

ГЕНЕРАТОРНЫЙ АГРЕГАТ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Данное руководство разработано как инструкция для операторов по пуску, останову и другим аспектам эксплуатации генераторного агрегата. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту, руководство по двигателю и руководство по генератору предназначены для квалифицированных техников по монтажу и техническому обслуживанию генераторных агрегатов, а также для определения возникающих в них неисправностей.

ГЕНЕРАТОРНЫЙ АГРЕГАТ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Документ: PWO1- SU
Дата выпуска: 03/09
Часть №: 277-709

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | ВВЕДЕНИЕ | 1 |
| 2. | УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ | 1 |
| 2.1 | Общие положения | 1 |
| 2.2 | Монтаж, эксплуатация и прокручивание | 1 |
| 2.3 | Пожар и взрыв | 1 |
| 2.4 | Механические воздействия | 1 |
| 2.5 | Химические воздействия | 1 |
| 2.6 | Шум | 2 |
| 2.7 | Электрические воздействия | 2 |
| 2.8 | Первая помощь при поражении электрическим током | 3 |
| 3. | ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ | 4 |
| 4. | ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ | 4 |
| 4. | Описание системы управления и ее идентификация | 4 |
| 4.2 | Функциональное описание систем управления LCP1 | 7 |
| 4.3 | Функциональное описание систем управления LCP2 | 7 |
| 4.4 | Функциональное описание систем управления мощностью PowerWizard | 8 |
| 4.5 | Варианты систем управления и их модернизация | 8 |
| 4.6 | Определение неисправностей систем управления/Руководство по определению неисправностей | 10 |
| 4.7 | Поиск и устранение неисправностей на панелях программного управления мощностью | 12 |
| 4.8 | Панели перераспределения нагрузки | 14 |
| 4.9 | Описание модуля интерфейса двигателя | 14 |
| 4.10 | Описание выключателя на выходе генератора | 15 |
| 5. | ЭКСПЛУАТАЦИЯ | 15 |
| 5.1 | Общее описание | 15 |
| 5.2 | Проверка перед началом эксплуатации (распространяется на все системы управления) | 15 |
| 5.3 | Система управления LCP1 с пусковой кнопкой – нормальный режим запуска/останова | 16 |
| 5.4 | Система управления LCP2 с автоматическим запуском – нормальный ручной режим запуска/останова | 16 |
| 5.5 | Панель управления LCP2 с автоматическим запуском – режим автоматического запуска/останова | 17 |
| 5.6 | Система управления PowerWizard с автоматическим запуском – нормальный режим ручного запуска/останова | 17 |
| 5.7 | Система управления PowerWizard с автоматическим запуском/остановом | 18 |
| 6. | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 18 |
| | ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ | 19 |
| | СОДЕРЖАНИЕ | 20 |

1. ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемый генераторный агрегат входит в семейство промышленных машин, предназначенных для интенсивного режима работы, и рассчитан на готовность к использованию сразу же после доставки потребителю; необходимо лишь залить воду или охлаждающую жидкость, заправить бак топливом и залить электролит в аккумуляторную батарею. Многолетний опыт работы с генераторными агрегатами, имеющими привод от дизелей, использованный при разработке данного проекта, позволил создать высококачественный источник электроэнергии, отличающийся эффективностью и надежностью.

Настоящее руководство подготовлено с целью способствовать эффективной эксплуатации генераторного агрегата.

Необходимо всегда следить за тем, чтобы работы по техническому обслуживанию, регулировке, а также ремонтные работы выполнялись хорошо подготовленным персоналом, имеющим право на выполнение подобных работ.

Каждому генераторному агрегату присвоен собственный номер модели и серийный номер, которые указаны на паспортной табличке, прикрепленной к корпусу пульта. Этой информацией необходимо пользоваться при заказе запасных частей или в тех случаях, когда требуется проведение работ по техническому обслуживанию или работ, связанных с гарантийными обязательствами фирмы-изготовителя.

2. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Общие положения

Генераторный агрегат сконструирован таким образом, чтобы быть безопасным. Тем не менее, ответственность за безопасность ложится на персонал, использующий агрегат. Приведенные ниже указания по технике безопасности, если им следовать, сведут к минимуму риск возникновения несчастных случаев. Перед проведением любой операции или выполнением любого действия по эксплуатации агрегата потребитель должен убедиться в их безопасности. С агрегатом должен работать только обученный и допущенный к этому персонал.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Прежде, чем приступить к работе с агрегатом, прочтите и усвойте все указания по технике безопасности.
- ! Невыполнение инструкций, несоблюдение порядка проведения операций и указаний по технике безопасности, приведенных в настоящем руководстве, могут увеличить вероятность возникновения несчастных случаев и получения телесных повреждений.
- ! Никогда не осуществляйте пуск генераторного агрегата, если вы не уверены в его полной безопасности.
- ! Не пытайтесь эксплуатировать генераторный агрегат, зная о том, что он небезопасен в каком-либо отношении.
- ! Если безопасность генераторного агрегата не обеспечена, установите на нем плакаты с указанием об опасности и отсоедините минусовую кабель аккумуляторной батареи с тем, чтобы агрегат нельзя было запустить до устранения неисправности, нарушающей его безопасность.
- ! Прежде, чем приступать к какому-либо ремонту или чистке под кожухом, если таковой установлен, отсоедините минусовую кабель аккумуляторной батареи.
- ! Монтируйте и эксплуатируйте данный генераторный агрегат только в полном соответствии с действующими общегосударственными, местными или федеральными предписаниями, стандартами или другими требованиями.

2.2 Монтаж, эксплуатация и прокручивание

Для информации по этим вопросам квалифицированный техник по генераторным агрегатам должен обращаться к техническому руководству по эксплуатации.

2.3 Пожар и взрыв

Храните промасленные тряпки в закрытых металлических контейнерах. Топлива и пары, связанные с использованием генераторных агрегатов, могут быть огнеопасными и потенциально взрывоопасными. Принятие надлежащих мер предосторожности при обращении с этими материалами может коренным образом уменьшить опасность возникновения пожара или взрыва. Тем не менее, в соответствии с требованиями безопасности, полностью заряженные огнетушители классов BC и ABC должны быть под рукой. Персонал должен быть обучен их использованию.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Убедитесь, что помещение, в котором находится генераторный агрегат, достаточно хорошо вентилируется.
- ! Содержите помещение, пол и генераторный агрегат в чистоте. При обнаружении загрязнений от пролитого топлива, масла, электролита из аккумуляторной батареи или охлаждающей жидкости эти загрязнения должны быть немедленно удалены.
- ! Никогда не храните огнеопасные жидкости вблизи двигателя.
- ! Храните промасленные тряпки в закрытых металлических контейнерах.
- ! Не курите, не допускайте возникновения искр, появления открытого огня или других источников возможного загорания вблизи топлива или аккумуляторных батарей. Пары топлива взрывоопасны. Водород, выделяющийся при зарядке батарей, также взрывоопасен.
- ! Избегайте заливки топлива в бак при работающем двигателе.
- ! Не пытайтесь эксплуатировать генераторный агрегат, если вы знаете о наличии подтеканий в системе подачи топлива.

2.4 Механические воздействия

Конструкцией генераторного агрегата предусмотрено наличие защитных ограждений всех движущихся частей. Тем не менее, должны быть приняты меры для защиты персонала от возможности других механических воздействий при работах в месте установки генераторного агрегата.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Не пытайтесь использовать генератор при снятых защитных ограждениях. При работающем генераторном агрегате не пытайтесь проникнуть под ограждения или в обход них по какой бы то ни было причине.
- ! Держите ладони, руки, длинные волосы, свободную одежду и ювелирные украшения в отдалении от шкивов, ремней и других движущихся частей.
Внимание: некоторые движущиеся части являются трудно различимыми при работе агрегата.
- ! Если предусмотрены дверцы для доступа в отсеки, то в тех случаях, когда их не требуется открыть, они должны быть закрыты и заперты.
- ! Избегайте контакта с горячим маслом, горячей охлаждающей жидкостью, горячими выхлопными газами, горячими поверхностями, а также с острыми кромками и углами.
- ! При работе с генераторным агрегатом носите защитную одежду, в том числе рукавицы, и головной убор.

