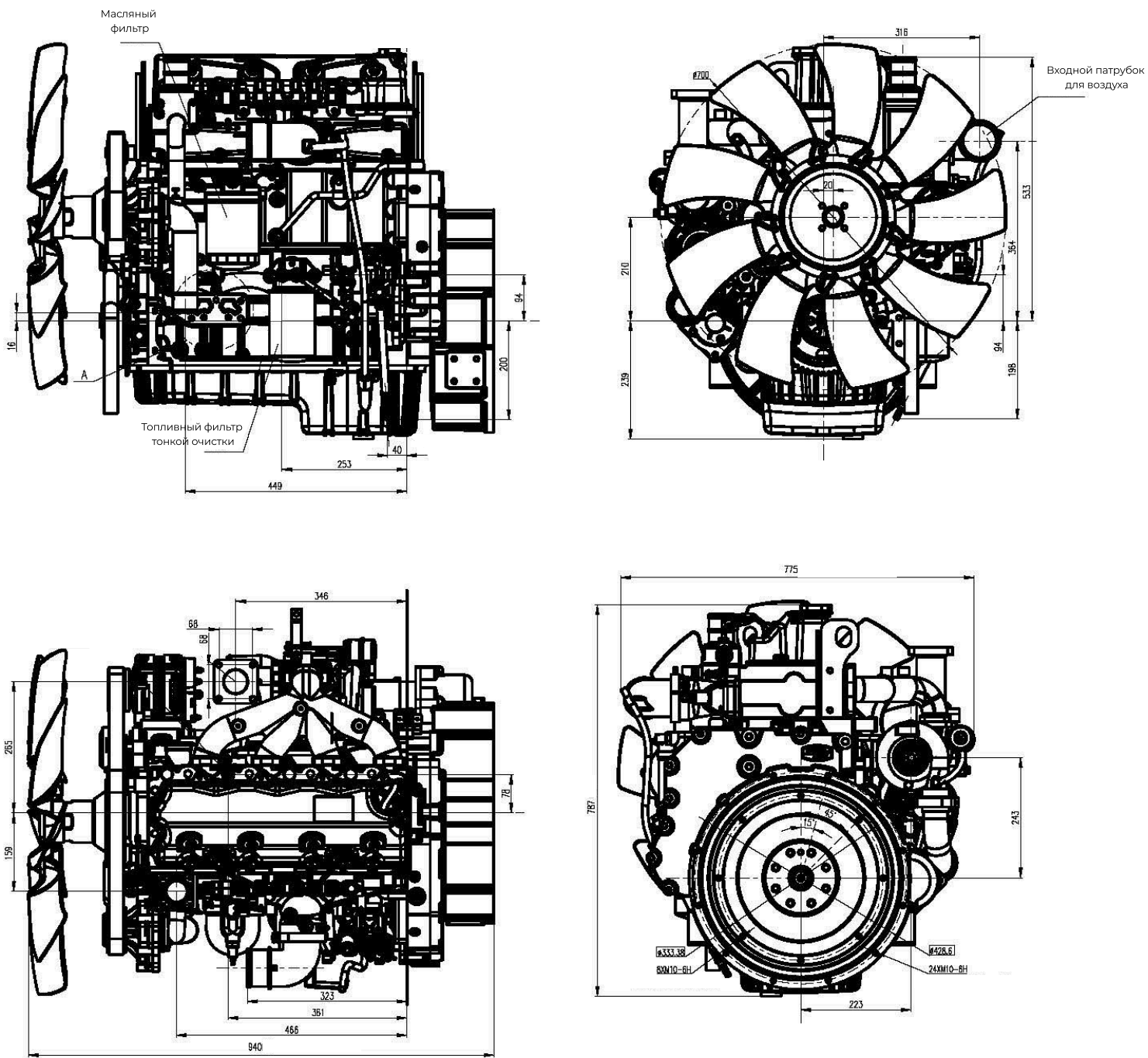


Схема двигателя YN4R170-33CR

Дизельный двигатель DEF47CTD4 - Четырехцилиндровый, рядный, common rail, интеркулер с турбонаддувом, с водяным охлаждением и четырехтактный.

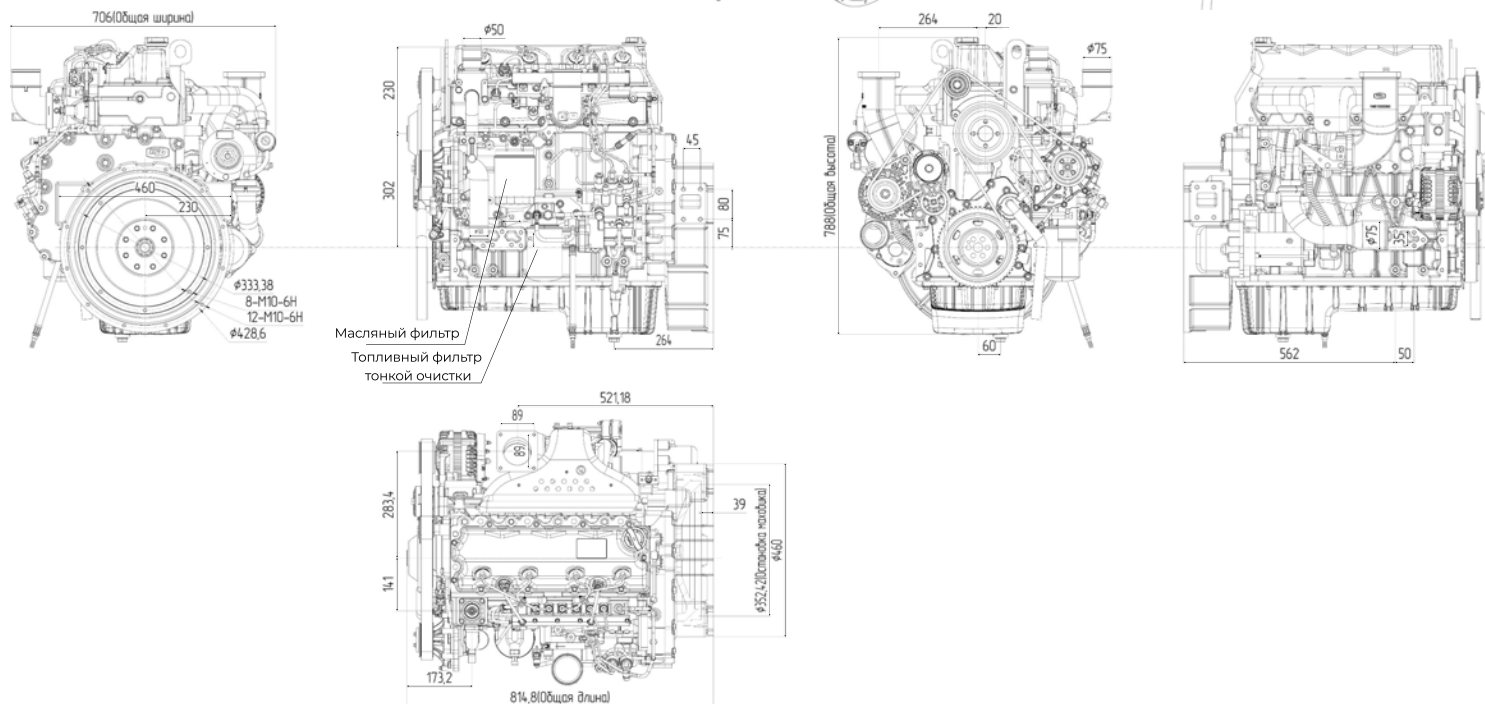
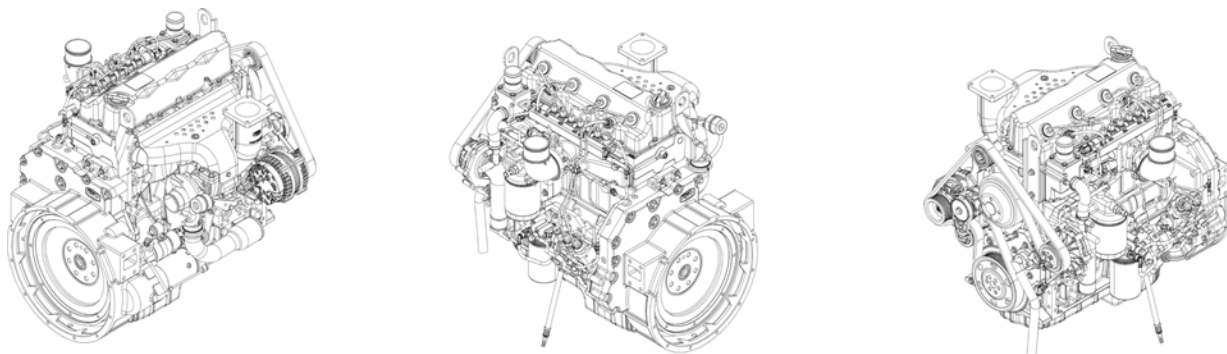


Схема двигателя DEF47CTD4

Контроллер

Описание контроллера

Контроллеры генераторных установок HGM4010N/HGM4010CAN объединяют в себе цифровые, интеллектуальные и сетевые технологии, которые используются для автоматизации ДГУ и мониторинга системы управления единым блоком для обеспечения автоматического запуска/остановки, измерения данных, защиты от аварийных сигналов и т.д. функции.

