

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. БЕЗОПАСНОСТЬ	2
2.1. Общая информация	2
2.2. Установка, обращение и буксировка	2
2.3. Пожар и взрыв	2
2.4. Механическая безопасность	3
2.5. Химическая безопасность	3
2.6. Шум	3
2.7. Электрическая безопасность	3
2.8. Первая помощь при поражении электрическим током	4
3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	6
3.1. Описание и обозначение генераторной установки	6
3.2. Дизельный двигатель	6
3.3. Электрическая система двигателя	6
3.4. Система охлаждения	6
3.5. Генератор переменного тока	6
3.6. Топливный бак и основание	6
3.7. Виброизоляция	6
3.8. Глушитель и выхлопная система	6
3.9. Система контроля и управления	6
4. УСТАНОВКА, ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ	8
4.1. Общая информация	8
4.2. Кожух	8
4.3. Перемещение генераторной установки	8
4.4. Местоположение	8
4.5. Подготовка фундамента	9
4.6. Впускной воздухопровод	9
4.7. Охлаждение и вентиляция	9
4.8. Выхлопная система	10
4.9. Топливная система	13
4.9.1. Основной бак	13
4.9.2. Резервный топливный бак	14
4.9.3. Топливные линии	14
4.10. Смазочное масло	16
4.10.1. Рекомендации по выбору смазочного масла для двигателя Cummins	16
4.10.2. Эксплуатационные характеристики масла	16
4.10.3. Торговые категории масел	16
4.10.4. Рекомендуемые свойства масел для дизельных двигателей Perkins	16
4.10.5. Рекомендуемые спецификации смазочного масла для дизельных двигателей Perkins серии 3000	16
4.10.6. Рекомендации John Deere по выбору смазочных масел	16
4.10.7. Рекомендации Lister Petter по выбору смазочных масел	17
4.10.8. Рекомендации Deutz по выбору смазочных масел	17
4.10.9. Рекомендации Volvo по выбору смазочных масел	17
4.10.10. Рекомендации MTU по выбору смазочных масел	17
4.11. Меры противопожарной безопасности	19
4.12. Аккумуляторная батарея	19
4.12.1. Первая заливка электролита в аккумуляторную батарею	19
4.12.2. Обслуживание аккумуляторной батареи	19
4.12.3. Проверка аккумуляторной батареи	19
4.12.4. Проверка при помощи ареометра	19
4.13. Электромонтаж	19
4.13.1. Укладка кабеля	20
4.13.2. Защита	20
4.13.3. Нагрузка	20

4.13.4.	Коэффициент мощности	20
4.13.5.	Требования, предъявляемые к заземлению	21
4.13.6.	Повторное подключение генератора переменного тока	21
4.13.7.	Параллельная работа	21
4.13.8.	Испытание изоляции	21
4.14.	Поглощение шума	21
4.14.1.	Глушители выхлопа	21
4.14.2.	Кожух	21
4.14.3.	Другие средства глушения шума	21
4.15.	Подогреватель водяной рубашки двигателя	21
4.16.	Буксировка (Генераторная установка на мобильном шасси)	21
4.16.1.	Подготовка к буксировке	21
4.16.2.	Буксировка	21
4.16.3.	Парковка	21
4.17.	Хранение	21
4.17.1.	Хранение двигателя	21
4.17.2.	Хранение генератора переменного тока	21
4.17.3.	Хранение аккумуляторной батареи	21
5.	СОДЕРЖАНИЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ	22
6.	ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ	22
7.	СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ.....	23
7.1.	Оборудование панели управления	23
7.1.1.	Вольтметр переменного тока	23
7.1.2.	Переключатель фаз вольтметра	23
7.1.3.	Амперметр переменного тока	23
7.1.4.	Частотомер	23
7.1.5.	Счетчик времени работы	23
7.1.6.	Термометр охлаждающей жидкости	23
7.1.7.	Манометр давления масла	23
7.1.8.	Кнопка аварийного останова	23
7.1.9.	Индикатор заряда аккумулятора	23
7.1.10.	Защита генератора переменного тока	23
7.2.	Расположение и установка переключателя нагрузки	25
7.3.	Панель ручного управления и запуска модели KSD 501	26
7.3.1.	Управление	26
7.4.	Панель ручного управления и запуска модели KSA 710	27
7.4.1.	Функциональные кнопки	27
7.4.2.	Управление	27
7.4.3.	Индикаторы состояния и предупреждения	27
7.5.	Панель автоматического управления и запуска модели KSD 520	29
7.5.1.	Автоматическое управление	29
7.5.2.	Ручное управление	29
7.5.3.	Защита	30
7.5.4.	Сигнализации	30
7.5.5.	Остановы	30
7.6.	Панель автоматического управления и запуска модели KSA 810	29
7.6.1.	Функциональные кнопки	31
7.6.2.	Управление	31
7.6.3.	Состояние и сигналы неисправности	32
8.	ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ.....	33

ОСНОВНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О ГАРАНТИИ

1. ВВЕДЕНИЕ

Ввод в эксплуатацию генераторной установки Akxa после ее поставки выполняется при наличии охлаждающей жидкости, антифриза, смазочного масла и полностью заряженного аккумулятора.

Имея большой опыт, компания Akxa выпускает эффективные, надежные и качественные генераторные установки. Соблюдение советов и правил данного руководства обеспечит наилучшие эксплуатационные качества и эффективность работы генераторной установки в течение длительного срока.

При работе в загрязненной и пыльной среде необходимо более частое обслуживание для поддержания хорошего рабочего состояния генераторной установки.

Необходимые регулировки и ремонты должны производиться только уполномоченными и квалифицированными специалистами. Каждая генераторная установка имеет модель и идентификационный номер, которые указаны на фирменном ярлыке, прикрепленном к основанию. Эта пластина также содержит информацию о дате изготовления, напряжении, токе, мощности в кВА и кВт, частоте, коэффициенте мощности и массе генераторной установки. Эти данные необходимы для оформления заказов на запасные части, обоснования гарантии и заявок на сервисное обслуживание.

		Koçman Cad. Güneşli 34540 İstanbul / Türkiye			
		Tel: +90+(0)212 550 53 36 pbx			
		Fax: +90+(0)212 550 53 38 e-mail: akxa@akxa.com.tr			
МОДЕЛЬ	<input type="text"/>	ДАТА ВЫПУСКА	<input type="text"/>	СЕРИЙНЫЙ №	<input type="text"/>
МОЩНОСТЬ, кВА (постоянный источник)	<input type="text"/>	МОЩНОСТЬ, кВА (резервный источник)	<input type="text"/>		
СИЛА ТОКА, А (постоянный источник)	<input type="text"/>	СИЛА ТОКА, А (резервный источник)	<input type="text"/>		
НАПРЯЖЕНИЕ, В	<input type="text"/>		ОБЩИЙ ВЕС, КГ	<input type="text"/>	
ЧАСТОТА, ГЦ	<input type="text"/>	PF	<input type="text"/>		
025-2					

Рис. 1.1: Табличка паспортных данных генераторной установки

2. БЕЗОПАСНОСТЬ

а. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Генераторная установка разработана таким образом, чтобы обеспечивать полную безопасность при ее правильном использовании. Несмотря на это, ответственность за безопасность лежит на тех, кто производит монтаж и техническое обслуживание этой генераторной установки. При соблюдении нижеприведенных правил техники безопасности, вероятность несчастных случаев будет сокращена до минимума. Прежде, чем приступить к каким либо действиям или работе, в интересах пользователя нужно быть уверенным, что это безопасно. Генераторная установка должна эксплуатироваться лишь обученным и уполномоченным персоналом.

ВНИМАНИЕ:

- ! Прочтите и осмыслите все меры предосторожности и предупреждения прежде, чем приступить к работе или обслуживанию генераторной установки.
- ! Несоблюдение инструкций, правил и мер предосторожности, приведенных в настоящем руководстве, может увеличить риск несчастных случаев и травматизма.
- ! Запрещается управлять генераторной установкой, будучи осведомленным об опасности эксплуатации в таком состоянии.
- ! Если генераторная установка небезопасна, необходимо снабдить ее предупреждающими надписями и отсоединить отрицательный (-) провод аккумулятора, чтобы предотвратить ее запуск до исправления возникших неисправностей.
- ! Прежде, чем приступить к ремонту или очистке внутри корпуса, отсоедините отрицательный (-) провод аккумулятора.
- ! Установка и эксплуатация данной генераторной установки должна производиться в полном соответствии с государственными, местными, или союзными нормами, стандартами или другими требованиями.

б. УСТАНОВКА, ОБРАЩЕНИЕ И БУКСИРОВКА

Глава 4 настоящего руководства содержит правила, предъявляемые к установке, обращению и буксировке генераторных установок. С ней следует ознакомиться до того, как приступить к установке, перемещению и подъему генераторной установки или буксировке портативной модели. Необходимо помнить следующие меры безопасности:

ВНИМАНИЕ:

- ! Электрические соединения должны быть выполнены, как предписано соответствующими электрическими нормативами, стандартами или требованиями, в том числе требованиями, предъявляемыми к заземлению и замыканиям на землю.
- ! Для стационарных генераторных установок с удаленными системами хранения топлива, убедитесь в том, что эти системы установле-

ны по соответствующим нормам, стандартам и другим требованиям.

- ! Выбросы выхлопных газов двигателя опасны для людей, обслуживающих установку. Выхлопные газы для всех генераторных установок, находящихся в помещениях, должны быть отведены за пределы помещения при помощи герметичного трубопровода, как предписано соответствующими нормами, стандартами и другими требованиями. Убедитесь, что горячие поверхности выхлопных глушителей и трубопроводов не выделяют горючих материалов и защищены для обеспечения безопасности персонала в соответствии с техникой безопасности. Удостоверьтесь, что дым из выхлопных труб не представляет опасности.
- ! Запрещается поднимать генераторную установку, прикрепив монтажные петли к двигателю или генератору переменного тока вместо использования специальных точек подъема на раме или кожухе.
- ! Убедитесь, что подъемное оборудование и поддерживающая конструкция в хорошем состоянии и имеют достаточную грузоподъемность, чтобы выдерживать такую нагрузку.
- ! Запрещается допускать персонал к генераторной установке, если она находится в подвешенном состоянии.



с. ПОЖАР И ВЗРЫВ

Топлива и пары, используемые и производимые генераторными установками, могут быть огнеопасными и потенциально взрывчатыми. Должная аккуратность в обращении с этими материалами может значительно ограничить риск возникновения пожара или взрыва. Несмотря на это, техника безопасности предписывает необходимость наличия огнетушителей типа ВС и АВС. Персонал должен быть обучен пользованию огнетушителями.

ВНИМАНИЕ:

- ! Убедитесь, что помещение, где находится генераторная установка, хорошо вентилируемо.
- ! Поддерживайте в чистоте помещение, полы и генераторную установку. В случае разливания топлива, масла, аккумуляторного электролита или хладагента, их следы необходимо немедленно протереть.
- ! Запрещается хранить легковоспламеняющиеся жидкости вблизи двигателя.
- ! Запрещается курить или допускать возникновение искр, вспышек и других источников воспламенения вблизи топлива или аккумуляторов. Пары топлива являются взрывоопасными. Водород, выделяемый заряжаемыми аккумуляторами, также взрывоопасен.



! Выключите или отсоедините электроэнергию от зарядного устройства прежде чем подсоединить или отсоединить его от аккумулятора.

! Во избежание образования дуги, заземленные проводящие предметы (такие как инструменты) держите подальше от незащищенных, находящихся под напряжением частей (таких как клеммы). Искры и дуга могут вызвать возгорание топлива или паров.

! Старайтесь не производить заправку топлива при работающем двигателе.

! Запрещается пользоваться генератором при наличии какой-либо течи в топливной системе.



d. МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В генераторной установке предусмотрена защита от повреждения движущимися частями. Несмотря на это, необходимо позаботиться о защите персонала и оборудования от других механических источников опасности вблизи генераторной установки.

ВНИМАНИЕ:

! Запрещается использовать генераторную установку при отсутствии защитных ограждений. Запрещается проникать под защитные ограждения с целью техобслуживания или других целей при работающей генераторной установке.

! Берегите руки, длинные волосы, свободную одежду и украшения от шкивов, ремней и других движущихся частей.



Помните: Некоторые движущиеся части не могут быть ясно видны при работающей установке.

! Если кожух оборудован смотровыми дверцами, их следует держать закрытыми, если нет необходимости их открывать.

! Избегайте контакта с горячим маслом, горячей смазочно-охлаждающей эмульсией, горячими выхлопными газами, горячими поверхностями и острыми краями и углами.



! Для работы вблизи генераторной установки необходимо одевать защитную одежду, в том числе перчатки и головной убор.

! Не откручивайте крышку горловины радиатора до тех пор, пока не остынет охлаждающая жидкость. Затем медленно приоткройте крышку, чтобы выпустить скопившееся давление, после чего снимите ее.



e. ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Для работы данной генераторной установки используются типичные виды топлив, масел, охлаждающих жидкостей, смазочных масел и аккумуляторного электролита. Несмотря на это, они могут быть опасны для обслуживающего персонала при неправильном обращении.

ВНИМАНИЕ:

! Избегайте проглатывания или контакта с кожей топлива, масла, охлаждающего вещества, смазочных масел или аккумуляторного электролита. В случае проглатывания, необходимо немедленно обратиться к врачу. Не вызывайте рвоту в случае проглатывания топлива. В случае контакта с кожей, этот участок следует промыть водой с мылом.

! Запрещается надевать одежду, загрязненную топливом или смазочным маслом.

! Следует надевать кислотостойкий фартук и защитную маску или защитные очки при обслуживании аккумулятора. В случае попадания электролита на кожу или одежду, промойте эту область большим количеством воды.



f. ШУМ

Генераторные установки, не оборудованные кожухами с шумоизоляцией, могут производить шум до 105 дБА. Длительная подверженность воздействию шума свыше 85дБА опасна для слуха.

ВНИМАНИЕ:

Необходимо использовать средства защиты органов слуха, находясь вблизи работающей генераторной установки.



g. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Безопасность и эффективность работы электрического оборудования достигается в случае правильной установки, использования и обслуживания.

ВНИМАНИЕ:

! Генераторная установка может быть подсоединена к нагрузке лишь обученными и квалифицированными электриками, которые имеют полномочия для выполнения такой работы, как предписано соответствующими электрическими нормами, стандартами и другими инструкциями.

! Убедитесь, что генераторная установка, в том числе передвижная, эффективно заземлена, как предписано соответствующими нормами, перед запуском.

- ! Для подсоединения или отсоединения нагрузки, генераторная установка должна быть выключена, и отрицательная (-) клемма аккумулятора отсоединена.
 - ! Запрещается подсоединять или отсоединять нагрузку, стоя в воде, на мокрой или влажной земле.
 - ! Не прикасайтесь к частям, находящимся под напряжением и/ или соединенным между собой кабелям или проводам генератора никакой частью тела и никаким незащищенным токопроводящим предметом.
-
- ! Снимать крышку распределительной коробки генераторной установки разрешается лишь после того, как соединение или отсоединение кабелей нагрузки завершено. Запуск генераторной установки запрещен при непрочно установленной крышке.
 - ! Подсоединяйте генераторную установку лишь к нагрузкам и/ или электрическим системам, которые совместимы с ее электрическими характеристиками и которые находятся в пределах ее номинальной мощности.
 - ! Содержите все электрооборудование в чистоте и сухости. Производите замену любых проводов с изоляцией, имеющей трещины, порезы, потертости или иные повреждения. Также замене подлежат потертые, выцветшие или корродированные вводы и выводы. Вводы и выводы должны содержаться в чистоте и быть хорошо затянуты.
 - ! Заизолируйте все соединения и отсоединенные провода.
 - ! В случае пожара в результате электрического возгорания, используйте только огнетушители класса ВС или АВС.

h. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

ВНИМАНИЕ:

- ! Не прикасайтесь к пострадавшему незащищенными руками до прекращения действия электрического тока.
- По возможности, выключите ток или оттяните провода от пострадавшего.
- Если это невозможно, нужно встать на сухой изолированный материал и оттянуть пострадавшего на расстояние от провода, предпочтительно при помощи изолированного материала, такого как дерево.
- Если у пострадавшего не остановилось дыхание, переверните его в положение, как указано ниже для восстановления сил.
- Если пострадавший находится без сознания, необходимо провести реанимацию следующим образом:

ОТКРЫТЬ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ:

- 1 Наклоните голову пострадавшего назад и приподнимите его подбородок вверх.
- 2 Удалите предметы из рта или горла (в том числе пластинки, табак или жвачку).



ДЫХАНИЕ:

- 1 Проверьте наличие дыхания у пострадавшего зрительно, на слух и осязанием дыхания.

КРОВООБРАЩЕНИЕ:

- 1 Нащупайте пульс на шее пострадавшего.