2.5 Химические воздействия

Топлива, масла, охлаждающие жидкости, смазки и электролит аккумуляторной батареи, используемые в данном генераторном агрегате, являются типовыми веществами, применяемыми в промышленности. Тем не менее, при неправильном обращении они могут оказаться вредными или опасными для персонала.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Не глотайте топливо, масло, охлаждающую жидкость, смазку из электролит из аккумуляторной

батареи и не допускайте их контакта с поверхностью кожи. При проглатывании немедленно обращайтесь за медицинской помощью. При проглатывании топлива не пытайтесь вызвать рвоту. При попадании вредных веществ на кожу промойте ее водой с мылом.

- ! Не носите одежду, загрязненную топливом или смазочным маслом.

2.6 Шум

Генераторные агрегаты, не оснащенные звукоизолирующими кожухами, могут создавать уровень шума свыше 105 дБ. Длительное воздействие уровней шума свыше 85 дБ вредно для слуха.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! При эксплуатации генераторного агрегата или работе вблизи него необходимо использовать устройства для защиты слуха.

2.7 Электрические воздействия

Безопасное и эффективное использование электрооборудования может иметь место только в том случае, если оно правильно эксплуатируется и правильно обслуживается.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Убедитесь, что генераторный агрегат, в том числе и все его выносные части, должным образом заземлен еще до начала работы.
- ! Не прикасайтесь к деталям генераторного агрегата, находящимся под электрическим напряжением, а также соединительным кабелям или проводникам какой-либо частью вашего тела или каким-либо предметом, не имеющим электрической изоляции.
- ! При тушении пожаров, связанных с электрооборудованием, используйте только огнетушители классов ВС или АВС.

2.8 Первая помощь при поражении электрическим током

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Не прикасайтесь голыми руками к коже пострадавшего до тех пор, пока не будет отключен источник электроэнергии.
- При наличии возможности отключите источник электроэнергии.
- Если это невозможно, отдалите от пострадавшего штепсельный разъем или кабель.
- Если это невозможно, оттяните пострадавшего от проводника, стоя на сухом изолирующем материале, таком, как сухое дерево.
- Если пострадавший дышит, придайте ему положение, удобное для оказания помощи - см. ниже.
- Если пострадавший без сознания, примите необходимые меры по приведению его в чувство.

ОТКРОЙТЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ:

1. Откиньте голову пострадавшего назад и поднимите его подбородок.
2. Удалите все предметы изо рта или горла (в том числе зубные протезы, сигареты или жевательную резинку).



ДЫХАНИЕ:

1. Путем визуального наблюдения, прослушивания и ощущения движения грудной клетки от дыхания убедитесь, что пострадавший дышит.



ЦИРКУЛЯЦИЯ КРОВИ:

1. Прощупайте пульс на шее пострадавшего.

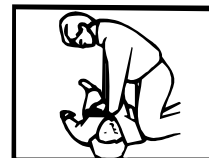
ЕСЛИ ДЫХАНИЕ И ПУЛЬС ОТСУТСТВУЮТ:

1. Плотно зажмите нос пострадавшего.
2. Сделайте глубокий вдох и прижмите ваши губы к губам пострадавшего.
3. Медленно вдуйте воздух в рот пострадавшего и следите за поднятием его грудной клетки. Давайте грудной клетке полностью опускаться. Производите вдвухание воздуха при темпе 10 вдвуханий в минуту.
4. Если нужно покинуть пострадавшего, чтобы вызвать помощь, вначале сделайте ему 10 вдвуханий воздуха, а затем быстро возвращайтесь и продолжайте делать вдвухания.
5. После каждых десяти вдвуханий проверяйте наличие пульса.
6. После восстановления дыхания придайте пострадавшему положение, описанное ниже в настоящем разделе.