Контроллеры генераторных установок серии HGM4010N/HGM4010CAN оснащены микропроцессорной технологией для точного измерения параметров, настройки фиксированного значения, настройки времени и заданного значения и т.д. Все параметры можно настроить с передней панели.

Данные ДГУ оснащены модулем Automatic start module, который позволяет автоматически запускать и останавливать двигатель.

Коммуникационный интерфейс RS485 обеспечивает выполнение “трех удаленных” функций (дистанционное управление, дистанционное измерение и дистанционная связь) в соответствии с протоколом MODBUS.

Контроллер предназначен для подключения к 3-фазной 4-х и 3-х проводной сети, к 1-фазной 2-х проводной и 2-фазной 3-х проводной сети

Для сети контроллер имеет функции обнаружения превышения и понижения напряжения, а также потери фазы; для генератора контроллер имеет функции обнаружения превышения и понижения напряжения, превышения и пониженной частоты, перегрузки по току и мощности.

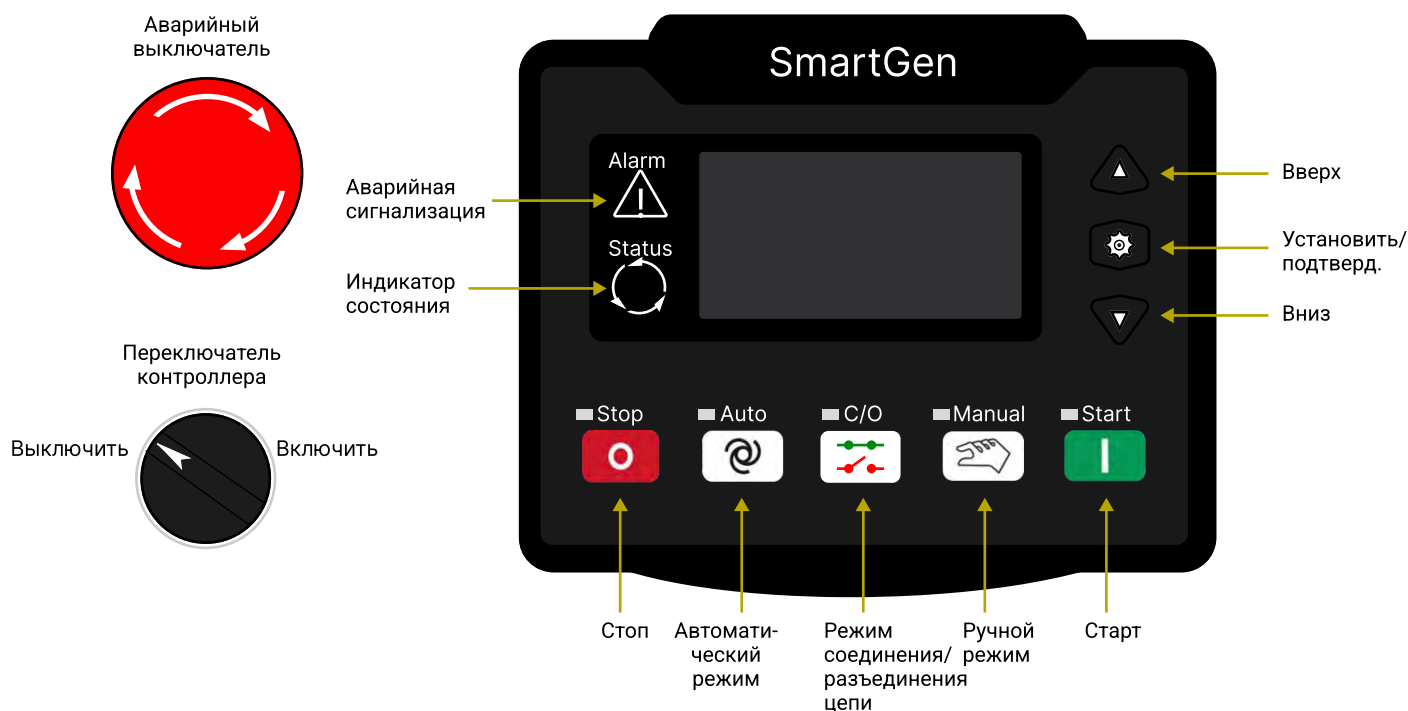
Работа с датчиками температуры охлаждающей жидкости, давления масла и уровня топлива, в том числе с заданием кривых их зависимостей.

Питание контроллера осуществляется от аккумулятора электростанции, минимальное напряжение питания 8 В, максимальное – 35 В.

Контроллер обеспечивает измерение и отображение следующих параметров:

- Фазное напряжение сети (U_a , U_b и U_c), В
- Линейное напряжение сети (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}), В
- Частота сети, Гц
- Последовательность фаз сети
- Фазное напряжение генератора (U_a , U_b и U_c), В
- Линейное напряжение генератора (U_{ab} , U_{bc} и U_{ca}), В
- Частота генератора, Гц
- Ток генератора по фазам (I_a , I_b и I_c), А
- Активная мощность генератора, кВт
- Реактивная мощность генератора, кВАр,
- Полная мощность генератора, кВА
- Коэффициент мощности генератора, $\cos \phi$
- Количество выработанной электроэнергии генератора, кВт*ч/кВАр*ч/кВА*ч
- Процент производительности при нагрузке
- Температура охлаждающей жидкости двигателя, °C / °F
- Давление масла, кПА / psi / Bar
- Уровень топлива, %
- Обороты двигателя, об/мин
- Напряжение аккумулятора, В
- Напряжение зарядки аккумулятора, В
- Нарботка генератора, ч
- Количество запусков генератора, шт

Панель управления



Изображение	Наименование	Пояснение
	Стоп/Сброс	Остановка работы генератора в автоматическом/ручном режиме; В случае аварийного состояния нажатие кнопки сбросит аварийный сигнал; В режиме остановки нажатие и удержание кнопки в течение 3 секунд приведет к проверке индикаторных ламп (тест ламп); Во время остановки, повторное нажатие этой кнопки приведет к немедленной остановке генератора.
	Старт	В ручном режиме нажатие этой кнопки запустит генераторную установку;
	Ручной режим	Нажатие этой кнопки переводит генератор в ручной режим.
	Автоматический режим	Нажатие этой кнопки переводит генератор в автоматический режим.
	C/O	При нажатии этой кнопки контроллер переключает дисплей C/O и главную страницу. Нажмите кнопку «Вверх» или «Вниз» для управления закрытием или открытием переключателя соответственно в интерфейсе C/O в ручном режиме.
	Установить/подтвердить	Нажатие этой кнопки приводит к входу в Главное меню; В режиме настройки параметров нажатие этой кнопки приводит к перемещению курсора или подтверждению значения настройки.
	Вверх/Увеличить	Прокручивает экран вверх; Перемещение курсора вверх или увеличение заданного значения в меню настройки параметров. Нажатие этой кнопки позволяет управлять закрытием переключателя цепи C/O (серия НГМ4010).
	Вниз/Уменьшить	Прокручивает экран вниз; Перемещение курсора вниз или уменьшение заданного значения в меню настройки параметров. Нажатие этой кнопки позволяет управлять открытием переключателя цепи C/O (серия НГМ4010).

Примечание :

Аварийный индикатор

- медленно моргает при предупреждающих сигналах,
- быстро моргает при аварийных сигналах, из-за которых электростанция останавливается,
- не моргает при отсутствии предупреждающих или аварийных сигналов.

Индикатор состояния

- не горит в режиме ожидания электростанции,
- моргает 1 раз, когда инициирован процесс запуска или остановки,
- постоянно горит при нормальной работе электростанции.

Предупредительные сообщения

Когда контроллер обнаруживает предупреждающие сигналы, он посылает сигнал тревоги, но не останавливает генераторную установку (если остановка запрещена), кроме того, на ЖК-дисплее отображается информация о предупреждении.

Высокая температура (High Temperature) - Когда контроллер обнаружит, что температура превысила заданное значение или обнаружит, что высокая температура на вспомогательном входе, он подаст предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге отобразится на ЖК-дисплее.

Низкое давление масла (Low Oil Pressure) - Когда контроллер обнаружит, что давление масла упало ниже заданного значения или обнаружит, что вспомогательный вход имеет низкое давление масла, он подаст предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге отобразится на жидкокристаллическом дисплее.

Перегрузка по току (Gen Over Current) - Когда контроллер обнаруживает, что ток генераторной установки превысил предварительно установленное значение и истек срок задержки превышения тока, он инициирует предупредительный сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Отказ остановки (Failed to stop) - если модуль обнаруживает, что двигатель все еще работает, хотя время работы таймера задержки при отказе остановки истекло.

Низкий уровень топлива (Low Fuel Level) - Когда контроллер обнаружит, что уровень топлива упал ниже заданного значения или обнаружит, что на вспомогательном входе низкий уровень топлива, он подаст предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге отобразится на жидкокристаллическом дисплее.

Низкое напряжение аккумулятора (Battery Under Volt) - Когда контроллер обнаружит, что напряжение батареи упало ниже заданного значения, он включит предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет выведена на ЖК-дисплей.