ЕСЛИ ДЫХАНИЕ ОСТАНОВИЛОСЬ, А ПУЛЬС ЕСТЬ:

- 1 Закройте ноздри пострадавшего.

ЕСЛИ ДЫХАНИЕ ОСТАНОВИЛОСЬ И ПУЛЬСА НЕТ:

- 1 Обратиться или позвонить в скорую медицинскую помощь.
- 2 Сделайте два выдоха и начните наружный массаж сердца следующим образом:
- 3 Положите основание ладони на расстоянии 2 пальца выше грудной клетки / грудины.
- 4 Другую руку положите поверх, сцепив пальцы.
- 5 Не сгибая руки, надавите 4-5 см (1.5-2 дюйма) с частотой 15 толчков в минуту.
- 6 Повторите цикл (2 выдоха и 15 толчков) до того, как подоспеет медицинская помощь.
- 7 Если состояние улучшается, проверьте пульс и продолжайте искусственное дыхание рот в рот. Проверяйте пульс после каждых 10 выдохов.
- 8 После возобновления искусственного дыхания, положите пострадавшего в положение, чтобы он мог прийти в себя, как описано далее.



- 2 Сделайте глубокий вдох и полностью герметизируйте своими губами область рта пострадавшего.
- 3 Медленно выдыхайте набранный воздух в рот пострадавшего, наблюдая за тем, как поднимается грудная клетка. Дайте грудной клетке полностью опуститься. Выдыхайте воздух с частотой 10 раз в минуту.
- 4 Если пострадавшего нужно оставить, чтобы позвать на помощь, сначала сделайте 10 выдохов, а затем быстро вернитесь и продолжите.
- 5 Проверьте пульс после 10 выдохов.
- 6 После повторного искусственного дыхания, положите пострадавшего в положение, описанное далее в настоящем разделе.

ПОЛОЖЕНИЕ ПОСТРАДАВШЕГО ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ПРИЙТИ В СОЗНАНИЕ:

- 1 Поверните пострадавшего на бок.
- 2 Голова должна быть наклонена таким образом, чтобы челюсть была выдвинута вперед для свободного поступления воздуха.
- 3 Убедитесь, что пострадавший перекатится вперед или назад.
- 4 Регулярно проверяйте наличие дыхания и пульса. Если одно из них остановится, действуйте как описано выше.



ВНИМАНИЕ:

- ! Не давайте пострадавшему пить до тех пор, пока он не придет в сознание.

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

а. ОПИСАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Генераторная установка Aksa - это полностью укомплектованная станция, обладающая превосходными характеристиками и надежностью.

На рис. 3.1 указаны основные узлы типовой генераторной установки. Несмотря на это, каждая установка будет слегка отличаться из-за размера и конфигурации от основных компонентов. Этот раздел кратко описывает компоненты генераторной установки. Более подробная информация представлена в последующих разделах настоящего руководства.

Каждая генераторная установка снабжена табличкой с паспортными данными (пункт 1), которая обычно крепится к основанию. Эта табличка содержит информацию, необходимую для обозначения генераторной установки и ее рабочих характеристик. Сюда входит номер модели, серийный номер, выходные характеристики, такие как напряжение и частота, номинальная выходная мощность в кВА и кВт, дата выпуска и вес.

Модель и серийные номера однозначно обозначают генераторную установку и необходимы для заказа запасных частей, техобслуживания или гарантийного обслуживания генераторной установки.

б. ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Дизельный двигатель, приводящий в действие генераторную установку (пункт 2) был выбран благодаря своей надежности и тому факту, что он был специально разработан для питания генераторных установок. Данный двигатель является промышленным, с повышенной нагрузочной способностью, с 4-тактным компрессионным воспламенением и снабжен всеми комплектующими деталями для обеспечения надежного энергоснабжения. Эти комплектующие включают в себя, среди прочего, воздушный фильтр с картриджем (пункт 3) и механический или электронный регулятор скорости двигателя.

с. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель снабжен 12В или 24В DC электрической системой, с заземленным отрицательным терминалом. Эта система включает в себя электрический стартер двигателя, аккумулятор (пункт 4) и генератор переменного тока для зарядки аккумулятора (пункт 5). Установка с 12В электрической системы снабжается одним аккумулятором. Установка с 24 В электрической системой снабжается двумя аккумуляторами. Большинство установок оборудуются батареей свинцовых аккумуляторов, более подробно рассмотренной в Разделе 4, но несмотря на это, установка может быть оборудована другими типами аккумуляторов, если определено.

D. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения двигателя может быть воздушной или жидкостной. Воздушная система охлаждения состоит из мощного вентилятора всасывающего воздух для охлаждения двигателя. Система жидкостного охлаждения включает в себя радиатор (пункт 6), вентилятора, выталкивающего воздух и термостата. Генератор переменного тока оборудован собственным внутренним вентилятором для охлаждения компонентов генератора.

E. ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Выходная электрическая мощность обычно вырабатывается влагонепроницаемым бесщеточным генератором переменного тока (пункт 7) в защитном кожухе с самовозбуждением и авторегулировкой, который хорошо подходит по мощности к данной генераторной установке. На вершине генератора переменного тока находится распределительная коробка в стальном кожухе (пункт 8).

F. ТОПЛИВНЫЙ БАК И ОСНОВАНИЕ

Двигатель и генератор соединены и установлены на едином основании - стальной раме (пункт 9). В основание встроен топливный бак (пункт 10), с емкостью, достаточной приблизительно для 8 часов работы при полной нагрузке.

G. ВИБРОИЗОЛЯЦИЯ

Генераторная установка оборудована виброизоляторами (пункт 11), которые предназначены для снижения вибраций двигателя, передаваемых фундаменту, на котором находится установка. Эти изоляторы установлены внизу между двигателем/генератором и основанием.

H. ГЛУШИТЕЛЬ И ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

При поставке выхлопной глушитель не прикреплен к генераторной установке. Глушитель и выхлопная система предназначены для снижения уровня шума, производимого двигателем, и для отвода отработавших газов в безопасные места.

I. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Для осуществления контроля и управления выходной мощностью установки и для ее защиты от возможных сбоев в работе, она может оборудоваться одной из нескольких типов систем и панелей управления (пункт 12). В разделе 7 настоящего руководства содержится подробную информацию об этих системах и поможет в определении системы управления, которой снабжена генераторная установка.

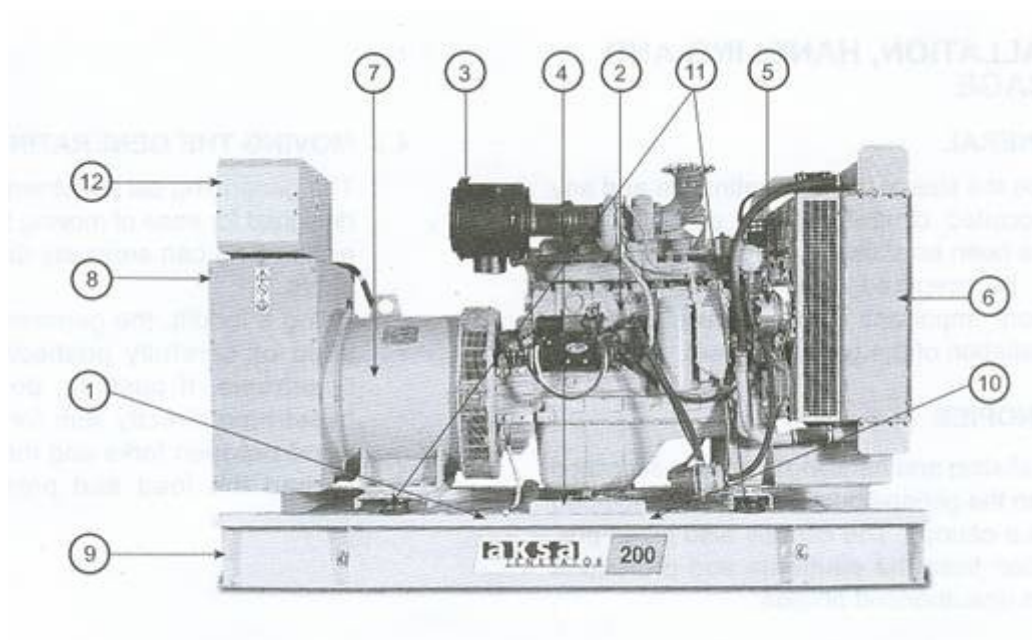


Рис. 3.1: Типовая конструкция генераторной установки

№	Описание	№	Описание	№	Описание
1	Табличка паспортных данных генераторной установки Akxa	5	Зарядное устройство от генератора	9	Основание
2	Дизельный двигатель	6	Радиатор	10	Топливный бак (встроенный в основание)
3	Воздушный фильтр	7	Генератор переменного тока	11	Виброизоляторы
4	Аккумуляторная батарея (не показана)	8	Распределительная коробка	12	Панель управления

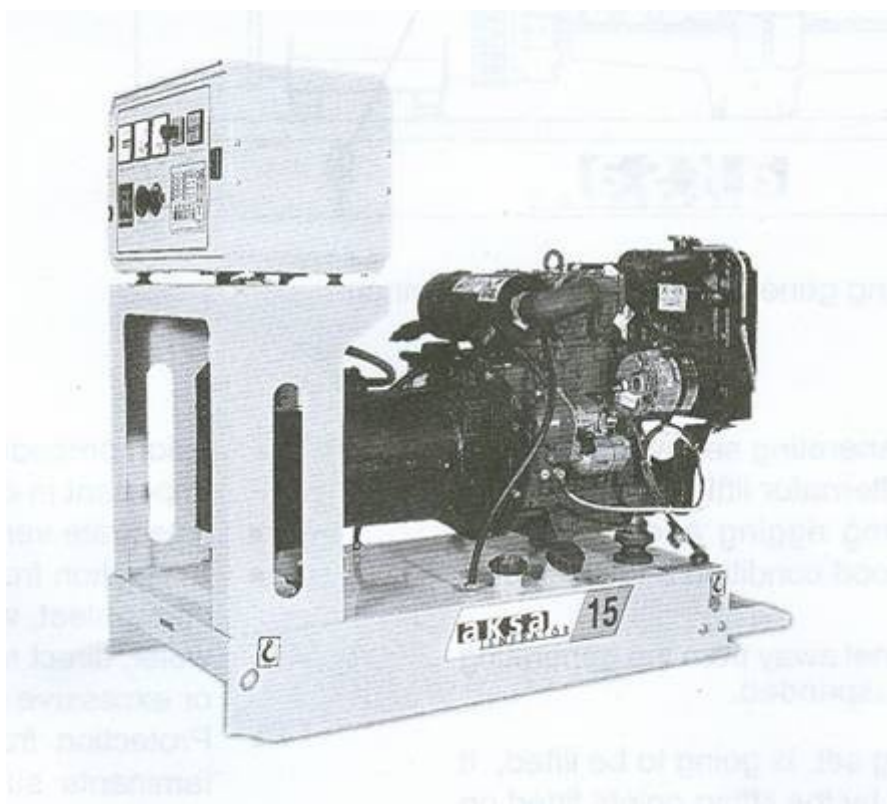


Рис. 3.2: Генераторная установка модели Akxa LPW15

4. УСТАНОВКА, ОБРАЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

а. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

К подготовке планов по монтажу можно приступать сразу после того, как были определены размеры генераторной установки и всех связанных с ней систем управления или коммутационной аппаратуры. В настоящем разделе рассмотрены важные факторы, которые необходимо знать для правильного и безопасного монтажа генераторной установки.

б. КОЖУХ

Монтаж и перемещение существенно облегчается, если генераторная установка оборудована кожухом. Кожух также выполняет функцию защиты от различных факторов и защиту от доступа неуполномоченными лицами.

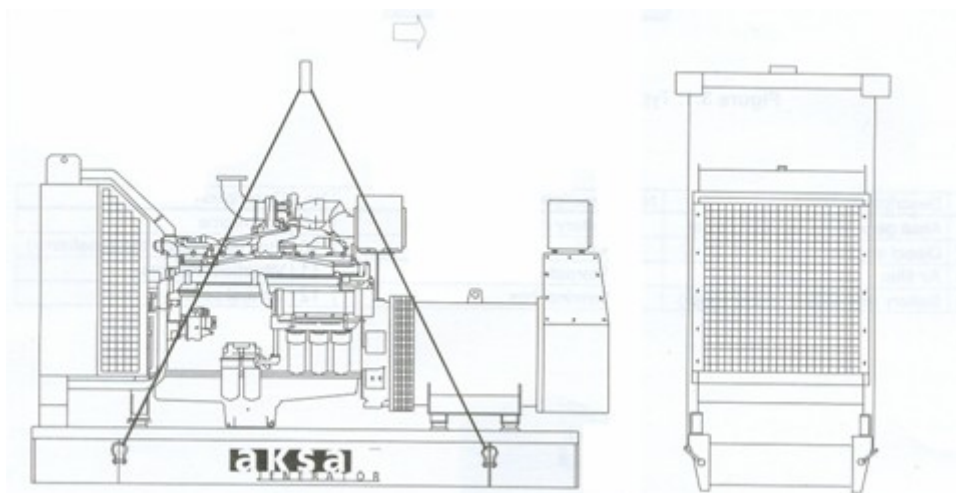


Рис. 4.1: Подъем генераторной установки при помощи лебедки

ВНИМАНИЕ:

- ! Запрещается поднимать генераторную установку путем крепления монтажных петель к двигателю или генератору.
- ! Убедитесь, что подъемное оборудование и поддерживающая конструкция в хорошем состоянии и имеют достаточную грузоподъемность.
- ! Запрещается допускать персонал к генераторной установке, если она находится в подвешенном состоянии.

Подъем генераторной установки необходимо производить, пользуясь специально предназначенными для этой цели местами подъема, которые имеются на всех установках с кожухами и на большинстве открытых установок.

д. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Выбор места для генераторной установки, как правило, является наиболее важной частью процесса монтажа. Для определения местоположения, следует учитывать следующие важные факторы:

с. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Основание генераторной установки специально разработано для упрощения ее передвижения. Неправильное обращение может серьезно повредить компоненты.

При помощи вилочного погрузчика, генераторная установка может быть поднята или аккуратно передвинута, держась за ее основание. При передвижении, не производите эту процедуру непосредственно вилкой погрузчика. Всегда используйте доски между вилками и основанием, чтобы распределить нагрузку и предотвратить повреждение.

- Достаточная вентиляция.
- Защита агрегата от воздействия факторов внешней среды, в том числе атмосферных осадков, чрезмерно высоких или низких температур, прямых солнечных лучей и возможного проникновения воды при весенних наводнениях и паводках;
- Защита агрегата от проникновения воздушных примесей и взвесей, в том числе строительной пыли, дыма, копоти, выхлопных газов, химических веществ и др.;
- Полы в помещении, где будет установлен дизель-генератор, должны быть ровными и прочными.
- Защита от падающих предметов, в том числе деревьев, столбов или автомобилей и автопогрузчиков.

- Для эффективного охлаждения генераторной установки, а также свободного доступа к его основным узлам свободное пространство вокруг агрегата должно быть не менее 1 м (3.3 фута) по периметру и не менее 2 м (6.6 футов) сверху.
- При монтаже генераторной установки в закрытом помещении, необходимо предусмотреть свободный проход для доставки агрегата к месту будущей эксплуатации. В случае ограниченного пространства, возможно использование съемных (разборных) дверных блоков или оконных проемов.
- Необходимо предусмотреть ограничение доступа посторонних лиц в помещение или на территорию, где установлен дизель-генератор.
При размещении генераторной установки на открытых площадках, необходимо предусматривать защитный кожух или контейнер.

е. ПОДГОТОВКА ФУНДАМЕНТА

Генераторная установка поставляется в собранном виде. Силовые агрегаты (двигатель, генератор) расположены соосно и смонтированы на жесткой металлической раме (станции), поэтому при монтаже она должна быть жестко закреплена на правильно подготовленном фундаменте.

Фундамент: Идеальным фундаментом является железобетонная подушка, обеспечивающая жесткую опору, предотвращает проседание агрегата и распространение вибраций. Длина и ширина фундамента должны соответствовать габаритным размерам генераторной установки, а глубина должна быть не менее 150-200 мм (6-8 дюймов). Поверхность земли или пола под ним должна быть правильно подготовлена и иметь структуру, способную выдержать вес фундамента с агрегатом. (При установке агрегата выше уровня земли, конструкции зданий должны позволять выдерживать нагрузку, соответствующую весу оборудования, дополнительных аксессуаров и максимального запаса топлива. При существовании опасности проникновения воды в помещение эксплуатации генераторной установки (например, при установке агрегата в котельной) подушка фундамента должна быть приподнята над уровнем пола. Эта мера позволит создать сухую поверхность для генераторной установки и для тех, кто будет осуществлять ее монтаж, эксплуатацию и техобслуживание. Это также позволит уменьшить коррозионное воздействие воды на основание агрегата.