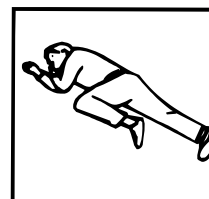
ЕСЛИ НЕТ НИ ДЫХАНИЯ, НИ ПУЛЬСА:

1. Вызовите медицинскую помощь.
2. Произведите два раза вдвухание воздуха и приступите к массажу грудной клетки следующим образом:
3. Прижмите верхнюю часть ладони на ширину двух пальцев к солнечному сплетению.
4. Положите вторую руку сверху и сплетите пальцы.
5. Удерживая руки в вытянутом положении, сделайте 15 нажимов на глубину 4-5 см при темпе 80 нажимов в минуту.
6. Повторяйте цикл (2 вдвухания воздуха, 15 нажимов) до прибытия медицинской помощи.
7. Если состояние улучшается, проверьте наличие пульса и продолжайте делать вдвухания. Проверьте пульс после каждых 10 вдвуханий.
8. После восстановления дыхания придайте пострадавшему положение, способствующее восстановлению функций организма.



ПОЛОЖЕНИЕ, СПОСОБСТВУЮЩЕЕ ВОССТАНОВЛЕНИЮ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА:

1. Положите пострадавшего на бок.
2. Поверните его голову так, чтобы лицо было обращено вверх для обеспечения свободного прохождения воздуха.
3. Убедитесь, что пострадавший не может перевернуться на живот или на спину.
4. Регулярно проверяйте наличие дыхания и пульса. Если то или другое прекратится, действуйте так, как было описано выше.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

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

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данный генераторный агрегат разработан как комплектная установка, предназначенная для обеспечения безукоризненной работы и высокой надежности.

Каждый генераторный агрегат оснащен паспортной табличкой, прикрепленной к корпусу пульта. Эта табличка содержит информацию, необходимую для идентификации генераторного агрегата и для знания его рабочих характеристик. Эта информация включает номер модели, серийный номер, выходные характеристики - такие, как напряжение, фазность и частота, выходная мощность в кВА и кВт, а также данные по способу определения выходных характеристик и другую информацию. Для справок эта же информация повторена в таблице технических данных, прилагаемой к техническому руководству. Модель и серийные номера полностью идентифицируют генераторный агрегат.

Дизель, осуществляющий привод генератора, выбран исходя из его надежности и того, что он специально разработан для привода генераторных агрегатов. Двигатель относится к промышленным дизелям, рассчитанным на интенсивный режим работы, и работающим с воспламенением от сжатия по четырехтактному циклу; дизель оснащен всеми устройствами, необходимыми для обеспечения надежной работы.

Напряжение системы электрооборудования двигателя составляет 12 В постоянного тока.

Двигатель может быть оснащен системой воздушного или жидкостного охлаждения. В систему воздушного охлаждения входит вентилятор высокой производительности, "протягивающий" воздух через двигатель для охлаждения последнего. В систему водяного охлаждения входят радиатор, толкающий вентилятор и термостат.

Выходная электрическая мощность создается генератором переменного тока, настроенным на параметры генераторного агрегата в целом.

Двигатель и генератор соединены между собой и установлены на стальную раму, рассчитанную на интенсивный режим работы. Рама несет на себе полиэтиленовый топливный бак, ёмкость которого обеспечивает работу агрегата при полной нагрузке примерно в течение восьми часов.

Генераторный агрегат оснащен виброизоляторами, назначением которых является уменьшение вибраций, передаваемых от двигателя на основание (фундамент), на котором установлен генераторный агрегат. Эти изоляторы установлены между опорами двигателя/генератора и несущей рамой.

Глушитель шума выхлопа прилагается к генераторному агрегату отдельно. Глушитель шума выхлопа уменьшает шум, возникающий при выходе выхлопных газов из двигателя и может направлять выхлопные газы к предусмотренным выходным отверстиям.