Высокое напряжение аккумулятора (Battery Over Volt) - Когда контроллер обнаружит, что напряжение батареи превысило заданное значение, он включит предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет выведена на ЖК-дисплей.

Вспомогательный вход (Auxiliary Input) - Когда контроллер обнаружит, что на вспомогательном входе появились предупреждающие сигналы, он включит предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Потеря сигнала частоты вращения (Loss of speed signal) - предупреждение появляется, если потерян сигнал измерения оборотов от импульсного датчика, при работающем двигателе контроллер определяет что обороты равны 0, а задержка при потере этого сигнала установлена на ноль.

Низкий уровень охлаждающей жидкости (Low Coolant Level) - предупреждение появляется, когда входной сигнал «Низкий уровень охлаждающей жидкости» активен.

Датчик температуры открыт (Temp. Sensor Open) - Если контроллер обнаружит, что датчик температуры разомкнут, и в качестве действия будет выбрано «Предупреждение», он подаст предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Датчик давления масла открыт (Oil Pressure Sens or Open) - Если контроллер обнаружит, что датчик давления масла разомкнут, и в качестве действия будет выбрано «Предупреждение», он подаст предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Датчик уровня открыт (Level Sensor Open) - Если контроллер обнаружит, что датчик уровня разомкнут, и в качестве действия будет выбрано «Предупреждение», он подаст предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Датчик температуры 2 открыт (Temp. Sensor 2 Open) - Если в конфигурации датчик установлен как датчик температуры, то когда контроллер обнаружит, что датчик температуры разомкнут, и выберет действие «Предупреждение», он инициирует предупреждающий сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Датчик давления масла 2 открыт (Oil Pressure Sensor 2 Open) - Если в конфигурации датчик установлен как датчик давления масла, то когда контроллер обнаружит, что датчик давления масла разомкнут, и выберет действие «Предупреждение», он инициирует предупреждающий сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Датчик уровня охлаждающей жидкости открыт (Coolant Level Sensor Open) - Если в конфигурации датчик установлен как датчик уровня, то когда контроллер обнаружит, что датчик уровня разомкнут, и выберет действие «Предупреждение», он инициирует предупреждающий сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Высокая температура 2 (High Temperature 2) - Если контроллер обнаружит, что конфигурационный датчик (датчик температуры) превысил предварительно установленное значение, он подаст предупреждающий сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Низкое давление масла 2 (Low Oil Pressure 2) - Если контроллер обнаружит, что конфигурационный датчик (датчик давления масла) опустился ниже предварительно установленного значения, он подаст предупреждающий сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Низкий уровень охлаждающей жидкости 2 (Low Coolant Level) - Если контроллер обнаружит, что конфигурационный датчик (датчик уровня) опустился ниже предварительно установленного значения, он подаст предупреждающий сигнал тревоги, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Техническое обслуживание (Maintenance Due) - Если время работы генераторной установки превысило установленное пользователем время технического обслуживания и выбрано действие «Предупреждение», будет подан предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее. Сигнал тревоги по техническому обслуживанию будет сброшен, если выбрать действие «Неактивно».

Низкое напряжение генератора (Gen Over Volt) - Когда контроллер обнаруживает, что напряжение ниже установленного значения, он посылает предупреждающие сигналы, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Высокая частота генератора (Gen Over Freq) - Когда контроллер обнаруживает, что частота превышает установленное значение, он посылает предупреждающие сигналы, и соответствующая информация отображается на ЖК-дисплее.

Низкая частота генератора (Gen Under Freq) - Когда контроллер обнаруживает, что частота ниже установленного значения, он посылает предупреждающие сигналы, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Отказ зарядки аккумулятора (Charge alt fail) - Когда контроллер обнаруживает, что датчик отказа зарядки аккумулятора активен, он посылает предупреждающие сигналы, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Повышенная мощность (Over Power) - Если контроллер обнаруживает, что значение мощности выше установленного значения и выбрано действие предупредить, он будет посылать сигналы предупреждения и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Предупреждение ECU (ECU Warn) - Когда контроллер получает сигналы предупреждения от двигателя через J1939, он посылает сигналы предупреждения, и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Сообщения об аварийном отключении

Когда контроллер обнаружит сигнал тревоги об отключении, он подаст сигнал на остановку генератора, и соответствующая информация о тревоге будет отображена на ЖК-дисплее.

Аварийная остановка (Emergency Stop) - Когда контроллер обнаруживает сигналы аварийной остановки, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Превышение скорости (Over Speed) - Если контроллер обнаруживает, что значение скорости превышает установленное значение, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Недостаточная скорость (Under Speed) - Когда контроллер обнаруживает, что значение скорости ниже установленного, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Потеря сигнала частоты вращения (Loss of speed signal) - Когда контроллер обнаруживает, что значение скорости равно 0, а значение задержки не равно 0 (действие выбирается как «Отключение»), он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Высокая частота (Over Frequency) - Когда контроллер обнаруживает, что значение частоты превышает установленное значение, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Низкая частота (Over Frequency) - Когда контроллер обнаруживает, что значение частоты ниже установленного значения, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Высокое напряжение генератора (Over Voltage) - Когда контроллер обнаруживает, что напряжение батареи превысило заданное значение, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Низкое напряжение генератора (Under Voltage) - Когда контроллер обнаружит, что напряжение батареи упало ниже заданного значения, он включит предупредительный сигнал, и соответствующая информация о тревоге будет выведена на ЖК-дисплей.

Перегрузка по току (Over Current) - Когда контроллер обнаруживает, что текущее значение превышает установленное значение и значение задержки не равно 0, он посылает сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Отказ запуска (Fail to Start) - Если генераторная установка отказывает в запуске в течение установленного времени запуска, контроллер подает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Высокая температура (High Temp.) - Когда контроллер обнаруживает, что температура охлаждающей жидкости в двигателе выше установленного значения, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Низкое давление масла (Low Oil Pressure) - Когда контроллер обнаруживает, что давление масла ниже установленного значения, он посылает сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Не вырабатывается электроэнергия (No Generate Electricity) - Когда контроллер обнаруживает, что частота генераторной установки равна 0, он посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге отображается на ЖК-дисплее.

Низкий уровень охлаждающей жидкости (Low Coolant Level) - Когда контроллер обнаруживает, что вход низкого уровня охлаждающей жидкости активен, контроллер посылает сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Датчик температуры открыт (Temp. Sensor Open) - Когда контроллер обнаруживает, что датчик, подключенный к датчику температуры, разомкнут, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Датчик давления масла открыт (Oil Pressure Sensor Open) - Когда контроллер обнаруживает, что датчик, подключенный к датчику давления масла, разомкнут, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Датчик температуры 2 открыт (Temp. Sensor 2 Open) - Когда контроллер обнаруживает, что датчик температуры, подключенный к программируемому датчику, разомкнут, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Датчик давления масла 2 открыт (Pressure Sensor 2 Open) - Когда контроллер обнаруживает, что датчик давления, подключенный к программируемому датчику, разомкнут, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Датчик уровня охлаждающей жидкости открыт (Coolant Level Sensor Open) - Когда контроллер обнаруживает, что датчик уровня жидкости, подключенный к программируемому датчику, разомкнут, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Высокая температура 2 (High Temp. 2) - Когда контроллер обнаруживает, что значение образца, принятое программируемым датчиком температуры, превышает предварительно установленное значение, он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Низкое давление масла 2 (Low Pressure 2) - Когда контроллер обнаруживает, что значение образца, принятое программируемым датчиком давления, ниже предварительно установленного значения, он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Низкий уровень охлаждающей жидкости (Low Coolant Level) - Когда контроллер обнаруживает, что значение образца, принятое программируемым датчиком уровня охлаждающей жидкости, ниже предварительно установленного значения, он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Техническое обслуживание (Maintenance Due) - Когда время работы генераторной установки превысит время обслуживания, предварительно установленное пользователем, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Повышенная мощность (Maintenance Due) - Когда контроллер обнаруживает, что значение мощности превышает максимальное установленное значение, и будет выбрано действие «Отключение», он будет посылать сигналы остановки и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Порт цифрового ввода (Digital Input Port) - Когда контроллер обнаружит внешние сигналы тревоги об активном выключении, он подаст сигналы остановки, и соответствующая информация о тревоге будет отображаться на ЖК-дисплее.

Сигнал тревоги ECU (ECU Alarm) - После запуска двигателя контроллер не получает сигналы данных, через J1939 контроллер посылает сигналы остановки.

Сбой связи ECU (ECU Comm Failure) - Когда контроллер обнаружит, что значение датчика превышает установленное максимальное значение, он пошлет сигнал остановки.