ф. ВПУСКНОЙ ВОЗДУХОВОД

Воздух, поступающий в камеру сгорания двигателя, должен быть чистым, свежим и как можно более холодным. Обычно это воздух, непосредственно окружающий агрегат и всасываемый через установленный на двигателе воздушный фильтр. Однако, в некоторых случаях, ввиду высокой запыленности, загрязненности или высокой температуры, воздух вокруг

агрегата является непригодным для камеры сгорания. В этих случаях устанавливается дополнительный впускной воздуховод. Он идет от источника чистого воздуха (например внешней стены здания, другой комнаты и т.д.) к установленному на двигателе воздушному фильтру. Эксплуатация генераторной установки без воздушного фильтра не рекомендуется, так как увеличивается риск проникновения механической пыли, грязи и др. инородных предметов внутрь двигателя через воздуховод.

г. ОХЛАЖДЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Наиболее тепловыделяющими элементами агрегата являются двигатель, электрогенератор, а также выпускной коллектор. Это может привести к повышению температуры в помещении эксплуатации агрегата и негативно сказаться на его производительности. Поэтому очень важно обеспечение достаточной вентиляции для постоянного охлаждения двигателя и генератора. При правильно ориентированном воздушном потоке, как показано на рис. 4.4, воздух должен поступать в комнату со стороны электрогенератора, проходить вдоль двигателя, затем сквозь радиатор системы охлаждения и в итоге выбрасываться вентилятором за пределы помещения через воздуховод. При отсутствии отвода горячего воздуха наружу, будет происходить его рециркуляция и эффективность системы охлаждения резко снизится.

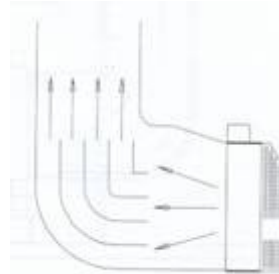


Рис. 4.2: Направление воздуха из радиатора, имеющего подвижные жалюзи

Не допускаются острые углы в радиаторе, выпускном воздуховоде горячего воздуха или в дымоходе. В таком случае необходимо пересмотреть конструкцию, чтобы заставить выбрасываемый воздух двигаться в нужном направлении. (Рис. 4.2 и 4.3).



Рис. 4.3: Неправильная вентиляция

Впускное и выпускное воздушные отверстия должны быть достаточного размера для обеспечения свободного воздушного потока как внутрь помещения, так и за его пределы. Их площадь должна быть как минимум в полтора раза больше площади радиатора генераторной установки. На отверстиях должны быть установлены защитные жалюзи. Они могут быть фиксированными или подвижными. Последнее особенно предпочтительно в районах с холодным климатом, так как позволяет закрывать жалюзи после остановки двигателя для сохранения тепла в помещении.

Это, в свою очередь, ускоряет запуск двигателя и уменьшает время выхода на рабочий режим. При работе генераторной установки в автоматическом режиме подвижные жалюзи должны быть оборудованы автоматическим сервоприводом, рассчитанным на немедленное открывание в момент запуска двигателя.

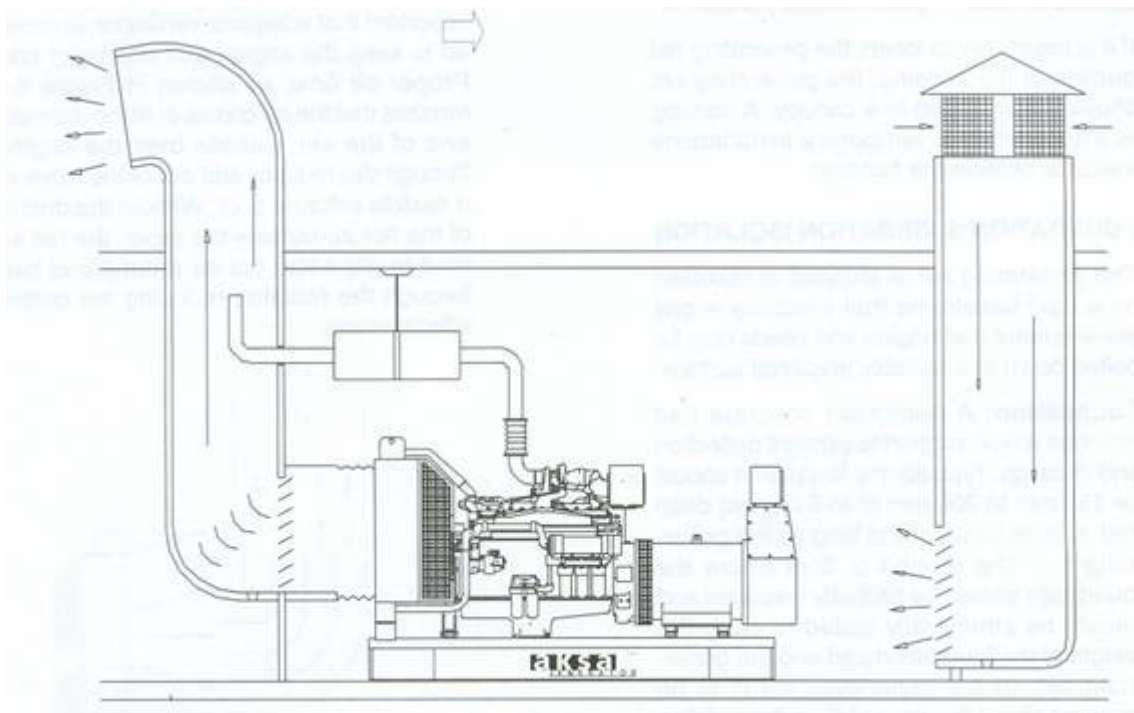


Рис. 4.4: Вентиляция воздуха

h. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

Выхлопная система предназначена для отвода отработавших газов в место, где они не представляют опасности и не причиняют неудобств. Кроме того, она уменьшает уровень акустического шума работающего двигателя, для чего должна быть оборудована соответствующим глушителем.

См. Рис. 4.5.

ВНИМАНИЕ

! Выбросы выхлопных газов двигателя опасны для обслуживающего персонала. Выхлопные газы для всех генераторных установок, находящихся в помещениях, должны быть отведены за пределы помещения при помощи герметичного трубопровода, как предписано соответствующими нормами, стандартами и другими требованиями.



- ! Убедитесь, что горячие поверхности выхлопных глушителей и трубопроводов не выделяют горючих материалов и защищены для обеспечения безопасности персонала в соответствии с техникой безопасности.
- ! Удостоверьтесь, что дым из выхлопных труб не представляет опасности.

При разработке выхлопной системы необходимо строго следовать требованию, не превышать допустимого обратного давления, установленного производителем дизельного двигателя. Избыточное обратное давление существенно уменьшает его выходную мощность, срок службы и увеличивает расход топлива. Для уменьшения обратного давления, выхлопная система должна быть как можно более короткой и прямой. Радиус закругления любого соединительного колена должен быть как минимум в 1.5 раза больше его внутреннего диаметра.

Существуют также и другие критерии, учитываемые при разработке выхлопной системы:

- Между выпускным коллектором и трубопроводом должно быть использовано гибкое соединение во избежание передачи вибраций от двигателя к трубопроводу и зданию, а также позволяющее распространить тепловую энергию и допускающее небольшое отклонение трубопровода. (См. Рис 4.5).
- Выхлопные трубы должны крепиться к зданию, чтобы облегчить вес конструкции, приходящийся на коллектор двигателя и турбокомпрессор. Для этого, должны использоваться эластичные элементы.
- Компоненты выхлопной системы, находящиеся внутри помещения, где установлен агрегат, должны быть заизолированы для снижения теплового излучения и уровня шума.

Трубы и глушитель, расположенные как внутри помещения, так и за его пределами, должны находиться на безопасном расстоянии от горючих материалов.

- Если внешний конец выхлопной трубы расположен горизонтально, его необходимо наклонить на 60° к горизонтали, или оснастить дождевым козырьком или колпаком, а если вертикально – чтобы защитить выхлопную систему от попадания дождя и снега.
- Выхлопную трубу нельзя подсоединять к выхлопным системам других генераторных установок.
- Выхлопные трубы должны быть из темно-серого чугуна.

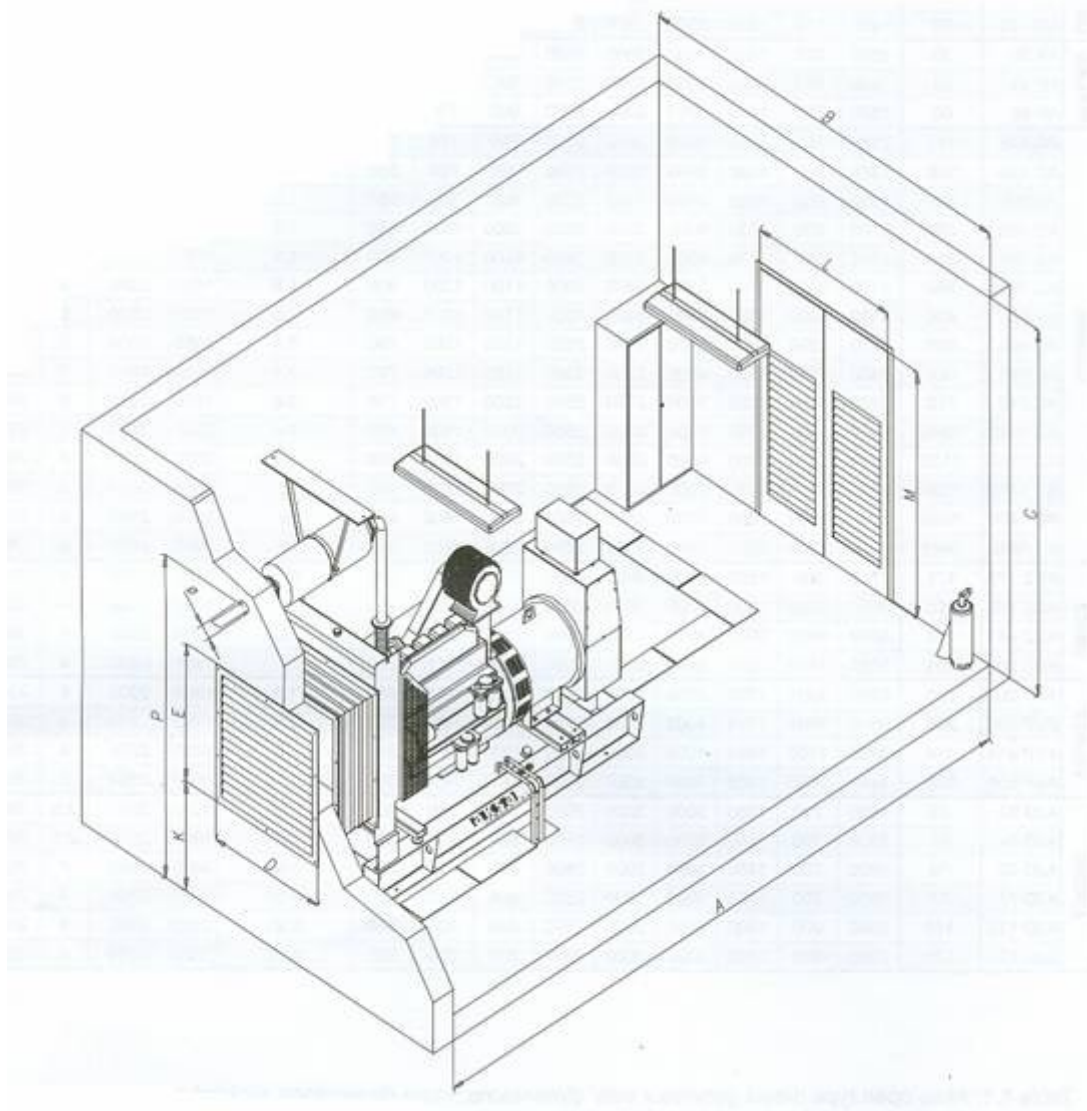


Рис. 4.5: Помещение генераторной установки

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ АКСА ОТКРЫТОГО ТИПА И РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАЗМЕРЫ ПОМЕЩЕНИЙ																
ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ				РАЗМЕРЫ ПОМЕЩЕНИЙ			ЖАЛЮЗИ ВЫПУСКНЫХ ОТВЕРСТИЙ ГОРЯЧЕГО ВОЗДУХА РАДИАТОРА			ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ВПУСКНЫХ ОТВЕРСТИЙ	РАЗМЕРЫ ДВЕРЕЙ ПОМЕЩЕНИЯ		ВЫХЛОПНАЯ ТРУБА			
ДВИГАТЕЛЬ	МОДЕЛЬ	РЕЗЕРВНАЯ МОЩНОСТЬ	ГАБАРИТЫ			A	B	C	D		E	K	L	M	ДИАМ.	P
			ДЛИНА	ШИРИНА	ВЫСОТА	ДЛИНА	ШИРИНА	ВЫСОТА	ММ	ММ	ММ	ММ				
		кВА	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	ММ	М ²	ММ	ММ	ДЮЙМ	ММ
LISTER P.	ALP 15	15	1300	670	1100	2500	3000	2500	500	500	450	0.50	1000	2000	2	1500
	ALP 22	22	1300	670	1100	2500	3000	2500	500	500	450	0.50	1000	2000	2	1500
	ALP 30	30	1450	670	1100	2500	3000	2500	500	500	450	0.50	1000	2000	2	1500
PERKINS	AP 30	30	1800	700	1300	3000	3000	2500	550	500	400	0.50	1000	2000	3	1700
	AP 45	45	1800	700	1300	3000	3000	2500	800	750	550	0.70	1000	2000	3	1700
	AP 65	65	1800	700	1300	3000	3000	2500	800	750	550	0.70	1000	2000	3	1700
CUMMINS	AC 110	110	2180	700	1500	3300	3000	2500	800	750	550	0.75	1000	2100	3	1900
	AC 150	150	2380	900	1530	3700	3000	2500	900	950	550	1.3	1200	2100	4	2100
	AC 200	200	2380	900	1580	3700	3000	2500	900	950	550	1.3	1200	2100	4	2100
	AC 250	250	2700	900	1730	4000	3000	2800	1000	1000	550	1.6	1200	2100	4	2300
	AC 280	280	2700	900	1730	4000	3000	2800	1000	1000	550	1.6	1200	2100	4	2300
	AC 350	350	3100	1020	2050	4500	3400	3000	1100	1200	800	1.8	1400	2500	5	2500
	AC 400	400	3100	1020	2020	4500	3400	3000	1100	1200	800	1.8	1400	2500	5	2500
	AC 500	500	3310	1350	2200	4800	3700	3500	1350	1500	700	3.4	1650	2600	5	3000
	AC 560	560	3400	1350	2200	4800	3700	3500	1350	1500	700	3.4	1650	2600	5	3000
	AC 710	710	3900	1400	2250	5500	3700	3500	1500	1500	700	3.6	1650	2600	5	2800
	AC 1040	1040	4550	1900	2250	6500	4000	3500	2000	1800	400	5.4	2500	2600	6	2800
	AC 1130	1130	4550	1900	2250	6500	4000	3500	2000	1800	400	5.4	2500	2600	6	2800
AC 1130	1130	5200	2150	2250	7000	4500	3500	2000	1800	400	6	2500	2600	6	2800	
AC 1430	1430	5230	2200	2290	7000	4500	3500	2000	1800	400	6	2500	2600	6	2800	
DEUTZ	ADZ 175	175	2710	900	1550	3700	3000	2500	900	900	500	0.9	1300	2100	4	2100
	ADZ 360	360	2650	1200	1800	4000	3500	2800	1100	1250	350	2	1600	2200	4	2300
	ADZ 483	483	3050	1400	2000	4500	3500	3000	1300	1500	250	3	1800	2500	4	2500
	ADZ 534	534	3050	1400	2000	4500	3500	3000	1300	1500	250	3	1800	2500	4	2500
VOLVO P.	AVP 200	200	2500	1001	1750	3700	3000	2800	1000	1000	650	1.6	1300	2200	4	2300
	AVP 250	250	2510	1001	1770	4000	3000	3000	1000	1000	700	1.6	1300	2500	4	2500
	AVP 414	414	3266	1100	1861	4500	3500	3000	1000	1400	550	2	1400	2500	4	2500
	AVP 556	556	3451	1265	1958	4800	3500	3000	1000	1400	550	2	1400	2500	5	2500
J.DEERE	AJD 33	33	1800	700	1350	3000	3000	2500	800	750	500	0.80	1000	2000	2.5	1900
	AJD 44	44	1800	700	1450	3000	3000	2500	800	750	500	0.80	1000	2000	2.5	2000
	AJD 70	70	1800	700	1450	3000	3000	2500	800	750	500	0.80	1000	2000	4	2000
	AJD 77	77	1800	700	1450	3000	3000	2500	800	750	500	0.80	1000	2000	4	2000
	AJD 110	110	2380	900	1500	4000	3000	2500	800	900	550	0.95	1200	2000	4	2000
AJD 130	130	2380	900	1550	4000	3000	2500	800	900	550	0.95	1200	2000	4	2000	

Таблица 4.1: Размеры дизель-генераторных установок Акса открытого типа, размеры помещений, размеры впускных и выпускных отверстий и диаметры выхлопных труб.

i. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

Топливная система генераторной установки должна быть способна обеспечивать бесперебойную подачу чистого топлива в двигатель. Для большинства агрегатов, эта система включает в себя небольшой основной бак, резервный бак большой емкости и топливные линии.