Генераторный агрегат может работать с одним из нескольких типов систем управления и пультов, которые предназначены для управления рабочим процессом отдаваемой мощностью, а также для защиты агрегата при возможном возникновении неисправностей. Подробная информация по этим системам приведена в разделе 4 настоящего руководства; этот же раздел поможет идентифицировать систему управления, установленную на данном генераторном агрегате.

Для защиты генератора поставляется выключатель с соответствующими электрическими характеристиками, подобранными к модели генераторного агрегата и его выходной мощности.

4. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4. Описание системы управления и ее идентификация

4.1.1 Описание: генераторный агрегат оснащен совершенной электронной системой управления, разработанной и установленной как для управления им, так и для контроля за его нормальной работой. В зависимости от требований к агрегату он может быть оснащен одной из нескольких различных стандартных систем управления. В том числе: системами LCP1 Keystart Systems и LCP2 Autostart Systems. Другие, более квалифицированные системы, могут быть установлены для работы с конкретными агрегатами; в этих случаях к последним прилагается специальная документация. В пультах управления вместо слов для

описания функций органов управления и лампочек часто используются символы. Разъяснения по каждому из возможных символов приведены на фиг. 4.2.

Данные системы управления состоят из трех совместно работающих основных компонентов: пульта управления, модуля интерфейса двигателя и прерывателя выходного контура генератора переменного тока.

Пульт управления дает возможность осуществлять пуск и останов генераторного агрегата, контроль за его работой и отдаваемой мощностью, а также позволяет автоматически останавливать агрегат при возникновении критических ситуаций таких, как чрезмерно низкое давление масла или чрезмерно высокая температура двигателя. В зависимости от требований к установке генераторного агрегата устанавливается пульт LCP1 или LCP2.

Модуль интерфейса двигателя герметизирован, он монтируется на двигателе и обеспечивает переключение реле соленоида стартерного электродвигателя, запальной свечи (только для генераторных агрегатов с турбонаддувом) и топливных соленоидов. Каждый из этих контуров защищен собственными плавкими предохранителями, установленными в модуле. При запитывании каждого контура загораются соответствующие светодиоды. Имеются две модели модуля интерфейса двигателя: EIM Basic (с предохранительным реле) и EIM Plus (с предохранительным реле и контуром защиты от превышения частоты вращения), которые используются в соответствии с типом используемого пульта управления. Пульты LCP1 Keystart используют EIM Basic, а пульты LCP2 Autostart используют EIM Plus.

Автоматический силовой выключатель внешнего контура служит для защиты генератора переменного тока, он автоматически отсоединяет нагрузку в случае перегрузки или короткого замыкания. Он также дает возможность переключать нагрузку генератора.


4.1.2 Оснащение пульта управления: перед пуском или использованием генераторного агрегата оператор должен хорошо ознакомиться с приборами и органами управления. При работе генераторного агрегата следует время от времени смотреть на показания приборов, чтобы можно было выявить ненормальности до того, как возникнут неисправности.


Типовые схемы каждого из пультов управления представлены на фиг. 4.1. Установка дополнительного оборудования расширяет функций пульта управления, так что пульт, установленный на данном генераторном агрегате, может несколько отличаться от типового, показанного на схеме. Ниже приводится описание функций приборов и органов управления, имеющихся на пультах управления:


1. **ВОЛЬТМЕТР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - вольтметр, показывающий напряжение переменного тока на выходных зажимах генератора. Показания вольтметра будут изменяться в зависимости от положения его селекторного переключателя (позиция 2). Однако в процессе работы генераторного агрегата показания вольтметра не должны меняться. Если вольтметр не дает никаких показаний при работе агрегата, убедитесь в том, что селекторный переключатель вольтметра переменного тока не находится в положении OFF ("Выключено").
2. **СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВОЛЬТМЕТРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - селекторный переключатель, позволяющий оператору считывать напряжение между фазами или между фазой и нейтралью. Положение OFF позволяет проверить правильность установки вольтметра на ноль при работающем генераторном агрегате.
3. **АМПЕРМЕТР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА** - амперметр, показывающий силу переменного тока на выходе, зависящую от параметров подсоединенной нагрузки. Возможно получение показаний для каждой отдельной фазы путем использования селекторного переключателя (позиция 4) амперметра. Если амперметр не дает никаких показаний при работе генераторного агрегата, убедитесь, что селекторный переключатель амперметра не находится в положении OFF.


4. СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АМПЕРМЕТРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА. - Селекторный переключатель, позволяющий оператору прочесть показания по силе тока каждой из трех фаз. Положение OFF позволяет проверять установку амперметра на "ноль" при работе генераторного агрегата.
5. ЧАСТОТОМЕР - прибор, показывающий частоту тока на выходе генератора. При неполной нагрузке частота будет немного выше нормальной в зависимости от величины отклонения и точности работы регулятора. На практике при отсутствии нагрузки частота, равная, примерно, 52 и 62 гц для номинальной частоты, соответственно, 50 гц и 60 гц, считается нормальной. По мере увеличения нагрузки генераторного агрегата частоты, соответственно, будут снижаться и составят 50 гц и 60 гц при полной нагрузке.
6. СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ - счетчик, показывающий общее число часов работы генераторного агрегата с целью обеспечения регулярности технического обслуживания.
7. ВОЛЬТМЕТР БАТАРЕИ ПОСТОЯННОГО ТОКА - вольтметр, показывающий степень заряженности аккумуляторной батареи. При неработающем двигателе нормальное напряжение батареи должно составлять 12-14 в при напряжении системы электрооборудования 12 в и 24-28 в при напряжении системы электрооборудования 24 в. В момент пуска стрелка укажет на снижение напряжения примерно до 70% от нормального и будет колебаться во время пуска двигателя. После того, как двигатель начнет работать, стрелка вновь укажет нормальное напряжение. Если генератор переменного тока, осуществляющий зарядку батареи, работает нормально, напряжение при работающем генераторном агрегате всегда будет выше, чем при неработающем.
8. ИНДИКАТОРНЫЕ ЛАМПЫ, УКАЗЫВАЮЩИЕ НА НЕИСПРАВНОСТЬ - индикаторные лампочки, указывающие на то, что защитные устройства среагировали на указываемое лампами состояние. Два случая, когда система защиты вызывает останов агрегата, загорается красная лампочка. Для предупреждения этих сигналов предназначены лампочки красного и желтого цвета.
9. КНОПКА ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОСТИ ИНДИКАТОРНЫХ ЛАМП - кнопка, позволяющая включать индикаторные лампочки определения неисправностей для проверки ламп.
10. ЗАПИРАЕМЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (LCP1) - Четырехпозиционный переключатель, с помощью которого можно производить пуск и управление генераторным агрегатом.

Положение "O" - ВЫКЛЮЧЕНО/ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
Ток выключен и защитные устройства возвращены в исходное положение.


Положение  РАБОТА
Питание постоянным током подводится к системе управления; на пульте управления 100S включается реле -таймер защиты от неисправностей.

Положение  - ТЕРМОСТАТ
На контур термостата подается напряжение постоянного тока (необходимо только для двигателей с турбонаддувом).

Положение  - ПРОВРАЧИВАНИЕ
На стартерный электродвигатель подается напряжение постоянного тока для проворачивания вала двигателя.

11. КОМАНДНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ - (LCP2)
Трехпозиционный переключатель, позволяющий управлять работой генераторного агрегата.
Положение  РАБОТА
Включается система "Autostart" для немедленного пуска двигателя и включения генераторного агрегата в работу.

Положение "O" - ВЫКЛЮЧЕНО/ВОЗВРАТ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
Генераторный агрегат выключается, если он до этого работал, и автоматический пуск блокируется. В этом положении система защиты устанавливается в исходное положение.

Положение  АВТОМАТИКА
Система управления готова осуществить автоматический пуск по получении соответствующего сигнала на пуск от дистанционной системы управления.