Схема подключения контроллеров Smartgen HGM4010N

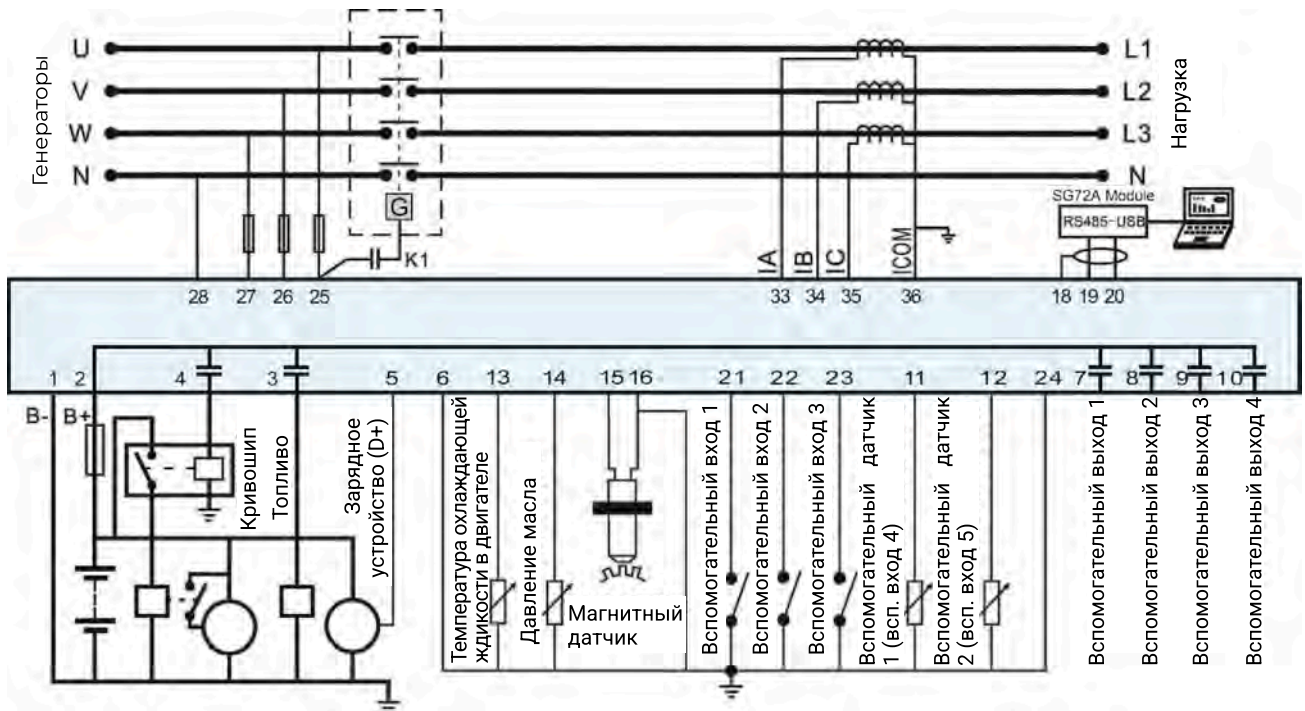
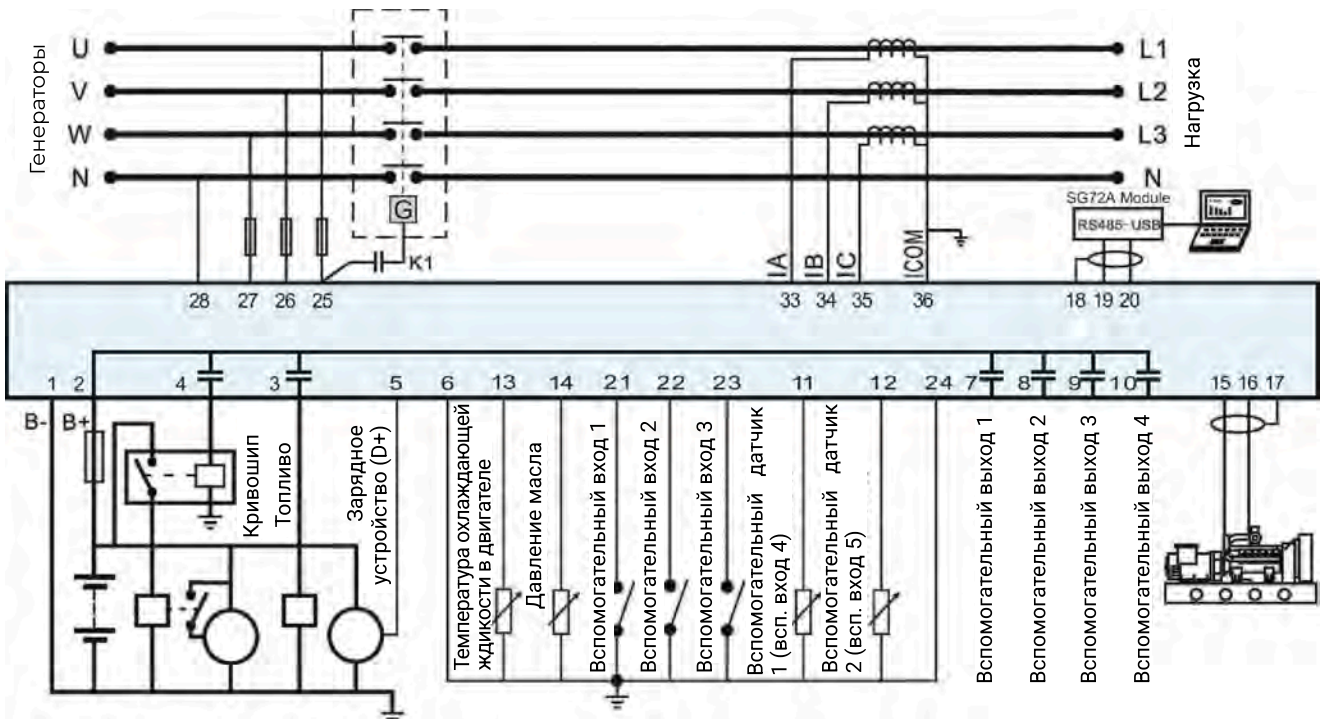


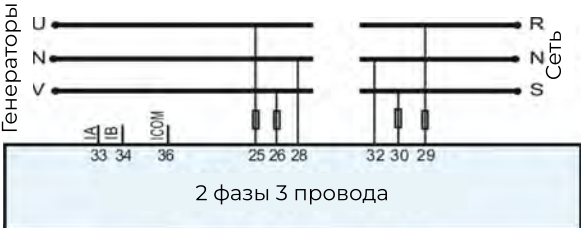
Схема подключения контроллеров Smartgen HGM4010CAN



Подключение контроллеров к 1-фазной и 2-проводной сети



Подключение контроллеров к 2-фазной и 3-проводной сети



Эксплуатация

Заправка топлива



Предупреждение!

- Никогда не производите заправку при работающем двигателе.
- При проливе топлива вытрите его насухо.
- Не держите топливо, моторное масло или другие горючие материалы рядом с двигателем, это может привести к возгоранию.
- При заправке не допускайте курения, открытого огня или искр, это может привести к пожару или взрыву.
- Не смешивайте разные типы топлива.
- Используйте чистые емкости для хранения топлива.
- Не допускается попадание в топливо грязи и воды.
- Перед использованием не перемещайте емкость с топливом в течение нескольких часов, чтобы позволить воде и осадку осесть на дно.
- Используйте топливо из середины емкости, на дне может находиться осадок или вода.
- Вода или посторонние примеси в топливе могут привести к плохой работе двигателя и повредить форсунки и топливный насос.

Для обеспечения оптимальной производительности двигателя, во избежание повреждения его частей, а также загрязнения окружающей среды используйте только рекомендованное дизельное топливо: выше 0°C – летнее, от 0°C до -30°C – зимнее.

1. Залейте в бак качественное топливо, приобретенное у проверенных поставщиков. Убедитесь, что топливо не содержит грязи и воды. Не снимайте сеточку с заливной горловины при заправке, грязь может попасть в топливный бак и вызвать засор системы.
2. Заполните топливный бак на 90%, чтобы учесть расширение топлива в теплую погоду.

При использовании внешнего топливного бака:

- Проверьте все топливопроводы на предмет износа и герметичность всех соединений и стыков.
- Проверяйте уровень топлива в расходной емкости. Если топливный насос будет работать на холостом ходу, он может сломаться.
- Не размещайте внешний бак на расстоянии более 5 метров от ДГУ.
- Основание бака должно быть на уровне ДГУ.

Стравливание воздуха из топливной системы

Стравливать воздух из топливной системы следует при вводе в эксплуатацию, после разгерметизации топливной системы (её ремонта или замены её агрегатов), при полной выработке топлива из топливного бака, после выполнения работ периодического обслуживания на топливной системе (замена топливных фильтров, промывка сетчатого фильтра подкачивающего насоса), после длительного хранения и в иных случаях попадания воздуха в топливную систему.

- Убедитесь, что в топливном баке есть топливо не менее 25% его объема.
- На несколько оборотов отверните винты стравливания воздуха, расположенных на топливном фильтре и на ТНВД.
- Ручным насосом топливного подкачивающего насоса прокачайте топливную систему двигателя до тех пор, пока в вытекающем из-под винтов стравливания воздуха не прекратятся пузырьки воздуха. Создав ручным насосом давление, закрутите винты стравливания воздуха.
- Продолжайте прокачивать ручным насосом топливо до тех пор, пока не станет ощущаться заметное сопротивление и не станет слышен характерный звук сброса излишков топлива через обратку из ТНВД.
- Ослабьте накидные гайки всех трубок высокого давления на форсунках и прокрутите двигатель электростартером до появления топлива из-под всех гаек. Затем затяните гайки трубок высокого давления.