ВНИМАНИЕ:

! Для стационарных генераторных установок с системами дистанционной подачи топлива, убедитесь, что эти системы выполнены в соответствии с номами, стандартами и другими требованиями.



! Запрещается курить или допускать возникновение искр, вспышек или создавать другие источники возгорания вблизи хранения топлива. Пары топлива и масла являются взрывоопасными.

i. **Основной бак:** Основной топливный бак обеспечивает быструю прямую подачу топлива в генераторную установку, поэтому он должен быть установлен внутри помещения, где находится агрегат. Основной бак, встроенный в основание генераторной установки рассчитан на выработку мощности 700кВА.

МОДЕЛЬ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ	МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	РАСХОД ТОПЛИВА ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ	ЕМКОСТЬ ТОПЛИВНОГО БАКА	ВЕС ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ
		л/час	л	кг
ALP 15	LPW2	3.9	53	285
ALP 22	LPW3	5.9	53	340
ALP 30	LPW4	7.8	53	425
AP 30	3.1524	6.9	120	645
AP 45	4.236	10.5	120	800
AP 65	T4.236	17	120	850
AJD 33	3029D	6.9	120	735
AJD 44	4039D	9.1	120	800
AJD 70	4039T	14.8	120	920
AJD 77	4045T	20.7	120	980
AJD 110	6059TF	23.8	250	1240
AJD 130	6068T	26.5	250	1310
AC 110	6BT5.9G2	24	141	1030
AC 150	6CT8.3G2	30	200	1445
AC 200	6CTA8.3G	40	200	1560
AC 250	LTA10G2	48.4	350	2020
AC 280	LTA10G3	51	350	2180
AC 350	NT855G6	69	350	2620
AC400	NTA855G4	76	350	2830
AC500	KTA19G3	97	610	3760
AC 710	VTA28G5	140	900	5220
AC 1040	KTA38G3	194	2000	7720
AC 1130	KTA38G5	209	2000	7720
AC 1130	KTA50G1	217	2000	8620
AC 1430	KTA50G3	254	2000	10500
AC 1648	KTTA50G2	274	2000	11500
ADZ 175	BF6M1013EC	34.8	200	1520
ADZ 360	BF6M1015C	67	1000	2250
ADZ483	BF8M1015C	89.5	1000	2900
ADZ 534	BF8M1015CP	108	1000	3100
AVP 200	TWD710GE	37	275	1720
AVP 250	TWD1010GE	50	275	2050
AVP 414	TAD1232GE	80	510	2800
AVP 556	TAD1632GE	107	510	3500

Таблица 4.2: Емкости топливных баков и значения расхода топлива при максимальной нагрузке

ii. **РЕЗЕРВНЫЙ ТОПЛИВНЫЙ БАК:** Для более длительной работы установки необходим отдельный резервный бак. Резервный бак, как правило, устанавливается снаружи помещения, где будет удобно его заправлять, чистить или производить осмотр. Но, несмотря на это, он не должен находиться в чрезмерно низких температурах, так как поток топлива будет ограничиваться ввиду повышенной вязкости. Бак может быть размещен как над землей, так и под землей. На резервном баке необходимо предусмотреть выходное отверстие для сброса давления, возникающего в процессе заправки бака или в результате испарения и расширения. Эта мера также позволит предотвратить появление вакуума в процессе расхода топлива. Основание бака должно иметь уклон, позволяющий накапливать воду и осадок в одном месте.

Клапан для слива осадка необходимо установить в нижней точке, чтобы регулярно удалять образовавшуюся воду и осадок.

iii. **Топливные линии:** Топливные линии могут быть выполнены из любого материала, совместимого и подходящего для топлива, например, сталь или гибкие шланги, которые могут выдерживать различные атмосферные условия.

Гибкие трубы могут быть использованы для соединения с двигателем во избежание повреждений или утечек из-за вибраций, производимых двигателем.

Линия подачи топлива должна забирать топливо из точки, не ниже 50 мм (2 ") от дна высокого края бака (более удаленного от сбивной пробки).

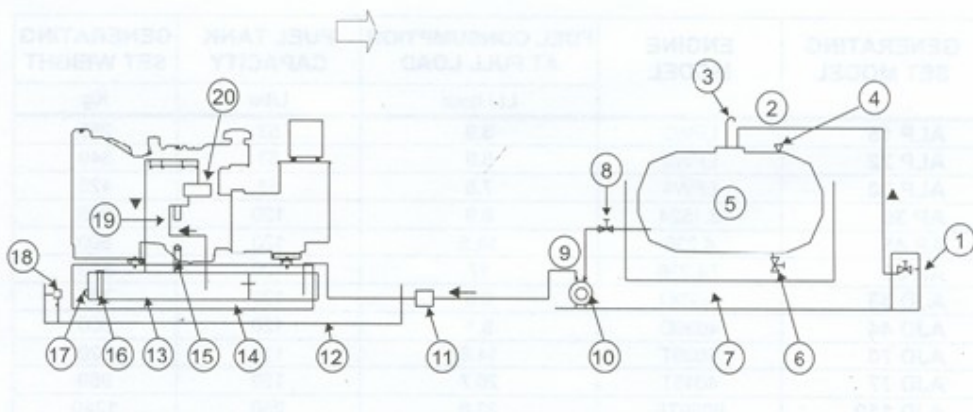


Рис. 4.6: Типовая схема топливной системы генераторной установки с основным баком, питаемым от резервного бака

1. Шкаф заправки топлива с сигнализатором переполнения и измерителем
2. Линия заправки бака
3. Выпускное отверстие
4. Измеритель содержимого бака
5. Резервный бак большой емкости
6. Слив осадка
7. Насыпной бак
8. Выпускной клапан
9. Линия подачи топлива к основному баку
10. Электрический насос для перекачки топлива
11. Электрический запорный клапан топлива
12. Обод (отдельный заказ)
13. Основной бак, встроенный в основание
14. Поплавковый регулятор
15. Ручная заправка и выпускное отверстие
16. Уровнемер
17. Слив
18. Сигнализатор утечки топлива (отдельный заказ)
19. Топливный фильтр
20. Топливный насос двигателя

ВНИМАНИЕ:

- ! Топливо должно быть чистым и не должно содержать воды или любых других разрушающих жидкостей.
- ! Топливный трубопровод должен быть собран из черных труб, а не оцинкованных.
- ! При остановке двигателя, в топливном трубопроводе не должно наблюдаться никаких гравитационных свободных потоков по направлению к двигателю.
- ! Температура топлива является решающим фактором надлежащих рабочих условий двигателя. Температура топлива выше 71°C, ввиду расширения топлива, снизит выходную мощность двигателя.
- ! Труба, соединяющая резервный и основной баки должна быть одинакового или большего размера, чем труба повседневной подачи топлива.
- ! В линии топливной системы, использование сепаратора для отделения воды позволит защитить инжекторы и топливный насос, а также будет полезно для здоровой работы двигателя.

В простейшем расположении топливного бака, уровень топлива не должен быть выше инжекторов или ниже топливного насоса более чем 1.8м, см.Рис. 4.7.

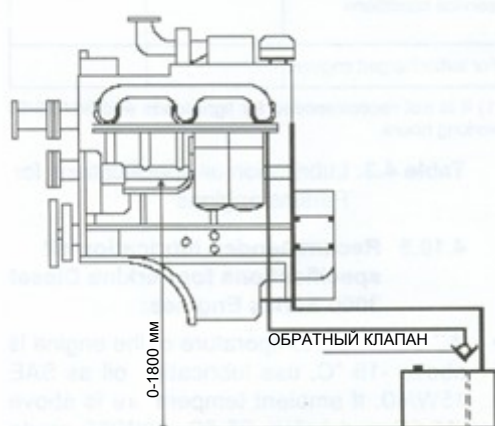


Рис. 4.7: Типовая схема топливной системы с топливным баком, установленным ниже двигателя

Если топливный бак установлен на 1.5 метра выше инжекторов, то следует подсоединить два обратных клапана, как показано на рис. 4.8, чтобы предотвратить возникновение гидравлической пробки в двигателе. Защитная способность этих клапанов составляет от 0 до 1,5 метров на подъеме. Если топливный бак установлен выше и на расстоянии, то см. рис. 4.10, где изображен топливный бак, расположенный ниже уровня двигателя и на расстоянии.

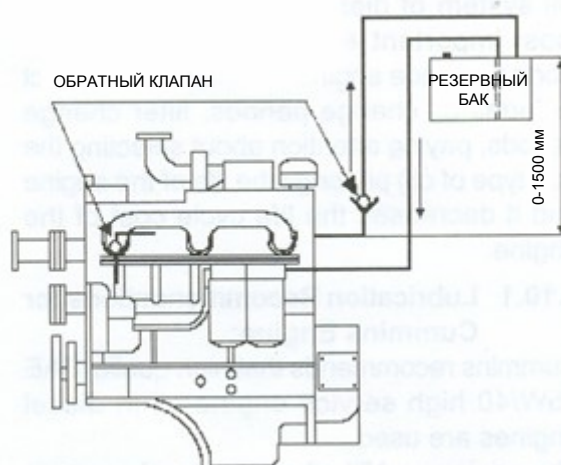


Рис. 4.8: Топливный бак на 1.5 м выше системы конверсии топлива

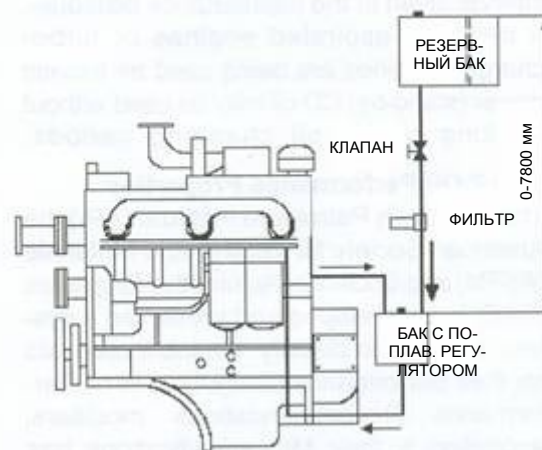


Рис. 4.9: Бак с поплавковым регулятором уровня, используемый при поднятом топливном баке

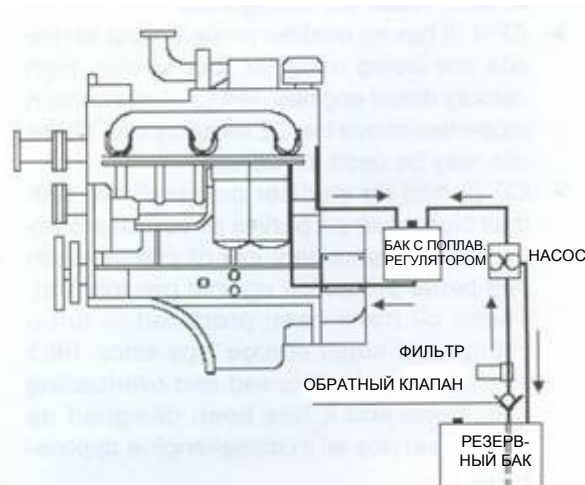


Рис. 4.10: Бак, установленный ниже на 1500 мм

j. СМАЗОЧНОЕ МАСЛО

Масляная система дизельного двигателя является одним из важнейших элементов двигателя. Правильное обслуживание двигателя (в том числе интервалы между заменами масла, интервалы между заменами масляного фильтра, использование подходящего типа масла) продляет его срок эксплуатации и снижает стоимость его срока службы.

i. Рекомендации по выбору смазочного масла для двигателя Cummins:

Cummins рекомендует использовать высококачественное машинное масло с вязкостью SAE 15W/40 для дизельных двигателей.

Минимальные по качеству масла в соответствии с классификацией API должны быть SE или CF-4. Такие классы масел как CD или CD/SF могут применяться в той местности, где классы SE или CF-4 недоступны, но при этом следует сократить интервалы между заменами масла примерно в половину тех, что указаны в руководстве по техобслуживанию. Если двигателя как с турбонаддувом, так и без него используются в качестве резервных источников энергии, то может использоваться масло класса CD без изменений интервалов замены масла.

ii. Эксплуатационные характеристики масла:

Американский нефтяной институт (API), Американское общество специалистов по испытаниям и материалам (ASTM) и Общество автомобильных конструкторов (SAE) разработали и сохранили систему для классификации смазочных масел по категориям, исходя из их характеристик. Модификаторы рекомендаций, в соответствии с их MIL спецификациями, приведены в скобках. Некоторые из категорий по классификации API определены ниже:

iii. Торговые категории масел

- CF-4 (не обладает улучшающими качествами) и схожие масла предназначены для четырехтактных двигателей, высокоскоростных дизельных двигателей. Масла категории CF-4 по классификации API обладают более высокими свойствами, чем масла категории SE. Эти масла могут быть использованы вместо категории SE.
- SE (не обладает улучшающими качествами) масла с высокими обволакивающими свойствами, создающими защиту от износа; с небольшим расходом и лучшей защитой от осадков в двигателе. Эти масла предназначены для моделей двигателей, выпускаемых с 1983 года с турбонаддувом или высоким наддувом, для низких и высоких скоростей и высоких нагрузок, а также для серьезного применения в дизельных двигателях.
- CD-11 (MIL-L-2104D/E) категория масла предназначена для двухтактных двигателей, пред-

назначенная для двигателей, работающих при повышенных нагрузках. Для таких двигателей и условий необходим высокий уровень контроля осадка и износа.

- CD-11 (MIL-L-2104B) тип масел зависит от во-енных условий и является результатом трех серий масла MIL-L-2104C, MIL-L-2104D и MIL-L-9000. Эти масла обеспечивают защиту от окисления и образования осадка в двигателе.
- CC (MIL-L-21048) тип масел обеспечивают определенную защиту от образования осадка и были разработаны для облегчения работы при высоких температурах.

iv. Рекомендуемые свойства масел для дизельных двигателей Perkins:

Для типов двигателей 3.1524, 4.236 и T4.236 следует использовать высококачественное смазочное масло, см. Таблицу 4.3.

ТИП ДВИГАТЕЛЯ	СВОЙСТВА	
	CC/SE MIL-L-4612 по классификации API	CC/SE MIL-L-2104D по классификации API D4 по классификации CCMC
Для двигателей без наддува	*	*(1)
Для двигателей без наддува, работающих в тяжелых условиях		*
Для двигателей с турбонаддувом		*

(1) Не рекомендуется использовать для небольших нагрузок и в течение первых 25/50 рабочих часов.