Болт стравливания воздуха
Ручная подкачка

Залив охлаждающей жидкости

В качестве охлаждающей жидкости, для предотвращения появления ржавчины и накипи в системе охлаждения, должна использоваться смесь чистой воды и антифриза. Если качество воды неизвестно, используйте дистиллированную воду или готовый раствор антифриза.

Соотношение антифриза в смеси должно быть 30-50%. Процент антифриза в охлаждающей жидкости определяется температурой окружающей среды:

30%: -10°C.

40%: -20°C

50%: -30°C



Предупреждение!

- Всегда используйте антифриз одной марки и концентрации.
- В зимний период, при низкой концентрации антифриза, может произойти замерзание охлаждающей жидкости и повреждение частей двигателя.
- При использовании пресной воды есть вероятность повышенной коррозии и загрязнению системы охлаждения.
- Большая концентрация антифриза в охлаждающей жидкости повлияет на производительность охлаждения двигателя. Соблюдайте правильную концентрацию.
- Меняйте антифриз каждый год.
- Ежедневно проверяйте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и расширительном бачке, при необходимости доливайте.
- Никогда не открывайте крышку радиатора при горячем двигателе. Пар и горячая вода, находящиеся под давлением в системе охлаждения, вырвавшись наружу, могут причинить серьезные ожоги. Дождитесь, когда температура двигателя снизится, медленно поверните крышку, плавно стравливая давление внутри радиатора.
- Проверьте радиатор и все патрубки системы охлаждения на отсутствие течей.

Залейте охлаждающую жидкость в радиатор и расширительный бачок (если такой имеется) в следующей последовательности:

1. Перед заливом проверьте, чтобы все сливные отверстия и краны были закрыты.
2. Снимите крышку радиатора.
3. Медленно залейте охлаждающую жидкость, до верхнего края заливного отверстия, стараясь избежать образования пены.
4. Плотно закройте крышку радиатора. Иначе во время работы двигателя пар и кипяток могут вырываться наружу.
5. Залейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до верхней отметки.
6. При первом заливке охлаждающей жидкости в радиатор, в системе охлаждения останутся воздушные пробки, которые будут автоматически удалены в процессе работы двигателя. Поэтому уровень охлаждающей жидкости в радиаторе снизится. Долейте охлаждающую жидкость в радиатор.
7. При нагреве двигателя излишки охлаждающей жидкости удаляются через трубку сброса.
8. При отсутствии расширительного бачка подставьте тару для излишек охлаждающей жидкости под трубку сброса.

Заправка масла

Используйте только рекомендованное моторное масло SAE 15W-40 классом не ниже CI-4 при температуре свыше -10°C, SAE 10W-30 классом не ниже CI-4 при температуре свыше -20°C до 30°C, SAE 5W-30 классом не ниже CI-4 при температуре свыше -30°C до 10 °C



Предупреждение!

- Не смешивайте различные типы масел.
- Замените масло через 50 часов после обкатки и в последующем каждые 250 часов.
- Храните масло в закрытой емкости, чтобы предотвратить попадание влаги и пыли.
- Удалите грязь вокруг заливной горловины при заправке масла.
- Не переливайте масло выше максимального уровня. Перелив масла может привести к появлению белого дыма, повышенным оборотам или повреждению внутренних элементов двигателя, что приведет к попаданию масла в камеру сгорания.

1. Убедитесь, что ДГУ установлено на ровной горизонтальной поверхности.
2. Откройте крышку заливной горловины, расположенную на клапанной крышке двигателя.
3. Залейте масло немного меньше максимальной отметки на щупе. При проверке уровня вставляйте щуп до упора. После залива масла подождите приблизительно 3 минуты, пока все масло не стечет в поддон, затем проверьте уровень.
4. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 3-5 минут. Заглушите его, подождите еще 3-5 минут и снова проверьте уровень масла.



Выгравированные
линии
максимального и
минимального
уровня масла

Проверка электростанции перед запуском

- Убедитесь, что поверхности электростанции чистые, проверьте затяжку болтов ее крепления.
- Поверните кнопку аварийного останова по часовой стрелке до ее отщелкивания. Кнопка аварийного останова расположена на панели управления электростанции.
- Проверьте правильность и надежность подсоединений топливных шлангов подачи топлива и обратки на встроенном топливном баке электростанции.
- Обеспечьте достаточное количество топлива в топливном баке для предстоящей работы
- Убедитесь, что сапун топливного бака на крышке, из которой качается топливо, не засорен.
- Проверьте топливные трубки и соединения на предмет возможных утечек или подсоса воздуха.
- Проверьте уровень охлаждающей жидкости, при необходимости долейте ее.
- Проверьте отсутствие подтеканий из системы охлаждения, при выявлении – устраните их.
- Проверьте уровень масла в поддоне щупом, при необходимости – долейте его.
- Проверьте отсутствие подтеканий из маслосистемы, при выявлении – устраните их.
- Убедитесь, что клеммы аккумулятора и электростартера не загрязнены и не окислены, при необходимости очистите и смажьте их графитовой смазкой. Проверьте надежность их подсоединения.
- Уберите все посторонние предметы внутри и вокруг ДГУ.
- Проверьте заземление ДГУ.
- Проверьте двигатель на износ или трещины на шлангах.
- Проверьте натяжение ремня вентилятора.



Предупреждение!



- При обнаружении неисправностей не запускайте двигатель до их устранения.

Запуск в ручном режиме

Запускайте электростанцию только при отсутствии аварийного сообщения на контроллере. Если электростанция оборудована автоматическим предпусковым подогревателем, то запуск электростанции осуществляется только после их применения.

На ДГУ установлено время прогрева двигателя в контроллере на 20 секунд, а отвод тепла осуществляется без нагрузки в течение 15 секунд перед выключением. Если электростанция в течении 20 секунд не запустилась, повторную попытку запуска электростанции осуществляйте не ранее, чем через 3 минуты. Если и третья попытка запуска оказалась неудачной, контроллер выдаст сигнал «Отказ запуска» и запретит дальнейшие попытки запуска. Установите причину, почему двигатель не запускается, и устраните ее. После ее устранения и снятия сигнала «Отказ запуска» с контроллера запустите электростанцию.

Порядок запуска

1. Убедитесь, что автоматический выключатель находится в положении ВЫКЛ.
2. Подключите необходимое оборудование к ДГУ.
3. После подключения силовых кабелей закройте защитную крышку и затяните винты.
4. Включите выключатель массы.
5. Поверните ключ переключателя контроллера из положения ВЫКЛЮЧИТЬ в положение ВКЛЮЧИТЬ. Проверьте работу аварийной сигнализации.
6. Нажмите кнопку  , чтобы выбрать ручной режим, затем нажмите кнопку  , чтобы запустить двигатель.



Предупреждение!

- Потребляемая мощность подключаемого однофазного оборудования не должна превышать 1/3 от номинальной трехфазной выходной мощности ДГУ.
- При подключении одновременно двух однофазных приборов, разница их потребляемой мощности не должна превышать 20%.
- Перед подключением оборудования заглушите двигатель и убедитесь, что ГУ полностью остановилась и выключите её (выключите питание контроллера и переключатель массы).
- При подключении оборудования выключатель массы должен быть в положении ВЫКЛ.
- При подключении оборудования автоматический выключатель должен находиться в положение ВЫКЛ.
- После подключения силовых кабелей закройте защитную крышку и затяните винты.




Не допускайте длительной работы электростанции без нагрузки или с малой нагрузкой, так как на этом режиме происходит интенсивное нагарообразование в цилиндрах, которое может привести к резкому ухудшению характеристик двигателя и даже к необходимости проведения ремонтных мероприятий.

При длительной работе (более 5 минут) минимально допустимая нагрузка должна быть не менее 30% от номинальной. Полная нагрузка электростанции должна подключаться, только когда температура охлаждающей жидкости превысит 55°C.


При нормальной работе электростанции следите за показаниями приборов электростанции, величинами давления масла и температуры охлаждающей жидкости, предупреждающими и аварийными сообщениями и индикаторами (лампами) сигнализации. Обычно температура охлаждающей жидкости находится около 90-95°C.

Изменение нагрузки должно быть плавным. Резкое включение или отключение нагрузок – запрещено, за исключением аварийных ситуаций.

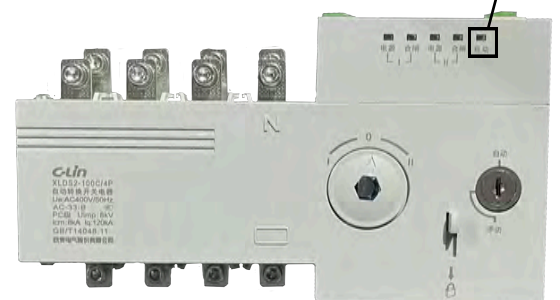
6. Для подачи напряжения переключите автоматический выключатель в положение ВКЛ.
7. Последовательно включите подключённое оборудование. Сначала подключите самое мощное оборудование, остальные по очереди.

В ручном режиме можно управлять закрытием/открытием цепи в экстренных случаях связанных с АВР. Нажмите на кнопку , чтобы войти в интерфейс закрытия/открытия цепи. Нажмите кнопку , чтобы закрыть (замкнуть) цепь. Если понадобится открыть (разомкнуть) цепь, то нажмите кнопку .

Запуск в автоматическом режиме (при подключенной АВР)

1. Убедитесь, что автоматический выключатель находится в положении ВЫКЛ.
2. Подключите ДГУ к АВР к соответствующим клеммам (см раздел “Подключение”).
3. После подключения силовых кабелей закройте защитную крышку и затяните винты.
4. Включите выключатель массы.
5. Поверните ключ переключателя контроллера из положения ВЫКЛЮЧИТЬ в положение ВКЛЮЧИТЬ. Проверьте работу аварийной сигнализации.
6. Нажмите кнопку , чтобы выбрать автоматический режим.
7. Включите автоматический режим, нажав на контроллере АВР, нажмите кнопку “Автоматический/ Ручной режим”. Убедитесь, что у вас загорелся индикатор автоматического режима.

Индикатор автоматического режима




Автоматический/ Ручной режим

Осмотр во время работы:

- Цвет выхлопных газов. Нормальным считается отсутствие цвета, либо дым сизого цвета. Избегайте работы ДГУ на режимах, при которых появляется черный дым. Появление черного дыма происходит при перегрузке ДГУ. Это сокращает срок его службы.
- Появление белого дыма говорит о недостаточной подаче топлива. Проверьте топливный фильтр на загрязненность и исправность ТНВД.
- Чрезмерные вибрации и шум.
- Аварийная сигнализация. Если загорится аварийная лампа, не волнуйтесь, отключите нагрузку. Остановите двигатель, проверьте возможную причину срабатывания аварийной сигнализации и примите необходимые меры.
- Течи жидкостей, утечки выхлопных газов или раскручивание резьбовых соединений. Осмотрите двигатель на отсутствие течей и раскручивания болтов.
- Количество топлива в баке. Доливайте топливо до того, как уровень снизится до критического.
- Не допускайте полной выработки топлива из бака, это может привести к поломкам, как элементов двигателя, так и сгоранию обмоток альтернатора.

Выключение генератора

1. Выключите подключенное к генератору оборудование.
2. Переведите автоматический выключатель в положении ВЫКЛ.
3. Нажмите кнопку стоп  на контроллере. Дождитесь, пока закончатся таймеры на “Время охлаждения”, “Остановка холостого хода” и “Остановка”.
4. Поверните ключ переключателя контроллера из положения ВКЛЮЧИТЬ в положение ВЫКЛЮЧИТЬ.
5. Выключите выключатель массы.

Аварийная остановка

В экстренных случаях, для предотвращения серьезных повреждений ДГУ или травм обслуживающего персонала, чтобы остановить двигатель, необходимо нажать кнопку аварийной остановки.

После устранения неисправности, чтобы запустить двигатель, необходимо повернуть кнопку аварийной остановки по часовой стрелки, для снятия блокировки.



Предупреждение!

- Используйте кнопку аварийной остановки только в чрезвычайной ситуации.
- Внезапная остановка двигателя без предварительного охлаждения вызовет резкий рост температуры, что может привести к закипанию охлаждающей жидкости и повреждениям двигателя.

Приработка ДГУ

Перед введением новой ДГУ в эксплуатацию (или после выполнения капремонта ее двигателя) она должна приработаться в соответствии с требованиями производителя двигателя. Эта приработка служит для притирки подвижных частей и увеличения ресурса двигателя.

Тщательно проверьте и подготовьте ДГУ перед запуском, как было указано ранее.

Запустите электростанцию.

В процессе приработки проверяйте уровень масла не реже, чем 2 раза в день.

Общее время работы двигателя без нагрузки не должно превышать 5 мин. После таймера “Время разогрева” увеличивайте нагрузку в следующей последовательности : 30% (20 мин), 50% (2 часа), 75% (46 часов) от номинальной. Затем снижайте нагрузку - 50% (1 час), 30% (30 мин).

После приработки обязательно проведите нулевое техническое обслуживание (см. раздел “Техническое обслуживание”).

Техническое обслуживание



Предупреждение!

- Регулярное и систематическое проведение технического обслуживания является залогом долгой службы генераторной установки. Ремонт и обслуживание должны осуществляться квалифицированным техническим персоналом. Для обеспечения регулярного и своевременного обслуживания ежедневно фиксируйте работу двигателя и результаты выполняемого обслуживания.
- Поражение электрическим током. Не приступайте к выполнению ремонта или технического обслуживания, если ДГУ полностью не остановилась, автоматический выключатель находится в положении ВКЛ и минусовой кабель аккумуляторной батареи не отсоединен.
- Во время проведения работ, должна быть установлена предупреждающая табличка на панели управления ДГУ «Ведутся технические работы! НЕ ЗАПУСКАТЬ».
- Используйте только оригинальные запасные части и расходные материалы. Использование неоригинальных запасных частей может привести к ухудшению работы двигателя, сокращению его срока службы и аннулированию гарантии.
- Отработанные жидкости должны храниться в герметичной упаковке. Не сливайте отходы ГСМ в канализацию, водоемы или почву, чтобы избежать загрязнения окружающей среды. Утилизируйте все отходы надлежащим образом в соответствии с местным законодательством. Это включает в себя все жидкости, фильтры, аккумуляторы, электрические компоненты и т.д.

План технического обслуживания

Пункт	Описание	Наработка (часы)				
		Каждый день	ТО 0 через первые 50ч. (обкатка)	ТО 1 через каждые 250ч.	ТО 2 через каждые 500ч.	ТО 3 через каждые 1000ч.
Масляная система	Проверка уровня масла, доливка	●				
	Замена моторного масла		●	●		
	Замена масляного фильтра		●	●		
Топливная система	Проверка уровня топлива, доливка	●				
	Замена топливного фильтра грубой очистки				●	
	Замена топливного фильтра тонкой очистки				●	
	Слив воды из топливного фильтра грубой очистки			●		
	Слив воды из топливного бака				●	
Система охлаждения	Проверка уровня охлаждающей жидкости, доливка	●				
	Проверка ремня вентилятора, натяжка		●	●		
	Очистка ребер радиатора				●	
	Замена охлаждающей жидкости					●
Трубопроводы	Проверка трубопроводов	●				
	Замена топливных трубок и патрубков системы охлаждения					●
Подача воздуха	Проверка и очистка воздушного фильтра			●		
	Замена воздушного фильтра				●	
Выхлопная система	Проверка соединений выхлопной трубы	●				
	Проверка цвета выхлопных газов	●				
Электрооборудование	Проверка световой сигнализации	●				
	Проверка заземления	●				
Генератор	Очистите от грязи, масла и ржавчины силовые клеммы и выключатель					●

Все работы по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования должны производить квалифицированные специалисты. Все работы должны фиксироваться в журнал, отведенный специально для ДГУ.

Замена моторного масла и масляного фильтра.

При замене масла должен быть заменен и масляный фильтр.

Используйте только рекомендованное моторное масло SAE 15W-40 классом не ниже CI-4 при температуре свыше -10°C , SAE 10W-30 классом не ниже CI-4 при температуре свыше -20°C до 30°C , SAE 5W-30 классом не ниже CI-4 при температуре свыше -30°C до 10°C



Предупреждение!

- Не смешивайте различные типы масел.
- Замените масло через 50 часов после обкатки и в последующем каждые 250 часов.
- Храните масло в закрытой емкости, чтобы предотвратить попадание влаги и пыли.
- Удалите грязь вокруг заливной горловины при заправке масла.
- Не переливайте масло выше максимального уровня. Перелив масла может привести к появлению белого дыма, повышенным оборотам или повреждению внутренних элементов двигателя, что приведет к попаданию масла в камеру сгорания.

Замена масла и фильтра производится следующим образом:

1. Подготовьте емкость для слива масла.
2. Открутите крышку заливной горловины для облегчения слива масла.
3. Для слива масла открутите при помощи ключа сливную пробку со сливного шланга.
4. После слива масла плотно закрутите сливную пробку.
5. При помощи ключа для съема фильтров открутите масляный фильтр.
6. Протрите установочную площадку фильтра на двигателе.
7. Слегка смажьте уплотнительное кольцо нового фильтра маслом и вручную закрутите его на место до контакта уплотнения, затем доверните фильтр на $3/4$ оборота при помощи ключа.
8. Залейте масло немного меньше максимальной отметки на щупе. При проверке уровня вставляйте щуп до упора. После залива масла подождите приблизительно 3 минуты, пока все масло не стечет в поддон, затем проверьте уровень.
9. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение 3-5 минут. Убедитесь в отсутствии течей масла.
10. Остановите двигатель и подождите 10 минут. Проверьте уровень масла. При необходимости долейте. Если масло разлилось – насухо вытрите его чистой тканью.