Таблица 4.3: Спецификации смазочных масел для двигателей Perkins

v. Рекомендуемые спецификации смазочного масла для дизельных двигателей Perkins серии 3000:

- При температуре окружающей среды выше -15°C, используйте масло SAE 15W/40. Если температура окружающей среды выше -15°C и ниже 25°C, рекомендуется использовать сорта масла 10W/30.

vi. Рекомендации John Deere по выбору смазочных масел:

Изготовитель двигателей John Deere рекомендует использовать следующие смазочные масла:

- TORQ-GARD SUPREME PLUS-50
- TORQ-GARD SUPREME
- UNI-GARD

Также могут использоваться другие марки масел, удовлетворяющие одному или более нижеприведенным параметрам:

- Категория SE или CD по классификации API
- Категория D4 или D5 по классификации CCMC

Производители смазочных масел	Рекомендуемые универсальные масла CCMC D5, соответствующие API-CE	Допустимые универсальные масла CCMC D4, соответствующие API-CE
AGIP	Sigma Turbo 15W/40	
BP	Vanellus C3 Extra 15W/40 Vanellus FE 10W/30 Vanellus HT 10W/40	Vanellus C3 15W/40 Vanellus C3 10W/30
COSTROL	Turbomax 15W/40	Rx Super Plus 15W/40
CENTURY	Centurion 15W/40	Hypafleet 15W/40
CHEVRON	Delo SHP 15W/40	
DALTONS	Turbolene D Plus 15W/40	Turbolene D 15W/40 Ashford 15W/40
ELF	Performance trophy 15W/40	Performance Super 15W/40
ESSO	Super Diesel Oil TD 15W/40	Essolube XD-3+ 15W/40
GULF	Superleet special 15W/40	Superleet 15W/40 Super Diesel Multi-grade 15W/40
KUWAIT	Q8T 700 15W/40	Q8T 800 Q8T 400
MILLERS	Truckmaster XHPD 15W/40 Magnafleet SHPD 15W/40 Truckmaster XFE 10W/30	Maxifleet MP 15W/40 Multifleet 15W/40 Suprex 15W/40
MOBIL	Delvac XHP 15W/40	Delvac Super 15W/40 Delvac 1300 Super 15W/40
MORRIS	XHD Plus 15W/40 XHD FE 10W/30	XHD 15W/40 Duplex CDX 15W/40
NICKERSON	Caroylak SHPD 15W/40	Caroylak HDC/X 15W/40
PETROFINA	Fina Kappa LDO 15W/40	Fina Kappa TD 15W/40
SHELL	Myrina TX 10W/30 Myrina M 15W/40	Rimula X 15W/40
SUN	Sunoco Super HPD 15W/40	Synoco Super HPD 15W/40
TEXACO	URSA Super TD 15W/40	URSA Super TD 15W/40 URSA Super LA 10W/30 URSA Super FE 15W/40

Таблица 4.4: Производители смазочных масел, рекомендуемые производителем двигателей Perkins

vii. Рекомендации Lister Petter по выбору смазочных масел:

Для облегчения обкатки двигателя, все двигатели поставляются с первоначально залитым смазочным маслом, которое подлежит замене через 100 часов. Производитель двигателей Lister Petter рекомендует использовать следующие масла:

- API CC
- DEF2101 D
- MIL-L-46152 B
- MIL-L-2104B

viii. Рекомендации Deutz по выбору смазочных масел:

Производитель двигателей Deutz рекомендует использовать следующие масла:

- API CF-4, API CG-4, API CH-4
- ACEA E1-E3-96 + E4-98

ix. Рекомендации Volvo по выбору смазочных масел:

Производитель двигателей Volvo рекомендует использовать следующие масла:

- API CD или CF
- MIL-L-2104D или E
- CCMC D4 или D5

x. Рекомендации MTU по выбору смазочных масел:

BP Oil International

- VanellusC Extra SAE 30
- Vanellus C3
- Energol DS3-123/124
- Energol DS3-153/154

Castrol

- Серия Castrol IV SAE 30

ELF Lubricants

- Elf Performance 3D

Mobil Oil

- Delvac 1300
- Mobil Motrex 1330

Total

- Rubia S

Shell International

Petrol Ofisi

- Shell Rimula X
- Shell Sirius Oil
- Shell Gadinia Oil
- Turbocharge SAE30
- Supercharge C
- Supercharge M-F30

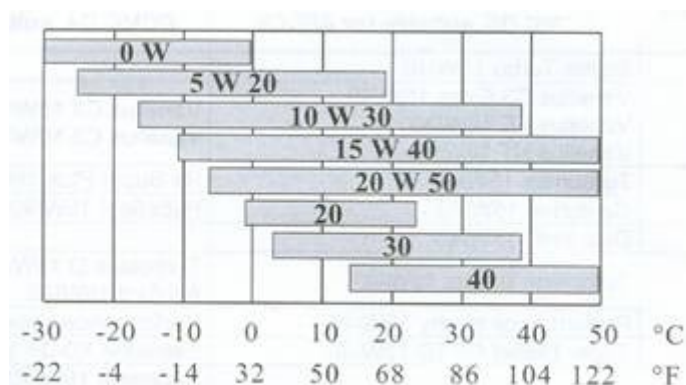


Таблица 4.5: Рекомендуемые уровни вязкости SAE

МОДЕЛЬ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ	МОДЕЛЬ ДВИГАТЕЛЯ	Объем охлаждающей жидкости (в т.ч. радиатора)	ОБЪЕМ МАСЛА	СПЕЦИФИКАЦИИ МАСЛА Примечание: Вязкость смазочного масла следует выбирать из Таблицы 4.5 в соответствии с температурой окружающей среды (Для Стамбула 15W/40)
		литров	Литров	
ALP 15	LPW2	5.5	3.2	Lister Petter; Для первого использования, тяжелых условий работы и температур ниже 25°C рекомендовано масло API CC Для остальных условий рекомендовано смазочное масло API CD
ALP 22	LPW3	6.5	4.4	
ALP 30	LPW4	7.5	5.5	
AP 30	3.1524	12	6.17	Perkins; Рекомендует Для двигателей с турбонаддувом; API CD Для двигателей без наддува; Для первого использования; в легких условиях API CC Для остальных условий; рекомендует API CD
AP 45	4.236	15.5	8.1	
AP 65	T4.236	19	8.1	
AJD 33	3029D	12	6	John Deere; Рекомендует смазочные масла API CE, API CD, CCMC D5, CCMC D4
AJD 44	4039D	21.5	9.5	
AJD 70	4039T	21.5	13.2	
AJD 77	4045T	21.5	13.2	
AJD 110	6059TF	25.5	17	
AJD 130	6068T	25.5	17	
AC 110	6BT5.9G2	23	16.4	Cummins; Рекомендует смазочные масла API CE, CF, CF4
AC 150	6CT8.3G2	36	23.8	
AC 200	6CTA.83G	36	23.8	
AC 250	LTA10G2	37	36	
AC 280	LTA10G3	37	36	
AC 350	NT855G6	70	38.6	
AC 400	NTA855G4	70	38.6	
AC 500	KTA19G3	92	50	
AC 560	KTA19G4	92	50	
AC 710	VTA28G5	176	83	
AC 1040	KTA38G3	280	135	
AC 1130	KTA38G5	280	138	
AC 1130	KTA50G1	315	177	
AC 1430	KTA50G3	315	177	
AC 1648	KTTA50G2	315	177	
ADZ 175	BF6M1013EC	21	20	Deutz; Рекомендует смазочные масла API CF-4 CG-4 CH-4
ADZ 360	BF6M1015C	57	34	
ADZ 483	BF8M1015C	77	34	
ADZ 534	BF8M1015CP	77	34	
AVP 200	TWD710GE	42	24	Volvo; Рекомендует смазочные масла MIL-I-2104D или E, API CD, API CF, CCMC D4 или D5
AVP 250	TWD101GE	46	21	
AVP 414	TAD1232GE	48	34	
AVP 556	TAD1632GE	64	64	

Таблица 4.6: Объем охлаждающей жидкости и масла, и спецификации смазочных масел

1.1. МЕРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При планировании монтажа генераторной установки, необходимо учитывать следующие моменты:

- ! В проектировании помещения, необходимо предусмотреть легкие маршруты и способы эвакуации обслуживающего персонала в случае возникновения пожара внутри помещения генераторной установки.
- ! Обязательно наличие огнетушителей класса ВС или АВС и / или системы пожаротушения.

1.2. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

ВНИМАНИЕ:

- ! Запрещается курить, провоцировать возникновение искр, вспышек или других причин пожара вблизи аккумуляторной батареи. Следует помнить, что водород, выделяемый заряжающимися батареями взрывоопасен.
- ! При осуществлении техобслуживания батареи следует надевать кислотоупорный фартук, защитную маску или очки. При попадании электролита на кожу или одежду, следует немедленно промыть пораженный участок большим количеством воды.
- ! Снимите все металлические предметы с запястий, а также защитите запястья и руки от попадания электролита.
- ! При отключении батареи, отрицательный провод (заземлитель) отсоединяется первым, а при включении – последним.
- ! Зарядку батареи следует производить в хорошо вентилируемом помещении. Стартерные батареи должны находиться как можно ближе к генераторной установке, и в то же время, в удобном для обслуживания месте. Это мера предотвратит потери электроэнергии ввиду отсутствия длинных проводов, что в свою очередь, влияет на способность батарей производить запуск двигателя.

1.2.1. Первая заливка электролита в аккумуляторную батарею

1. Снимите верхнюю защитную крышку и открутите вентиляционные пробки.
2. Залейте чистый электролит плотностью 1280 при °С до метки 15 мм над пластинами. Температура аккумулятора и электролита должна быть выше 10°С.
3. Оставьте аккумуляторную батарею на 15 минут. После чего температура в ячейках аккумулятора начнет подниматься, и на поверхности электролита появятся пузырьки газа.
4. Прикрепите вентиляционные пробки на свои места.
5. Подождав не менее 15 минут, проверьте зарядку аккумулятора при помощи ареометра.
 - Минимальное время зарядки составляет 6 часов.
 - Если зарядное напряжение и уровень электролита не повысились в течение как

минимум одного часа, это означает, что батарея заряжена.

- Проверьте уровень электролита через два часа с момента завершения зарядки, и при необходимости добавьте дистиллированную воду, чтобы уровень поднялся до метки 10 мм над пластинами.

1.2.2. Обслуживание аккумуляторной батареи

1. Содержите в чистоте поверхность и клеммы аккумуляторной батареи.
2. Нанесите вазелин на клеммы аккумулятора и их соединения.
3. Затяните клеммы, но с умеренным усилием.
4. Периодически проверяйте уровень электролита. Он должен составлять 10 мм над пластинами.
5. Проверяйте степень износа ремня зарядного генератора и периодически - натяжение ремня в соответствии с рекомендациями изготовителя.
6. Следите за степенью зарядки вашего аккумулятора.

1.2.3. Проверка аккумуляторной батареи

Производите осмотр аккумулятора каждый раз перед ее тестированием.

1. Элемент, наличие белого порошкообразного налета на элементе приводит к износу головок полюсов, области вокруг них и соединений. Снимите соединения и промойте их горячей водой, чтобы удалить следы окисления. Затем снова подсоедините их и нанесите вазелин.
2. Проверьте затяжку всех соединений.

1.2.4. Проверка при помощи ареометра

Плотность серной кислоты и степень зарядки определяется при помощи ареометра.

1. Не доливайте дистиллированную воду.
2. Расположите бак батареи вертикально и возьмите достаточную пробу электролита. Внутри трубки должен быть свободный резерв, и показания должны быть удобочитаемы на уровне глаз.

Оценка производится следующим образом;

Полная зарядка - между 1.270 и 1.280 метками уровня плотности,
Неполная зарядка – между 1.220 и 1.230 метками уровня плотности,
Слабая зарядка – между 1.150 и 1.220 метками уровня плотности.

1.3. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Электромонтаж, обслуживание и ремонт должны выполняться лишь полностью обученными и опытными электриками.

ВНИМАНИЕ:

- ! Электрические соединения должны выполняться в соответствии с электротехническими правилами, стандартами или другими требованиями.

1.3.1. Укладка кабеля: В связи с перемещением генераторных установок на их вибрационное основание, электрическое соединение агрегата должно быть выполнено из гибкого кабеля.

Кабель должен быть защищен посредством его укладки в специальный канал или желоб.

Кабель должен соответствовать выходному напряжению генераторной установки и ее номинальному току. При определении размера, необходимо учитывать температуру окружающей среды, метод монтажа, близость других кабелей и т.д.

Все соединения должны быть внимательно проверены на целостность.

Допустимая нагрузка по току для силовых кабелей, которые будут использованы для монтажа агрегата, приведена в таблице 4.8.

1.3.2. Защита: Кабели, использованные для соединения агрегата с распределительной системой защищены при помощи автоматического прерывателя для автоматического отключения установки в случае перегрузки или короткого замыкания. (Только у моделей с ручным управлением).

1.3.3. Нагрузка: При планировании электрической распределительной сети, важно обеспечить сбалансированную нагрузку на генераторную установку.

Если нагрузка на одну фазу существенно выше, чем на другие фазы, это может вызвать перегрев обмотки генератора переменного тока, неравномерность межфазных напряжений и возможное повреждение чувствительного трехфазного оборудования, подключенного к системе. Для подсоединения к существующей распределительной системе, может возникнуть необходимость ее преобразования для достижения равномерного распределения нагрузки.

1.3.4. Коэффициент мощности: Необходимо определить коэффициент мощности (cos φ) подсоединенной нагрузки. Коэффициенты мощности ниже значения 0.8 сдвига фаз (индуктивного) может привести к перенапряжению генератора. Агрегат может обеспечивать выходную мощность в кВт и работать удовлетворительно начиная от 0.8 сдвига фаз до единичного значения коэффициента мощности (1,0). Особое внимание следует уделить тем агрегатам, которые снабжены оборудованием, компенсирующим коэффициент мощности, таким как конденсаторы, чтобы обеспечить отсутствие опережения коэффициента мощности. Это приведет к нестабильности напряжения и повреждению источников перенапряжения. Вообще, в любом случае питания электроэнергией, любое оборудование, компенсирующее коэффициент нагрузки, должно быть отключено.

КАБЕЛИ YVY (NYU) С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ 0.6/1 КВ НОРМАМ VDE И ТЕХНИЧЕСКИМ СПЕЦИФИКАЦИЯМ TS

СЕЧЕНИЕ, мм ²	ДОПУСТИМАЯ НАГРУЗКА ПО ТОКУ	
	ЗЕМЛЯ	ВОЗДУХ
4 x 2.5	36	25
4 x 4	46	34
4 x 6	58	44
4 x 10	77	60
4 x 16	100	80
3 x 25/16	130	105
3 x 35/16	155	130
3 x 50/25	185	160
3 x 70/30	230	200
3 x 95/50	275	245
3 x 120/70	315	285
3 x 150/70	355	325
3 x 185/70	400	370
3 x 240/120	465	435

Таблица 4.7: Допустимая нагрузка по току силовых кабелей

МОЩНОСТЬ ДГУ кВА	РЕКОМЕНДУЕМОЕ СЕЧЕНИЕ КАБЕЛЯ мм ²
15	4 x 2.5
25	4 x 6
33	4 x 10
27	4 x 6
45	4 x 16
65	3 x 25/16
80	3 x 35/25
110	3 x 50/25
150	3 x 95/50
200	3 x 150/70
250	2 x (3 x 70/50)
280	2 x (3 x 95/50)
350	2 x (3 x 120/70)
400	2 x (3 x 150/70)
500	3 x (3 x 120/70)
560	3 x (3 x 120/70)
710	4 x (3 x 120/70)
1040	5 x (3 x 150/70)
1130	6 x (3 x 120/70)
1400	7 x (3 x 150/70)

Таблица 4.8: Рекомендуемые сечения кабеля.

1.3.5. Требования, предъявляемые к заземлению:

Рама генераторной установки должна быть заземлена. Так как агрегат устанавливается на виброизоляторы, заземление должно быть гибким во избежание возможного повреждения в результате вибрации.

Заземляющие кабели или шины должны обладать как минимум полной несущей способностью и соответствовать применимым к ним правилам и стандартам.

1.3.6. Повторное подключение генератора переменного тока: Большинство генераторов могут быть повторно подключены, чтобы соответствовать различным выходным напряжениям. Убедитесь, что все компоненты, такие как автоматические прерыватели, трансформаторы тока, кабели и амперметры подходят по своим характеристикам, прежде чем начать работу с различным напряжением.

1.3.7. Параллельная работа: Для обеспечения параллельной работы с другими генераторными установками или мощностью от сети, стандартный агрегат должен быть доукомплектован дополнительным оборудованием.

1.3.8. Испытание изоляции: Перед запуском генераторной установки после ее монтажа, следует измерить сопротивления изоляции обмоток. Стабилизатор напряжения (AVR) должен быть отсоединен, а вращающиеся диоды или накоротко замкнуты на временные цепи, или отсоединены. Любая вторичная электропроводка должна быть также отсоединена.

Для испытания изоляции используется мегомметр 500В или идентичный прибор. Отсоедините любые заземляющие провода между нейтралью и землей, и подсоедините выходной зажим мегомметра на землю. Сопротивление изоляции должно быть выше 1МΩ чем сопротивление земли. Если сопротивление изоляции меньше 1МΩ, обмотку необходимо просушить.

1.4. ПОГЛОЩЕНИЕ ШУМА

Проблема контроля уровня шума, производимого генераторной установкой, становится очень важным для большинства агрегатов. Ниже приведены элементы агрегата, способные и призванные контролировать уровень шума.

ВНИМАНИЕ:

! Необходимо использовать средства защиты органов слуха вблизи работающей генераторной установки.

1.4.1. Глушители выхлопа: Как рассмотрено в Разделе 4.8, глушитель выхлопа позволяет снизить уровень шума, производимого двигателем.

1.4.2. Кожух: В Разделе 4.2 был рассмотрен кожух с шумоизоляцией, снижающий уровень шума всей генераторной установки.

1.4.3. Другие средства глушения шума: Для агрегатов, устанавливаемых внутри помещений, используется другое оборудование, как например акустические жалюзи, рассеиватели звука и лопастные глушители, а также

звукопоглощающие покрытия стен, которые используются для снижения уровней шума генераторной установки.

1.5. ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ВОДЯНОЙ РУБАШКИ ДВИГАТЕЛЯ

Подогреватель водяной рубашки двигателя используется для облегчения запуска двигателя генераторной установки и принятия нагрузки. В автоматических генераторных установках подогреватель водяной рубашки является стандартным оборудованием. В генераторных установках с ручным управлением подогреватель поставляется по отдельному заказу. Подогреватель разогревает водяную рубашку двигателя при неработающей генераторной установке.