Проверка и натяжка приводного ремня вентилятора

Плохая работа вентилятора, водяной помпы и генератора электрооборудования двигателя из-за недостаточного натяжения приводного ремня может привести к перегреву двигателя или плохой зарядке аккумулятора. С другой стороны, сильная натяжка ремня может привести к повреждению подшипников водяной помпы или генератора электрооборудования двигателя. Пожалуйста, проверьте и отрегулируйте натяжение ремня следующим образом:

1. Надавите большим пальцем на ремень посередине между шкивами и измерьте прогиб ремня. Прогиб должен быть в пределах 10-15 мм.
2. Для регулировки, ослабьте фиксирующие болты генератора электрооборудования двигателя и отведите его в сторону усиления натяжения ремня.
3. Затяните болты генератора электрооборудования двигателя.
4. Визуально проверьте ремень на отсутствие трещин, следов попадания масла или износа. В случае обнаружения повреждений замените ремень.

На моделях AD-100Y-T400 и AD-120Y-T400 натяжения осуществляется за счет автоматического механизма.

Слив воды из топливного фильтра грубой очистки

Если на дне сепаратора накопились загрязнения, сливайте их, не дожидаясь наступления срока обслуживания.

1. Подготовьте подходящую емкость.
2. Поверните сливной болт в нижней части сепаратора, пока вода не начнет сливаться.
3. Слейте всю воду и закрутите сливной болт.

Проверка и очистка воздушного фильтра

При засорении воздушного фильтра производительность двигателя значительно снижается. При работе ДГУ в местах с высоким содержанием пыли или загрязнений следует регулярно проверять фильтр и своевременно производить очистку при загрязнении.

1. Откройте замки корпуса воздушного фильтра и снимите его крышку.
2. Извлеките фильтрующий элемент.
3. Продуйте фильтрующий элемент сжатым воздухом со стороны его внутренней поверхности (давление не более 0,29-0,49 МПа или 3,0-5,0 кгс/см²).
4. При повреждении или сильном загрязнении фильтрующего элемента замените его.
5. Очистите внутренние поверхности корпуса и крышки фильтра.
6. Установите фильтрующий элемент на место.



Предупреждение!

- Опасайтесь попадания грязи в глаза при продувке сжатым воздухом. При работе со сжатым воздухом надевайте защитные очки.
- При работе двигателя в сильно загрязненных условиях очистка воздушного фильтра должна производиться более часто.
- Не допускайте работы двигателя без воздушного фильтра. Инородные частицы пыли и грязи могут попасть в двигатель и повредить его.

Замена топливного фильтра

Регулярно заменяйте топливные фильтры для предотвращения их засорения и сокращения потока топлива. Замена топливных фильтров должна производиться только после того, как двигатель полностью остынет.

1. Подготовьте подходящую емкость.
 2. При помощи ключа для съема фильтров открутите топливные фильтры, подставьте емкость, чтобы топливо не пролилось на ДГУ.
 3. Протрите установочную площадку фильтров на двигателе.
 4. Слегка смажьте уплотнительное кольцо новых фильтров маслом и вручную закрутите его на место до контакта уплотнения, затем доверните фильтра на 2/3 оборота при помощи ключа.
 5. Стравите воздух из топливной системы (подробнее см. в разделе Эксплуатация).
- Если топливо попало на ДГУ или возле него, то сразу удаляйте пролитую жидкость.

Очистка ребер радиатора охлаждения

Загрязнения, накапливающиеся на ребрах радиатора охлаждения, снижают его охлаждающую способность и приводят к перегреву двигателя. При работе ДГУ в местах с высоким содержанием пыли или загрязнений следует регулярно проверять радиатор и своевременно производить очистку при загрязнении.

1. Продуйте ребра радиатора сжатым воздухом, чтобы удалить загрязнения, отложившиеся на них. При работе старайтесь не повредить ребра и радиатор. Давление воздуха должно быть не более 0,19 МПа или 2,0 кгс/см².



Предупреждение!

- Опасайтесь попадания грязи в глаза при продувке сжатым воздухом. При работе со сжатым воздухом надевайте защитные очки.
- Не используйте воду и воздух под высоким давлением или жесткие щетки для очистки радиатора.

Слив воды из топливного бака

1. Подготовьте емкость для слива.
2. Открутите сливную пробку топливного бака и слейте все загрязнения (воду, грязь и т.д.).
3. Продолжайте процедуру, пока не станет сливаться чистое топливо без примесей воды и грязи.
4. Затяните сливную пробку.

Замена охлаждающей жидкости

В качестве охлаждающей жидкости, для предотвращения появления ржавчины и накипи в системе охлаждения, должна использоваться смесь чистой воды и антифриза. Если качество воды неизвестно, используйте дистиллированную воду или готовый раствор антифриза.

Соотношение антифриза в смеси должно быть 30-50%. Процент антифриза в охлаждающей жидкости определяется температурой окружающей среды:

30%: -10°C.

40%: -20°C

50%: -30°C



Предупреждение!

- Всегда используйте антифриз одной марки и концентрации.
- В зимний период, при низкой концентрации антифриза, может произойти замерзание охлаждающей жидкости и повреждение частей двигателя.
- При использовании пресной воды есть вероятность повышенной коррозии и загрязнении системы охлаждения.
- Большая концентрация антифриза в охлаждающей жидкости повлияет на производительность охлаждения двигателя. Соблюдайте правильную концентрацию.
- Меняйте антифриз каждый год.
- Ежедневно проверяйте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и расширительном бачке, при необходимости доливайте.
- Никогда не открывайте крышку радиатора при горячем двигателе. Пар и горячая вода, находящиеся под давлением в системе охлаждения, вырвавшись наружу, могут причинить серьезные ожоги. Дождитесь, когда температура двигателя снизится, медленно поверните крышку, плавно стравливая давление внутри радиатора.
- Проверьте радиатор и все патрубки системы охлаждения на отсутствие течей.

Порядок замены охлаждающей жидкости:

1. Откройте крышку радиатора.
2. Подготовьте подходящую емкость.
3. Откройте кран под радиатором и слейте охлаждающую жидкость в емкость.
4. Закройте кран.
5. Медленно залейте охлаждающую жидкость до верхнего края заливного отверстия, стараясь избежать образования пены.
6. Плотнo закройте крышку радиатора. Иначе во время работы двигателя пар и кипяток могут вырваться наружу.
7. Залейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок (если такой имеется) до верхней отметки.
8. При замене охлаждающей жидкости в системе охлаждения останутся воздушные пробки, которые будут автоматически удалены в процессе работы двигателя. Поэтому уровень охлаждающей жидкости в радиаторе снизится. Долейте охлаждающую жидкость в радиатор.
9. При нагреве двигателя излишки охлаждающей жидкости удаляются через трубку сброса.
10. При отсутствии расширительного бачка подставьте тару для излишек охлаждающей жидкости под трубку сброса.

Устранение неисправностей



Предупреждение!

- В случае возникновения неполадок немедленно остановите ГУ и выясните причину возникновения неисправности.

Неисправность	Причина	Устранение
Двигатель не запускается	Закончилось топливо	Залейте топливо.
	Воздух в топливной системе	Стравите воздух из топливной системы.
	Неподходящее топливо	Замените топливо.
	Засорен топливный фильтр	Замените фильтр
	Изношенный или разряженный аккумулятор	Зарядите аккумулятор или замените его при необходимости.
	Проблемы со стартером	Проверьте стартер и замените поврежденные части.
Двигатель прокручивается медленно	Неправильное подключение электропроводки	Перепроверьте все соединения и устраните возможные повреждения.
	Низкий уровень заряда аккумулятора	Зарядите аккумулятор или замените его.
	Вязкое моторное масло при низких температурах	Проверьте вязкость масла и замените его на подходящее.
	Проблемы с реле стартера	Проверьте и при необходимости замените реле стартера.
	Проблемы с подшипниками или внутренними деталями двигателя	Проведите диагностику двигателя и замените поврежденные части.
Двигатель не останавливается	Плохой контакт клемм аккумулятора	Очистите клеммы и затяните.
	Неисправность системы управления ДГУ	Проверьте и, при необходимости, замените блок управления или отдельные компоненты системы управления.
Перегрев двигателя	Неисправность механизма отключения	Проверьте механизм отключения и произведите его ремонт или замену.
	Недостаток охлаждающей жидкости	Проверьте уровень охлаждающей жидкости и долейте её при необходимости.
	Засорение радиатора	Очистите радиатор от грязи и посторонних предметов.
	Неисправный термостат	Проверьте работоспособность термостата и замените его при выявлении дефектов.
Слишком высокое давление смазочного масла в ДГУ	Неэффективная работа водяного насоса	Проведите диагностику водяного насоса и произведите его ремонт или замену.
	Использование неправильного вида масла	Проверьте тип масла и замените его на подходящее.
	Засорение масляного фильтра	Замените фильтр.
Слишком много синего дыма от ДГУ	Неисправная масляная помпа	Проведите проверку масляной помпы и при обнаружении неисправности произведите её ремонт или замену.
	Повышенное потребление масла	Проверьте уровень масла и устраните возможные утечки. При необходимости замените поршневые кольца.
	Неисправные или забитые форсунки	Проведите диагностику и чистку форсунок, при необходимости замените их на новые.
	Забитый воздушный фильтр	Проверьте состояние воздушного фильтра почистите или замените его
Слишком много синего дыма от ДГУ	Нарушение работы системы впрыска топлива	Проведите диагностику системы впрыска топлива и устраните обнаруженные неисправности.