1.6. БУКСИРОВКА (Генераторная установка на мобильном шасси)

1.6.1. Подготовка к буксировке: Проверьте все узлы сцепки на транспортном средстве, предназначенном для буксировки, а также генераторную установку на наличие повреждений, таких как чрезмерный износ, коррозия, трещины, гнутый металл, или ослабленные болтовые крепления.

Проверьте состояние и давление шин. Убедитесь, что все фонари заднего света, если таковые имеются, в рабочем состоянии и что все зеркала чистые и также хорошо действуют.

1.6.2. Буксировка: Каждый раз при буксировке генераторной установки, следует помнить, что вес прицепа ухудшает маневренность и увеличивает тормозной путь.

ВНИМАНИЕ:

! При буксировке генераторной установки на мобильном шасси, соблюдайте все правила, стандарты или другие директивы и правила дорожного движения. В том числе те правила, которыми предписано требуемое оборудование, максимальные и минимальные скорости.

! Персоналу запрещается пользоваться генераторной установкой на мобильном шасси в качестве средства передвижения. Не разрешается становиться или ездить на буксирной сцепке, а также стоять или проходить между генераторной установкой и буксирующим средством.

! Избегайте уклонов и рытвин, камней и других препятствий, а также мягкий или нестабильный грунт.

! Убедитесь, что за и под мобильной установкой нет никаких препятствий или людей, прежде чем сдавать назад.

1.6.3. Парковка: Парковку генераторной установки следует производить на ровном и сухом месте, которое может выдерживать ее вес. Если все-таки необходимо сделать остановку на уклоне, то генераторную установку следует припарковать поперек уклона, чтобы она не могла скатиться вниз. Парковка установки запрещена на уклоне более 15°.

1.7. ХРАНЕНИЕ

Длительное хранение может оказать вредное воздействие на двигатель и генератор переменного тока. Это воздействие может быть сведено к минимуму путем подготовки и хранения генераторной установки.

1.7.1. Хранение двигателя: Двигатель должен быть подготовлен для консервации. Эта подготовка включает в себя очистку двигателя и замена всех жидкостей новыми или специальными, предусмотренными для консервации.

1.7.2. Хранение генератора переменного тока: При хранении генератора, влага имеет тенденцию к конденсации на обмотках. Для уменьшения эффекта конденсации, генераторную установку следует хранить в сухом месте. По возможности используйте электрообогреватели для поддержания сухого состояния обмотки.

По завершении хранения генераторной установки, следует произвести Проверку изоляции, как описано в Разделе 4.13.8.

1.7.3. Хранение аккумуляторной батареи: При хранении батареи, каждые 8 недель следует производить ее подзарядку до полностью заряженного состояния.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Хорошая программа содержания и технического обслуживания генераторной установки является залогом долгой жизни агрегата. Рекомендуемая программа техобслуживания изложена в Графике периодического техобслуживания. Этот график применим ко всем моделям генераторных установок.

Уход и техобслуживание должны осуществляться лишь квалифицированными техническими специалистами. Выполненные процедуры по техобслуживанию агрегата должны фиксироваться в специальной форме регистрации техобслуживания. Главное – содержать генераторную установку в чистоте. Не допускайте скопление жидкостей, таких как топливо или масло на любых внутренних или внешних поверхностях. Протирайте поверхности при помощи промышленных водных моющих средств.

3. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

- Произведите общий визуальный осмотр двигателя и генератора переменного тока. Проверьте их на наличие любого повреждения, трещин, зазубрин, течи или ослабленных соединений.
- Удалите инородные предметы, такие как ключи, инструменты, тряпки, бумагу и т.д. с двигателя и генератора.
- Проверьте уровень топлива в основном баке. При недостаточном уровне, заправьте установку.
- Проверьте уровень масла при помощи щупа. Долейте подходящее масло при недостаточном его уровне. Нормальный уровень масла должен находиться близко к максимальной метке.
- Проверьте уровень воды, открыв крышку радиатора. Если воды недостаточно, долейте до требуемого уровня. Уровень воды должен быть на 30 мм ниже горловины заливки воды.
- Охлаждающая жидкость двигателя должна содержать антифриз, достаточный для выдержки самых холодных температур в этой местности. Смесь 50% антифриза и 50% воды обеспечивает хорошую защиту в любой местности.
- Осмотрите вентиляционный колпачок радиатора, откройте если он засорился, и удалите все инородные предметы и мусор, скопившиеся перед вентиляционным отверстием.
- Проверьте размер воздушного фильтра. Вычистите или замените воздушный фильтр при необходимости.
- Входные отверстия должны быть открыты.
- Убедитесь, что генераторная установка может легко забирать окружающий воздух.
- Проверьте соединительные кабели аккумуляторной батареи. Будьте осторожны, затягивая ослабленные клеммы аккумулятора при помощи гаечного ключа, покройте специальной материей, и содержите в чистоте во избежание окисления.
- Откройте крышки аккумулятора и проверьте уровень жидкости в элементах. Добавьте дистиллированную воду при необходимости, чтобы уровень жидкости поднялся до 1 см выше разделителя. Запрещается доливать в элементы водопроводную воду, кислую воду или кислоту.
- Убедитесь, что переключатель автоматического прерывателя находится в положении ВЫКЛ.
- Удостоверьтесь, что аварийная кнопка отключения не нажата.

4. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Для контроля и управления генераторной установки используется электронная система управления. В зависимости от потребностей установки, она может быть оборудована одной из нескольких стандартных модификаций систем управления. В их состав входят следующие: системы ручного управления моделей KSD 501 или KSD 710, и системы автоматического управления моделей KSD 520 или KSA 810.

Панель управления включает в себя средства запуска и останова генераторной установки, контроля ее работы и производительности, а также автоматического выключения установки в критической ситуации в результате низкого давления масла или высокой температуры двигателя.

4.1. ОБОРУДОВАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Перед запуском или работой генераторной установки, оператор должен внимательно ознакомиться с приборами и органами управления. В процессе работы агрегата, необходимо следить за показаниями приборов время от времени, чтобы обнаружить отклонения от нормальных условий до возникновения проблем. Некоторые из наших стандартных панелей, предназначенных для ручного и автоматического управления показаны на рис. 7.1, 2, 3, 4. Кроме того, предлагается дополнительное оборудование для расширения возможностей стандартных приведенных панелей.

4.1.1. ВОЛЬТМЕТР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Вольтметр показывает напряжение переменного тока на выходных зажимах генератора. Показания вольтметра будут изменяться в зависимости от соединений внутри распределительной коробки генератора, установочных параметров стабилизатора напряжения и положения переключателя фаз вольтметра.

4.1.2. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФАЗ ВОЛЬТМЕТРА

Переключатель фаз вольтметра позволяет оператору выбирать показания вольтметра между фазами или между фазой и нейтралью.

4.1.3. АМПЕРМЕТР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Амперметр показывает вырабатываемый переменный электрический ток, который зависит от подсоединенной нагрузки. Существует три амперметра для каждой фазы.

4.1.4. ЧАСТОТОМЕР

Частотомер показывает выходную частоту генераторной установки. Двигатель поддерживает относительно постоянную скорость при помощи регулятора хода, чтобы обеспечить требуемую рабочую частоту 50 или 60Гц при работе генератора с максимальной нагрузкой. На практике, если генераторная установка оборудована ручной системой управления, то никакие частоты нагрузок приблизительно 52 и 62Гц для 50Гц и 60Гц соответственно, не учитываются. Значения частот опустятся после подключения нагрузки к установке до 50Гц и 60Гц при максимальной нагрузке.

4.1.5. СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ

Счетчик показывает общее количество часов работы генераторной установки для целей техобслуживания.

4.1.6. ТЕРМОМЕТР ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Термометр, подсоединенный к датчику двигателя для контроля температуры охлаждающей жидкости двигателя, установленному на 85°C (185°F).

4.1.7. МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Прибор контролирует давление масла с момента запуска двигателя. На холодном двигателе давление масла будет существенно выше до тех пор, пока двигатель разогреется.

4.1.8. КНОПКА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА

Красная кнопка с замком мгновенно выключает генераторную установку и блокирует запуск до тех пор, пока кнопка не разблокирована при помощи поворота ключа.

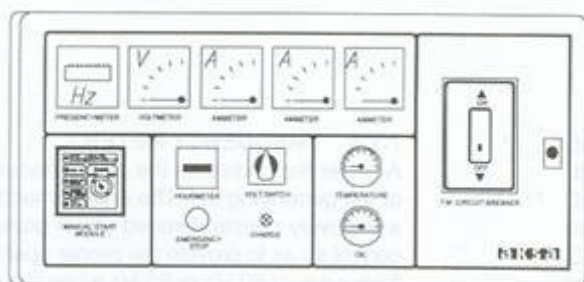
4.1.9. ИНДИКАТОР ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА

В генераторных установках без зарядного генератора горящий индикатор заряда аккумулятора свидетельствует о том, что работает зарядное устройство аккумулятора. Это означает что батарея заряжается. В агрегатах, оборудованных зарядным генератором, горящий индикатор заряда аккумулятора говорит о том, что возникла какая-то проблема в процессе зарядки.

4.1.10. ЗАЩИТА ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

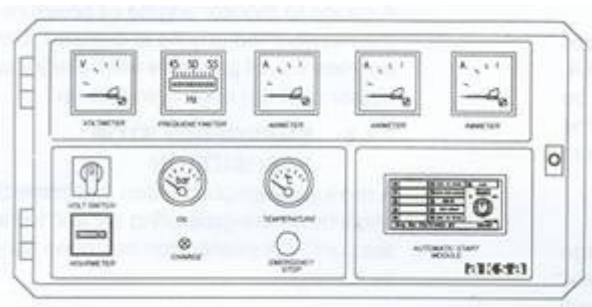
В нашем стандартном производстве, генераторы переменного тока с автоматической системой управления защищены при помощи теплового предохранителя от перегрузки.

На агрегатах с ручной системой управления, генераторы переменного тока стандартно защищены от перегрузки и короткого замыкания при помощи теплового магнитного переключателя, и после этого к генератору подключается нагрузка.



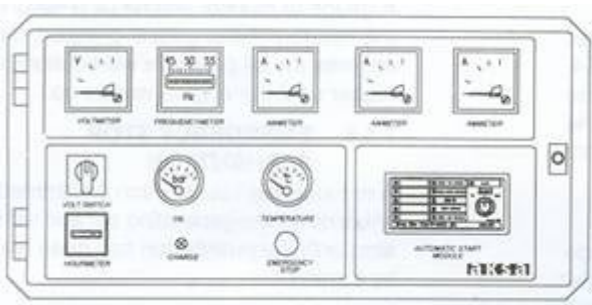
АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 ВОЛЬТМЕТР
 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФАЗ ВОЛЬТМЕТРА
 ЧАСТОТОМЕР
 ТЕРМОМЕТР ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
 МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ
 ИНДИКАТОР ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ
 МОДУЛЬ РУЧНОГО ЗАПУСКА
 ТЕПЛОВОЙ МАГНИТНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ

Рис. 7.1: Панель ручного управления и запуска модели KSD 501K



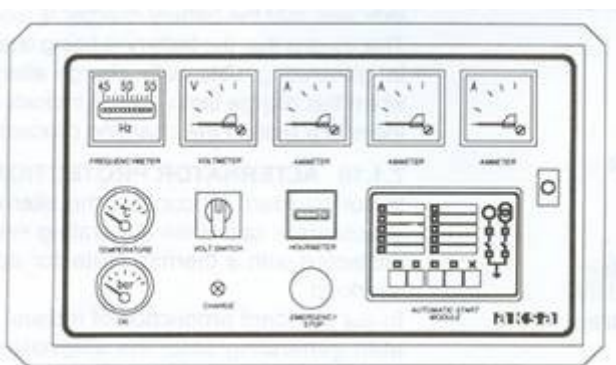
АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 ВОЛЬТМЕТР
 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФАЗ ВОЛЬТМЕТРА
 ЧАСТОТОМЕР
 ТЕРМОМЕТР ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
 МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ
 ИНДИКАТОР ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ
 МОДУЛЬ РУЧНОГО ЗАПУСКА

Рис. 7.2: Панель ручного управления и запуска модели KSA 710



АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 ВОЛЬТМЕТР
 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФАЗ ВОЛЬТМЕТРА
 ЧАСТОТОМЕР
 ТЕРМОМЕТР ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
 МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ
 ИНДИКАТОР ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ
 МОДУЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАПУСКА

Рис. 7.3: Панель автоматического управления и запуска модели KSD 520



АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 АМПЕРМЕТР
 ВОЛЬТМЕТР
 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ФАЗ ВОЛЬТМЕТРА
 ЧАСТОТОМЕР
 ТЕРМОМЕТР ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ
 МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
 СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ РАБОТЫ
 ИНДИКАТОР ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
 АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ
 МОДУЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАПУСКА

Рис. 7.4: Панель автоматического управления и запуска модели KSA 810

4.2. РАСПОЛОЖЕНИЕ И УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ НАГРУЗКИ

Расположение выключателя нагрузки и его оснастки:

- Поместите переключатель нагрузки рядом с аварийной панелью.
- Переключатель нагрузки должен находиться в чистом месте с умеренной температурой воздуха и хорошей вентиляцией. Если температура окружающей среды выше 40°C, предохранители и прерыватели могут срабатывать с опережением. Вокруг переключателя нагрузки должна быть предусмотрена достаточная рабочая область.
- По отдельному заказу между агрегатом и переключателем нагрузки может быть установлен предохранитель или прерыватель. (Соединительные кабели, используемые для переключателя нагрузки).

Ток от генераторной установки должен по возможности равномерно распределяться между тремя фазами. Ток одной фазы не должен превышать номинального тока.

Если переключатель нагрузки находится на генераторной установке, необходимы два разных силовых кабеля между генераторной установкой и переключателем нагрузки (Основной питающий кабель

- Если панель переключения нагрузки установлена отдельно от агрегата, то переключатель нагрузки должен быть размещен как можно ближе к распределительной панели. В этом случае силовые кабели протягиваются от от генераторной установки, сетевой панели и аварийной панели. Кроме того, от панели управления генераторной установки должен быть протянут контрольный кабель диаметром сечения 8 x 2,5 мм².
- Допустимая нагрузка по току для силовых кабелей, которые будут использоваться для подключения генераторной установки, приведены в Таблице 4.7.

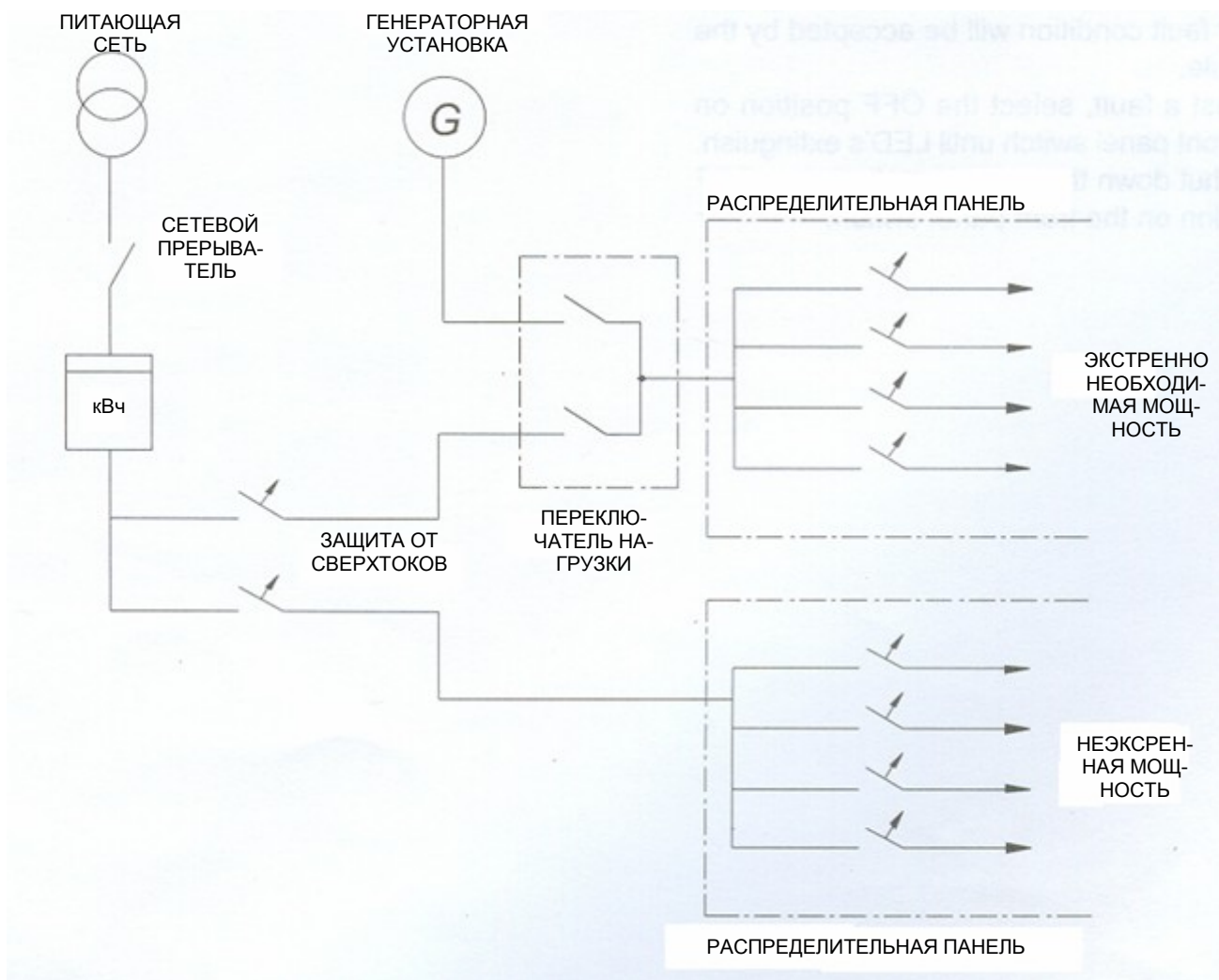


Рис. 7.5: Типовая система выработки экстренно необходимой мощности

4.3. ПАНЕЛЬ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЗАПУСКА МОДЕЛИ KSD 501

Модуль DSE 501 ручного запуска и управления работой двигателя, разработан для ручного запуска и останова двигателя при помощи переключателя, расположенного на панели модуля.