Неисправность	Причина	Устранение
Слишком много белого дыма от ДГУ	Низкая температура двигателя	Увеличьте температуру помещения
	Проникновение антифриза в камеру сгорания	Проверьте состояние прокладок головки блока и цилиндров. При необходимости замените их.
	Неполное сгорание топлива	Проверьте систему подачи топлива и настройки ДГУ, чтобы обеспечить полное сгорание топлива.
	Наличие воды в топливе	Обеспечьте качественную фильтрацию топлива для удаления влаги и других примесей. Слейте воду из бака
Слишком много чёрного дыма от ДГУ	Избыток топлива в камере сгорания	Проверьте и отрегулируйте систему подачи топлива, чтобы обеспечить правильное смешивание топлива с воздухом.
	Забитый воздушный фильтр	Очистите или замените воздушный фильтр
	Неисправная турбина	Проведите диагностику турбины и, при необходимости, произведите её ремонт или замену.
	Изношенные или поврежденные форсунки	Проверьте состояние форсунок и, при необходимости, произведите их ремонт или замену.
Слишком высокое потребление масла	Износ деталей двигателя	Проведите диагностику двигателя и замените изношенные детали.
	Неправильное масло	Убедитесь, что вы используете масло, рекомендованное производителем.
	Утечка масла через уплотнения или прокладки	Проведите осмотр, чтобы обнаружить утечки, и замените повреждённые уплотнения или прокладки.
	Забитый или повреждённый воздушный фильтр	Очистите или замените воздушный фильтр
Слишком высокое потребление топлива	Неправильные настройки двигателя	Проведите диагностику и корректировку настроек двигателя.
	Изношенные или поврежденные детали	Проведите осмотр и замените изношенные или поврежденные детали.
	Засорение топливной системы	Очистите топливную систему от накипи и засоров.
	Неправильное давление в топливной системе	Проверьте и, при необходимости, настройте давление в топливной системе.
Недостаточная мощность	Засорение воздушного фильтра	Очистите или замените воздушный фильтр.
	Использование некачественного топлива	Замените топливо на качественное.
	Проблемы с топливной системой	Проведите диагностику топливной системы и устраните обнаруженные неполадки.
	Изношенные детали	Проведите осмотр и замените изношенные детали.
ДГУ работает с перебоями	Загрязнённые топливные фильтры	Очистите или замените топливные фильтры.
	Неустойчивое электрическое соединение	Проверьте все электрические соединения и устраните возможные проблемы.
	Неправильные настройки генератора	Проверьте и, если необходимо, скорректируйте настройки генератора.
	Проблемы с топливной помпой	Проверьте работоспособность топливной помпы и, при необходимости, замените её.

Неисправность	Причина	Устранение
Генератор не вырабатывает напряжение	Повреждение обмоток генератора	Проверьте обмотки на наличие повреждений и замените их при необходимости.
	Неисправная система регулирования напряжения	Проверьте и отрегулируйте систему регулирования напряжения, возможно, потребуются замена регулятора.
	Плохой контакт или окисление контактов	Проверьте все контакты на наличие окисления или плохого контакта, очистите и затяните их.
	Неисправный потенциометр (АВР)	Проверьте потенциометр AVR на предмет неисправностей и замените его при необходимости.
	Проблемы с возбуждением генератора	Убедитесь, что система возбуждения функционирует корректно. При необходимости, отрегулируйте параметры системы или замените неисправные компоненты.
	Неисправность ротора или статора	Проверьте состояние ротора и статора. При обнаружении износа или повреждений, проведите ремонт или замену деталей.
Слишком высокое выходное напряжение ДГУ	Неисправность регулятора напряжения (АВР)	Проверьте и, при необходимости, замените или перенастройте регулятор напряжения.
	Неадекватная нагрузка	Убедитесь, что ДГУ работает с нагрузкой, соответствующей его мощности. При необходимости, подключите дополнительные потребители или уменьшите нагрузку.
	Неисправность датчиков	Проверьте датчики генератора на предмет неисправности, при необходимости замените их
Нестабильное выходное напряжение ДГУ	Флуктуации нагрузки	Стабилизируйте нагрузку, устраните перегрузки и кратковременные падения нагрузки.
	Неисправность регулятора напряжения (АВР)	Проверьте и, при необходимости, замените или перенастройте регулятор напряжения.
	Износ или повреждение обмоток генератора	Осуществите проверку обмоток и проведите их ремонт или замену при наличии повреждений.
	Проблемы с топливной системой	Проведите диагностику топливной системы, очистите или замените фильтры, устраните утечки топлива.
Дизельный генератор не выходит на рабочие обороты	Неправильная настройка системы управления	Проверьте и корректируйте параметры системы управления
	Засорение топливной системы	Очистите топливную систему, включая фильтры и топливные насосы, от загрязнений.
	Изношенные или поврежденные детали двигателя	Осуществите тщательный осмотр двигателя, замените изношенные или поврежденные детали.
Дизель-генератор не держит нагрузку	Перегрузка генератора	Убедитесь, что нагрузка на генератор не превышает его номинальную мощность. Распределите нагрузку равномерно.
	Неисправная система охлаждения	Проверьте и очистите систему охлаждения. При необходимости замените радиатор или термостат.
	Засорение топливной системы	Очистите и проверьте топливные фильтры и насосы, устраните засоры в топливной системе.

Неисправность	Причина	Устранение
ДГУ глохнет при работе	Неправильные настройки топливной системы	Проверьте и настройте параметры топливной системы, в том числе давление топлива, форсунки и топливопроводы.
	Засорение воздушного фильтра	Очистите или замените воздушный фильтр.
	Перегрев двигателя	Проверьте систему охлаждения на наличие засорений или утечек и устраните их, если они есть.
	Проблемы с электрической частью	Проверьте целостность электрической системы, в том числе аккумулятор, зажигание, генератор.
Громкие стуки при работе ДГУ	Износ или повреждение деталей двигателя	Провести диагностику двигателя и заменить изношенные или повреждённые детали.
	Неправильная работа топливной системы	Проверить и настроить топливную систему, возможно, требуется замена фильтров или форсунок.
	Проблемы с шкивами или подшипниками	Осмотрите шкивы и подшипники, при необходимости замените их.
	Попадание посторонних предметов в двигатель	Осуществите тщательную проверку двигателя на наличие посторонних предметов и удалите их.

Длительное хранение

Если предполагается длительное хранение генераторной установки (3 месяца и более), выполните следующие процедуры:

1. Если по графику проведения обслуживания наступает срок выполнения каких-либо работ, выполните их до установки ГУ на хранение.
2. Если ГУ будет храниться в холодном месте, слейте охлаждающую жидкость из двигателя.



Предупреждение!

- Охлаждающую жидкость необходимо слить полностью. В противном случае, остатки жидкости могут замерзнуть и повредить радиатор и блок двигателя.

3. Слейте моторное масло.
4. Во избежание конденсации влаги внутри топливного бака слейте из него все топливо.
5. Смажьте детали системы регулирования оборотов.
6. Выкрутите свечи накала, либо форсунки. Залейте в каждый цилиндр моторное масло (20 – 50 мл. в зависимости от мощности ДГУ). Проверните коленчатый вал двигателя для равномерного распределения масла по стенкам цилиндра. Установите форсунки или свечи накала на место.
7. Очистите внешнюю поверхность ДГУ от грязи и масляных отложений.
8. Отсоедините отрицательную (-) клемму аккумулятора. Для компенсации саморазряда батареи заряжайте ее каждый месяц.
9. При помощи полиэтилена закройте отверстия воздушного фильтра, глушителя и электроприборы (генератор зарядки, стартер, датчики и т.д.) от попадания воды и грязи.
10. Храните ДГУ в хорошо вентилируемом помещении при низкой влажности и запыленности воздуха.
11. Зачехлите ДГУ.
12. Перед началом использования ДГУ после длительного хранения выполните те же действия, что предусмотрены для подготовки к работе нового агрегата (см. раздел “Эксплуатация”).

Утилизация

По окончании срока службы требуется правильный вывод ДГУ из эксплуатации.

Ответственная утилизация предотвращает нанесение вреда окружающей среде токсичными химикатами и материалами. Данные ДГУ содержат несколько компонентов, которые должны считаться вредными отходами:

- Рабочие жидкости, включая топливо, моторное масло, смазку, охлаждающую жидкость и аккумуляторы.
- Электронные компоненты, такие как печатные платы, панели управления и тд.

Перед выводом данных ДГУ из эксплуатации ознакомьтесь с местными нормами по безопасности охраны окружающей среды в отношении утилизации ДГУ и следуйте им.

Для утилизации ДГУ выполните следующие действия:

- Слейте все рабочие жидкости, включая топливо, моторное масло и охлаждающую жидкость.
- Устраните все утечки жидкостей.
- Снимите аккумулятор.
- Разберите ДГУ и отсортируйте все детали по типу материалов.
- Утилизируйте детали, подлежащие вторичной переработке, в соответствии с местными нормативами.
- Утилизируйте все неопасные компоненты, которые не подлежат вторичной переработке.
- Утилизируйте топливные отходы, моторное масло и охлаждающую жидкость в соответствии с действующими нормами по охране окружающей среды.