В случае сбоя или нарушения в работе, модуль автоматически отключает двигатель и первым сообщает о неисправности двигателя.

4.3.1. УПРАВЛЕНИЕ

Модуль активизируется поворотом ключа в положение RUN. Это действие запускает внутренний таймер и подает питание на топливный соленоид / реле зажигания; работа которого отображается зеленым индикатором на передней панели (В это же время загорится предупредительный индикатор разряда аккумулятора (CHARGE FAIL), но как только установится необходимый уровень напряжения, индикатор погаснет). Затем подпружиненное положение, обозначенное ПУСК (START) активизирует соленоид стартера.

Если в процессе работы двигателя возникнут какие-то нарушения, зеленый индикатор РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ погаснет, и вместо него загорится красный индикатор, свидетельствующий о неисправности. После этого модуль не сможет отобразить следующее состояние неисправности.

Для сброса сигнала неисправности, поверните ключ в положение ВЫКЛ. (OFF), чтобы погасли все индикаторы. Это положение также позволит остановить двигатель.

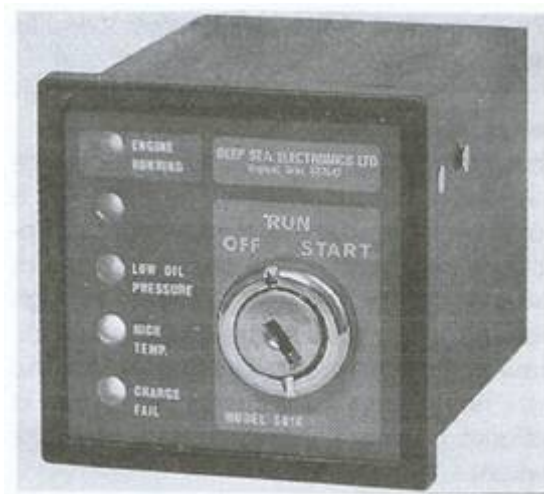


Рис. 7.6: Модуль ручного запуска модели DSE 501

4.4. ПАНЕЛЬ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЗАПУСКА МОДЕЛИ KSA 710

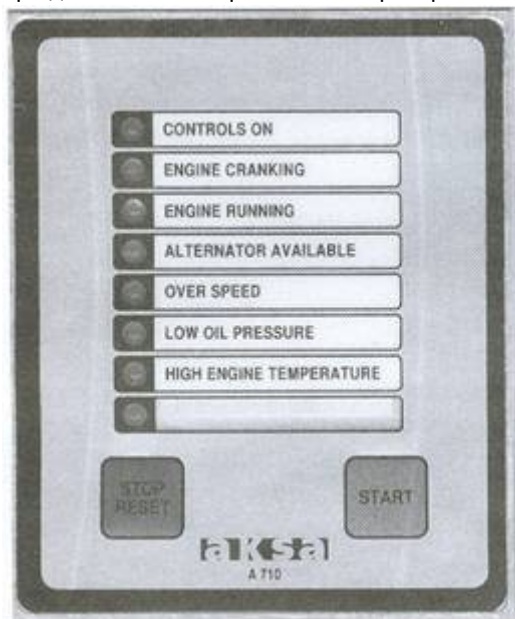
Модуль ручного запуска и защиты двигателя модели А 710 предназначен для ручного запуска и останова двигателя при помощи кнопок ПУСК (START) и СТОП/ СБРОС (STOP/RESET) на передней панели, автоматического останова двигателя после индикации возникших проблем при помощи СИД также на передней панели модуля, и возвращения к работе после устранения неисправностей.

4.4.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ СТОП/ СБРОС (STOP/RESET)

Эта кнопка используется для останова двигателя в случае возникновения любых сбоев, а также для завершения (сброса) сообщения о неисправности.

ПУСК (START)

Двигатель запускается нажатием этой кнопки. Удерживая кнопку ПУСК нажатой, последовательность запуска автоматически завершается при достижении напряжения генератора 60В.



ого запуска модели А710

4.4.2. УПРАВЛЕНИЕ

Мигающий индикатор «Готовность к работе органов управления» (Controls on) на передней панели (в течение 20 сек) свидетельствует о том, что модуль питается постоянным током DC, а непрерывно горящий индикатор говорит о том, что цепь управления готова к запуску двигателя.

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Процедура запуска двигателя начинается с нажатия кнопки ПУСК (START). Затем, включается топливное реле и загорается СИД «ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ». Срабатывает топливный соленоид и топливная цепь размыкается. После 1 секунды срабатывает пусковое реле и запускается мотор стартера. После запуска двигателя, мотор стартера, соединенный с двигателем, автоматически выключает-

ся при достижении генератором напряжения 60В. Гаснет индикатор «Холодный запуск двигателя» (Engine cranking) и загорается СИД «Готовность генератора» (Alternator available). Через 5 секунд после отключения пускового реле, срабатывает тест индикаторов, при котором все СИД загораются одновременно на 2 секунды.

Если через 10 секунд после начала работы двигателя, напряжение на генератор переменного тока не получено, СИД «Готовность генератора» начинает мигать красным цветом, после чего двигатель останавливается.

В случае возникновения сбоя в работе двигателя, загораются соответствующие СИД, и двигатель останавливается.

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

Для останова двигателя нажмите кнопку STOP/RESET.

Если вам необходимо сбросить сообщение о сбое в работе, также используйте кнопку STOP/RESET.

4.4.3. ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

Двигатель мгновенно останавливается, издавая при этом негативный сигнал на входе. Все индикаторы на передней панели модуля горят до тех пор, пока не отключен этот негативный сигнал.

ИНДИКАТОР «ГОТОВНОСТЬ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ» (CONTROLS ON) (ЗЕЛЕНЫЙ)

Если имеется соответствующее напряжение на входе постоянного тока модуля, этот индикатор мигает в течение 20 секунд, и запуск невозможен в это время. Когда модуль готов к запуску, этот индикатор горит непрерывно.

ИНДИКАТОР «ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ» (ENGINE RUNNING) (ЗЕЛЕНЫЙ)

Топливное реле срабатывает через 2 секунды после нажатия кнопки ПУСК (СТАРТ). СИД «Двигатель работает» (Engine running) означает срабатывание топливного реле. Этот индикатор горит постоянно. В случае низкого напряжения генератора, превышения допустимой скорости, низкого давления масла, приближении к перегреву двигателя, другой проблемы, топливная цепь замыкается и СИД «Двигатель работает» гаснет.

ИНДИКАТОР «ГОТОВНОСТЬ ГЕНЕРАТОРА» (ALTERNATOR AVAILABLE) (ЗЕЛЕНЫЙ)

После нажатия кнопки ПУСК, модуль начинает выполнять запуск генератора в заданной последовательности. Когда напряжение генератора достигает 60В, модуль завершает процедуру запуска и в постоянном режиме загорается зеленый СИД «Готовность генератора». Если модуль не получает напряжения генератора в конце процедуры запуска, индикатор «Готовность генератора» начинает мигать красным цветом и раздается сигнал.

Если напряжение генератора опускается ниже 60В, то индикатор «Готовность генератора» начинает предупредительно мигать зеленым цветом. Если напряжение генератора в течение последующих 7 секунд остается ниже 60В, индикатор «Готовность генератора» начинает мигать красным цветом и двигатель останавливается вместе с прекращением сигнала.

ИНДИКАТОР «ХОЛОДНЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ» (ENGINE CRANKING) (КРАСНЫЙ)

Этот индикатор свидетельствует, что был произведен холодный запуск двигателя. Удерживая кнопку ПУСК нажатой, этот индикатор начинает мигать до тех пор, пока не достигнут уровень напряжения 60В. С этого момента, данный индикатор не загорается, даже при нажатии кнопки ПУСК.

ИНДИКАТОР «ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ» (OVERSPEED) (КРАСНЫЙ)

Если частота генератора сохраняется на уровне 57Гц (67Гц для работы при частоте 60Гц) в течение 3 секунд, индикатор «Превышение допустимой скорости» начинает предупредительно мигать, и двигатель останавливается вместе с прекращением сигнала.

ИНДИКАТОР «НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА» (LOW OIL PRESSURE) (КРАСНЫЙ)

В случае низкого давления масла, модуль получает негативный сигнал от переключателя давления масла. Если этот сигнал передавался в течение трех секунд непрерывно, начинает мигать индикатор «Низкое давление масла» и двигатель останавливается и прекращением сигнала.

ИНДИКАТОР «ПРИБЛИЖЕНИЕ К ПЕРЕГРЕВУ ДВИГАТЕЛЯ» (HIGH ENGINE TEMPERATURE) (КРАСНЫЙ)

В случае высокой температуры двигателя, ввод модуля «Высокая температура воды» получает негативный сигнал от температурного переключателя. Индикатор «Приближение к высокой температуре двигателя» начинает предупредительно мигать, после чего двигатель останавливается вместе с прекращением сигнала.

ИНДИКАТОР «ИНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ» (AUXILIARY FAULT) (КРАСНЫЙ)

В случае получения негативного сигнала в течение 5 сек на ввод модуля, контролирующей остальные виды неисправностей, индикатор «Иная неисправность» начинает предупредительно мигать и двигатель останавливается вместе с прекращением сигнала.

4.5. ПАНЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЗАПУСКА МОДЕЛИ KSD 520

При помощи трехпозиционного переключателя (СТОП, АВТО, РУЧНОЙ), расположенного на передней панели модуля DSE 520, можно выбрать необходимый режим управления.

4.5.1. АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ


Генераторная установка запускается путем поворота переключателя в полс  АВТО (AUTO).



Рис. 7.8: Модуль автоматического запуска и защиты двигателя модели DSE 520

Индикатор «Дистанционный запуск» загорается в случае прерывания питания нагрузки от сети. По завершении таймера пуска (3 сек), срабатывает топливный соленоид, и затем мотор стартера.


Двигатель автоматически выполняет три попытки запуска или до появления зажигания. Если три попытки пуска были безуспешными, процедура запуска завершается и загорается индикатор «Запуск не удался».

При работающем двигателе, модуль DSE 520 отключает мотор стартера и контролирует выходы генератора. Он также через определенное время производит переключение нагрузки.

При возникновении сбоев в работе, модуль DSE 520 сообщает о неисправности при помощи индикаторов и производит автоматический останов двигателя.

После возобновления питания нагрузки от сети, он переключает нагрузку на сеть и двигатель останавливается после 3 минутной холостой работы с целью остывания.

4.5.2. РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

В этом режиме управления отсутствует таймер отсрочки пуска. Ручной запуск возможен тогда, когда селекторный переключатель установлен в положение  (РУЧНОЙ). Срабатывает топливный соленоид и затем мотор стартера.

Выполняется три или более попыток запуска двигателя. В случае неудачных трех попыток пуска, процедура запуска завершается и начинает мигать индикатор «Запуск не удался».


Если двигатель заработал, модуль DSE 520 отключает мотор стартера и контролирует вывод генератора.

При возникновении сбоев в работе, модуль DSE 520 сообщает о них при помощи индика-

торов и автоматически останавливает двигатель.

В ручном положении, генераторная установка продолжает работать вхолостую в случае питания нагрузки от сети. При прерывании питания нагрузки от сети, генераторная установка работает с нагрузкой. В этом положении, генератор продолжает работать вхолостую до тех пор, пока селекторный переключатель не установлен в положение АВТО.

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

При повороте выключателя в положение  (СТОП), топливный соленоид отключается и двигатель останавливается.

Символ	Значение	Описание
	Стоп /Сброс	Останавливает генератор и производит сброс сигналов тревоги
	Авто	Контроллер автоматически запускает генераторную установку по команде запуска с дистанционной панели
	Ручной	Контроллер запускает генераторную установку посредством ручного управления
	Низкое давление масла	Произошла остановка из-за низкого давления масла
	Высокая температура двигателя	Произошла остановка из-за высокой температуры двигателя
	Превышение допустимой скорости вращения	Произошла остановка из-за превышения допустимой скорости вращения
	Запуск не удался	После трех попыток запуска, двигатель не завелся.
	Зарядка не выполнена	Зарядный генератор двигателя не производит достаточной мощности
	Общий сигнал	Возникла тревожная ситуация. Предупреждение = постоянно горящий СИД Отключение = мигающий СИД

Таблица 7.1: Описания пиктограмм модуля DSE 520

4.5.3. ЗАЩИТА

В случае возникновения неисправностей, вызывающих останов двигателя, начинают мигать соответствующие индикаторы, и звучит сигнал.


ПРИМЕЧАНИЕ 1: Индикатор «Общий сигнал» () на передней панели отображает все неисправности, в результате которых может произойти останов двигателя и срабатывание сигнала. Этот индикатор в основном предназначен для тех неисправностей, которые не отображаются специальными индикаторами, таких как ОСТАНОВ НЕ УДАЛСЯ, НЕДОСТАТОЧНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ, НЕСРАБАТЫВАНИЕ ДАТЧИКА, НЕСРАБАТЫВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА. Этот индикатор постоянно горит в случае тревожной ситуации, и мигает для предупреждения о предстоящем отключении двигателя ввиду возникшей неисправности.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Если мигают одновременно все индикаторы, это означает, что данные в микропроцессоре не сохранены. В этом случае, следует перенастроить модуль.

4.5.4. СИГНАЛИЗАЦИИ

Сброс предупредительных сигналов производится автоматически. Сброс состояния тревоги происходит после прерывания сигнала на вводе. Предупреждения отображаются при помощи индикаторов, которые горят в постоянном режиме, но при этом не происходит отключения двигателя, а раздается звуковой сигнал.


ОТСУТСТВИЕ ЗАРЯДКИ (КРАСНЫЙ)

Этот индикатор () загорается, если напряжение зарядного генератора падает ниже 8В при рабочем напряжении 12В (19В при 24В).

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

Вспомогательные вводы #3 и #4 конфигурированы для предупредительных сигналов. При активизации этих вводов, будут загораться соответствующие индикаторы.

РЕЛЕ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Оно запускает двигатель лишь в случае получения отрицательного (-) сигнала на ввод модуля, предназначенный для контроля низкого давления масла. В случае неисправности реле давления масла, загорается индикатор «Общий сигнал» () .


4.5.5. ОСТАНОВЫ

Нижеприведенные неисправности влекут за собой остановку генераторной установки. На этот раз звучит сигнал. Для сброса режима неисправности, необходимо повернуть селекторный переключатель в положение СТОП/ СБРОС и устранить неисправность.


ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ (КРАСНЫЙ)

Нажатие кнопки экстренного останова приводит к подаче отрицательного (-) сигнала на ввод экстренного останова и двигатель останавливается. Это позволяет предотвратить запуск генераторной установки до прерывания отрицательного сигнала на данном вводе. Загорается индикатор «Экстренный останов».


НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА (КРАСНЫЙ)

Активизация ввода низкого давления масла приводит к останову двигателя и миганию индикатора () «Низкое давление масла».


ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ (КРАСНЫЙ)

Активизация ввода высокой температуры двигателя приводит к останову двигателя и миганию индикатора () «Высокая температура двигателя».

ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ (КРАСНЫЙ)

В случае, если частота генератора переменного тока превышает 57Гц при нормальном уровне 50Гц (67Гц при нормальном уровне 60Гц), двигатель останавливается и начинает мигать индикатор () «Превышение допустимой скорости вращения». У этого сигнала отсутствует возможность отсрочки.


ЗАПУСК НЕ УДАЛСЯ (КРАСНЫЙ)

После трех неудачных попыток пуска двигателя, процедура запуска завершается и начинает мигать индикатор () «Запуск не удался».

НЕДОСТАТОЧНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ (КРАСНЫЙ)

Если частота генератора переменного тока упадет ниже 45Гц при нормальном уровне 50Гц (55Гц при нормальном уровне 60Гц), происходит останов двигателя и мигает индикатор () «Общий сигнал».

НЕСРАБАТЫВАНИЕ ДАТЧИКА

Если в процессе запуска не получено напряжение генератора переменного тока, двигатель останавливается и мигает индикатор () «Общий сигнал».

ПРИМЕЧАНИЕ: Это лишь вызвано потерей фазы генератора в процессе запуска. Если этот сигнал не поступает во время нормального режима работы, должен прозвучать сигнал недостаточной скорости и произойти останов двигателя.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ВВОД ДЛЯ СИГНАЛОВ НЕИСПРАВНОСТИ

Конфигурация ввода #2 предусмотрена для выполнения останова двигателя. В случае неисправности, загорается соответствующий индикатор.

ПЕРЕГРУЗКА (ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА)

В случае, если генератор на выходе перегружен выше установленного уровня, на ввод модуля поступает отрицательный сигнал посредством контактов устройства тепловой защиты. Начинает мигать индикатор «Перегрузка» на панели модуля, двигатель останавливается с задержкой для охлаждения и сигнал тревоги отменяется.

НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ

В моделях с мощностью 500кВА и выше, если уровень жидкости в радиаторе дизельного двигателя падает ниже минимума, на ввод модуля поступает отрицательный сигнал от реле уровня жидкости радиатора. Начинает мигать индикатор «Низкий уровень воды», и двигатель останавливается мгновенно и сигнал тревоги отменяется.

4.6. ПАНЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И ЗАПУСКА МОДЕЛИ KSA 810

Модуль автоматического запуска и управления модели А 810 предназначен для управления двигателем в режимах Автоматический, Ручной и Тест нагрузки при помощи кнопок на передней панели и для индикации неисправностей двигателя при помощи индикаторов СИД, также расположенных на передней панели устройства.

Кроме того, модуль выполняет автоматическое переключение нагрузки и отображает при помощи СИД на мнемонической схеме источник питания нагрузки: сеть или генератор.

Панель модуля установлена на жесткую алюминиевую раму и состоит из разделенной на две части платы с печатной схемой.

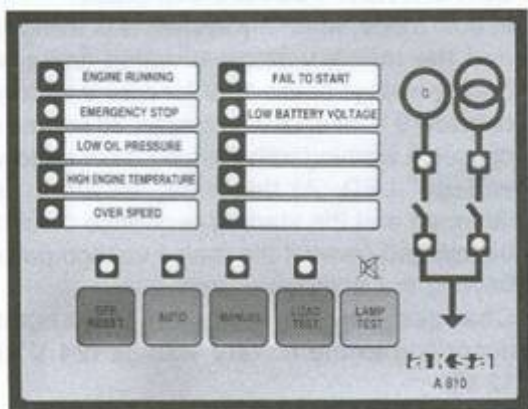


Рис. 7.9: Модуль автоматического запуска и защиты двигателя А 810

4.6.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ ВЫКЛ СБРОС

Используется для останова двигателя и в случае любой неисправности, для прекращения (сброса) индикации неисправности, когда все реле и замки разомкнуты.

АВТО

Нажатие этой кнопки активизирует модуль. В случае, если одна, две или все фазы сети отключены в течение 3 секунд или при падении напряжения ниже допустимых пределов, эта кнопка автоматически запускает генераторную установку и переключает нагрузку на агрегат. Если фазы сети достигают необходимых величин, происходит переключение нагрузки на сеть, и после 3 минут двигатель останавливается.

РУЧНОЙ

При нажатии этой кнопки, устройство запускает двигатель, и генератор работает на холостом ходу. В случае прерывания питания сети, нагрузка переключается на генераторную установку. При возобновлении напряжения сети, модуль переводит нагрузку на сеть, а генератор продолжает работать на холостом ходу. Кнопка ВЫКЛ СБРОС используется для остановки генераторной установки.

ТЕСТ НАГРУЗКИ

При нажатии этой кнопки на холостом ходу (в режиме ручного управления), нагрузка переключается на агрегат.

ТЕСТ ИНДИКАТОРОВ

При нажатии этой кнопки, одновременно загораются все индикаторы модуля на 2 секунды для проверки их состояния. Кроме того, эта функция производит отмену сигнала в случае неисправности. Загорается индикатор активного режима модуля (ВЫКЛ СБРОС, АВТО, РУЧНОЙ, ТЕСТ НАГРУЗКИ).

4.6.2. УПРАВЛЕНИЕ

Кнопка АВТО позволяет перейти в автоматический режим управления двигателем. В случае отсутствия напряжения в сети, или его падения ниже допустимых пределов в течение трех секунд, модуль активизирует топливное реле. Затем срабатывает топливный соленоид и размыкается топливный контур. После одной секунды, срабатывает пусковое реле и включается мотор стартера. В процессе запуска, индикатор «Работа двигателя», мигая, отображает последовательность операций запуска. После трех неудачных попыток запуска, мигает индикатор «Запуск не удался», и процедура запуска завершается.

Мотор стартера автоматически отключается, когда напряжение генератора переменного тока достигает уровня 45-50В. При этом, загорается индикатор «Напряжение генератора», и индикатор «Нагрузка на генератор» мигает в течение 5 секунд. По истечении этого времени, индикатор «Нагрузка на генератор» начинает гореть в постоянном режиме. Это свидетельствует о том, что переключение нагрузки выполнено успешно. По завершении работы двигателя, внутренний таймер задерживает его отключение на 10 секунд для достижения необходимого уровня давления масла в двигателе.

Это стандартная процедура работы двигателя.

Если напряжение сети достигает соответствующих значений, загорается индикатор «Сетевое напряжение в норме». В течение двух последующих минут мигает индикатор «Нагрузка питается от сети», чтобы напряжение в сети стабилизировалось. После чего производится переключение нагрузки на сеть. В результате индикатор «Нагрузка питается от сети» должен гореть в постоянном режиме. Индикатор «Нагрузка питается от генератора» гаснет. Двигатель останавливается по истечении трех минут, необходимых для охлаждения.

В случае возникновения неисправностей во время работы двигателя, соответствующий индивидуальный индикатор начинает мигать, топливное реле отключается и происходит остановка двигателя.

Если двигатель работает в течение 3 секунд с превышением допустимой скорости, в конце этого времени индикатор «Превышение допустимой скорости» начинает мигать, и происходит останов двигателя. Защита превышения скорости осуществляется при помощи датчика, реагирующего на частоту генератора. Если напряжение генератора прервалось на 5 секунд или упало ниже 45В в течение 5 секунд, начинает мигать индикатор «Напряжение генератора» и двигатель останавливается. В случае превышения допустимой скорости, низкого давления масла, высокой температуры двигателя, дополнительной неисправности -1, дополнительной неисправности-2 или -3, это отображается при помощи индикаторов, звукового сигнала, после чего происходит останов двигателя. В случае низкого напряжения аккумуляторной батареи, появляются сигналы индикаторов и звуковые сигналы, но двигатель не может быть запущен.

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

Нажмите кнопку ВЫКЛ СБРОС для останова двигателя.

Нажмите кнопку ВЫКЛ СБРОС также для сброса сигналов неисправности.

4.6.3. СОСТОЯНИЕ И СИГНАЛЫ НЕИСПРАВНОСТИ

ИНДИКАТОР СИГНАЛА ПРЕВЫШЕНИЯ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ (КРАСНЫЙ)

Если частота генератора переменного тока сохраняется на уровне 57Гц (при рабочей частоте 50Гц или 67Гц при рабочей частоте 60Гц) в течение 3 секунд, индикатор «Превышение допустимой скорости» предупредительно мигает, после чего двигатель останавливается и раздается сигнал.

ИНДИКАТОР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА (КРАСНЫЙ)

При низком давлении масла двигателя, соответствующий канал модуля получает отрицательный сигнал от реле давления масла. Если этот сигнал поступает непрерывно в течение 3 секунд, индикатор «Низкое давление масла» на передней панели предупредительно мигает, после чего происходит останов двигателя и раздается сигнал.

ИНДИКАТОР ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ДВИГАТЕЛЯ (КРАСНЫЙ)

В случае высокой температуры двигателя, соответствующий канал модуля получает отрицательный сигнал от реле температуры.

Индикатор «Высокая температура двигателя» предупредительно мигает на панели модуля, после чего происходит немедленная остановка двигателя, и раздается сигнал.

ИНДИКАТОР НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ ПУСКЕ (КРАСНЫЙ)

После трех попыток запуска, если генераторная установка не вырабатывает напряжение выше 45В, загорается индикатор «Неисправность при пуске».

ИНДИКАТОР РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ (ЗЕЛЕНый)

Во время запуска, индикатор работы двигателя на панели модуля отображает, что запуск двигателя произведен. Этот индикатор будет гореть на протяжении всего времени работы двигателя.

ИНДИКАТОР НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ (КРАСНЫЙ)

Если система работает в автоматическом режиме в качестве резервного источника и напряжение сети находится в допустимых пределах, при напряжении аккумуляторной батареи ниже 18В для 24В-батареи и ниже 9В для 12В-батареи в течение 30 секунд, индикатор «Низкое напряжение батареи» начнет мигать. В этом случае раздается звуковой сигнал, и процедура запуска не может быть начата (даже если напряжение сети опустится ниже допустимых значений).

Цепь может быть изменена в соответствии с напряжением батареи (24В или 12В).

ИНДИКАТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАНАЛА НЕИСПРАВНОСТИ – 1 (КРАСНЫЙ)

В случае поступления отрицательного сигнала на дополнительный канал неисправности-1, соответствующий индикатор начинает мигать и двигатель останавливается.

ИНДИКАТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАНАЛА НЕИСПРАВНОСТИ – 2(КРАСНЫЙ)

В случае поступления отрицательного сигнала в течение 3 секунд на дополнительный канал неисправности-2, соответствующий индикатор начинает мигать и двигатель останавливается.

ИНДИКАТОР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КАНАЛА НЕИСПРАВНОСТИ – 3(КРАСНЫЙ)

В случае поступления отрицательного сигнала в течение 3 секунд на дополнительный канал неисправности-3, соответствующий индикатор начинает мигать и двигатель останавливается.

ИНДИКАТОР АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА (КРАСНЫЙ)

Этот индикатор горит в течение всего времени получения отрицательного сигнала на соответствующий канал модуля.

ПЕРЕГРУЗКА (ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА)

В случае, если генератор на выходе перегружен выше установленного уровня, на канал модуля поступает отрицательный сигнал посредством контактов устройства тепловой защиты. Начинает мигать индикатор «Перегрузка» на панели модуля, двигатель останавливается с задержкой для охлаждения и раздается звуковой сигнал.

НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ

В моделях с мощностью 500кВА и выше, если уровень жидкости в радиаторе дизельного двигателя падает ниже минимума, на канал модуля поступает отрицательный сигнал от реле уровня жидкости радиатора. Начинает мигать индикатор «Низкий уровень воды», и двигатель останавливается мгновенно и раздается звуковой сигнал.

5. ОСНОВНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

1. Проверьте генераторную установку на наличие шума или вибраций, отклоняющихся от норм.
2. Проверьте выхлопную систему на герметичность.
3. Следите за генераторной установкой при помощи приборов на панели управления. Проверьте температуру двигателя, и давление масла при помощи приборов на панели. Давление масла должно достигать нормального значения через десять секунд после начала работы генераторной установки.
4. Следите за выходным напряжением генераторной установки и частотой при помощи приборов на панели управления. Проверьте напряжение на вольтметре: между фазами должно быть 380В, а между фазой и нейтралью 220В (или 400/231 и т.д.). Частота на холостом ходу должна быть 51-52Гц (при рабочей частоте 50Гц или 61-62Гц при рабочей частоте 60Гц) на генераторных установках с механическими регуляторами и 50Гц или 60Гц на установках с электронными регуляторами. Регулировка выходного напряжения выполняется заводом изготовителем. Настройка должна производиться лишь уполномоченным персоналом.
5. Если двигатель не оборудован водным подогревателем, подключение нагрузки к генератору следует производить после 10 минут разогрева на холостом ходу (ручные режимы). Подключение нагрузки к генератору следует выполнять следующим образом:
 - Установите выходной переключатель генератора в положение ВКЛ.
 - Установите переключатели нагрузки (или предохранители) на распределительной панели в положение ВКЛ. поочередно. Таким образом, вы защитите генераторную установку от резкого подключения полной нагрузки. В обратном случае, двигатель может заглохнуть, а обмотка генератора может деформироваться или сгореть.
 - Установите выходной переключатель генератора на сеть в положение ВЫКЛ. Перед остановкой генераторной установки.
 - Не производите резкого выключения дизельного двигателя, а дайте поработать без нагрузки в течение 10 минут с целью его охлаждения, а затем выполните остановку.
6. Запрещается возобновлять работу генераторной установки до устранения любых возникших неисправностей.

ОСНОВНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПО ГАРАНТИИ

Уважаемые пользователи генераторных установок Aksa,

Убедительно просим вас соблюдать нижеприведенные пункты во избежание нераспространения или прекращения действия гарантии до завершения гарантийного периода, обеспечения бесперебойной работы генераторной установки и длительного срока эксплуатации!..

1. Техобслуживание и ремонт не будут производиться по гарантии, если не представлены гарантийный сертификат, инвойс или сертификат поставки генераторных установок.
2. Гарантия становится недействительной в случае вмешательства лица, не уполномоченного компанией Aksa для выполнения услуг или не обладающего письменным одобрением компании Aksa Generator на генераторную установку по любой причине.
3. Работы по управлению и техобслуживанию, указанные в графике техобслуживания и руководстве по эксплуатации должны выполняться своевременно и в полном объеме. Неисправности, вызванные недостаточным или несвоевременным обслуживанием, не попадают под гарантию.
4. Монтаж генераторной установки должен производиться в соответствии с руководством по эксплуатации. Иначе, проблемы которые могут возникнуть в этой связи, не будут устраняться по гарантии.
5. Заказчик несет ответственность за неисправности, как правило возникающие ввиду использования дизельного топлива, содержащего грязь или воду.
6. Для двигателя следует использовать тип масла, указанный в руководстве по эксплуатации. В противном случае, неисправности, которые могут возникнуть в этой связи, не будут устраняться по гарантии.
7. Аккумуляторные батареи не попадают под гарантию, если они были повреждены, если имела место чрезмерная заливка электролита или затвердевание из-за хранения в незаряженном виде.
8. На модели KSD 501 ручных генераторных установок с панелью запуска, следует немедленно отпустить ключ зажигания после запуска двигателя. В случае, если двигатель не запускается, запрещается предпринимать более трех попыток с интервалом 10 секунд. В противном случае низшая передача может быть повреждена или может сгореть мотор стартера. Эти условия не попадают под гарантию.
9. На генераторных установках с ручным управлением запрещается выполнять запуск или выключение дизельного двигателя при подключенной нагрузке. Двигатель может запускаться или останавливаться лишь при отсоединенной нагрузке и на холостом ходу. Иначе, клапана могут начать заедать, а регулятор напряжения, трансформатор и диоды могут прийти в негодность. Эти условия не попадают под гарантию.
10. Наша компания не несет ответственности за повреждение контактора сетевого питания, используемого в автоматических установках, под воздействием чрезмерных токов, высокого или низкого напряжения.
11. Запрещается снимать полюсы аккумуляторной батареи с работающей установки. В момент отсоединения может произойти повреждение электронного промежуточного реле переключателя зарядного генератора и электронной схемы управления скоростью двигателя. Эти условия не попадают под гарантию.
12. Неисправности, вызванные чрезмерной или несбалансированной нагрузкой, превышающей мощность генераторной установки (такие генератор или контактор), не попадают под гарантию.
13. Неисправности, вызванные длительной эксплуатацией генераторной установки при 1/3 нагрузки, не попадают под гарантию.
14. При ручном запуске генераторной установки, ее следует разогревать на холостом ходу в течение 5 минут. При остановке дизельного двигателя, нагрузка должна быть отключена, после чего оставьте работающую генераторную установку на 10 минут для охлаждения, а затем выключите. В противном случае, проблемы, которые могут возникнуть, не попадают под гарантию.
15. Гарантийный период составляет 1 год с даты приобретения или 1000 моточасов наработки.



УВАЖАЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ;

Прежде всего, разрешите поблагодарить вас за выбор генератора Акса.

Данное руководство по эксплуатации и техобслуживанию разработано и составлено с целью ознакомления пользователя с генераторной системой.

Это руководство содержит общие сведения о монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании генераторной установки. Также здесь приведены таблицы и диаграммы, характеризующие вашу генераторную установку.

Категорически запрещается использовать, обслуживать или ремонтировать генераторную установку без соблюдения общих правил техники безопасности.