12. КНОПКА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА - красная, остающаяся в нажатом положении, кнопка, немедленно выключающая генераторный агрегат и предотвращающая возможность повторного пуска до тех пор, пока она не будет освобождена путем поворота по часовой стрелке. Нажатие этой кнопки вызывает также включение индикаторной лампочки "Чрезмерно высокая степень вращения", хотя в этом случае чрезмерно высокая степень вращения не имела места. Перед повторным запуском агрегата данная лампочка неисправности должна быть "сброшена" путем перевода управляющего переключателя в положение "O" (Выключено).
13. КНОПКА ПОВРАЩЕНИЯ ТЕРМОСТАТА (LCP2 только с турбонаддувом)
Кнопка для активирования кнопки подогрева термостата

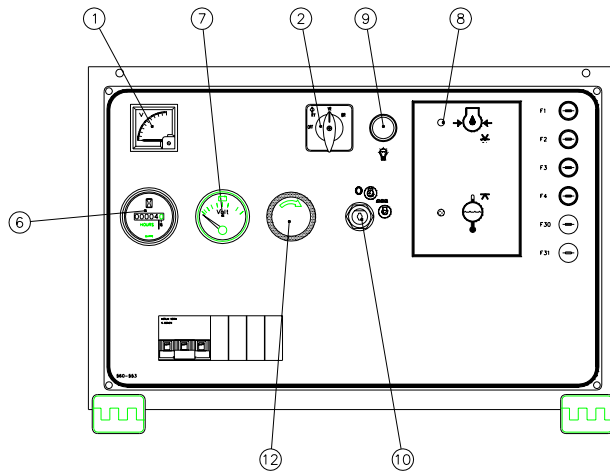


Рис. 4.1 (а). Схема компоновки типичного пульта управления LCP1.

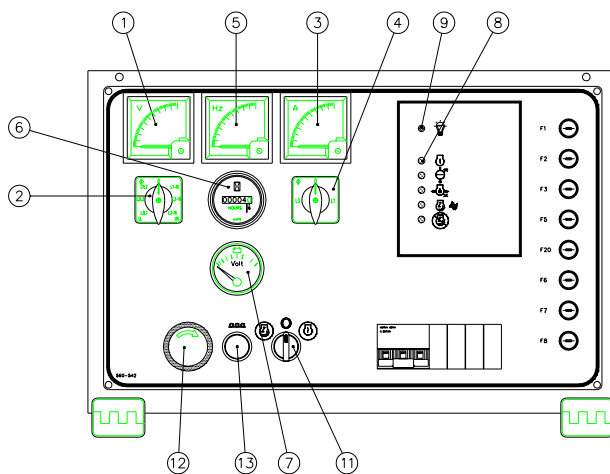


Рис. 4.1 (б). Схема компоновки типичного пульта управления LCP2.

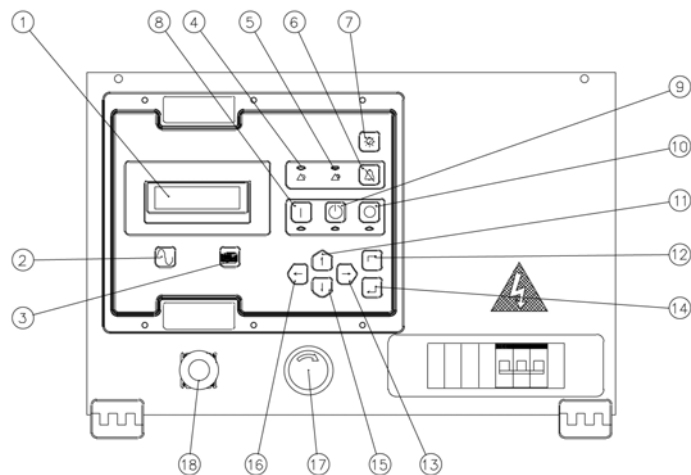




Рисунок 4.1 (в): Схема типовой панели управления мощностью PowerWizard





4.2 Функциональное описание систем управления LCP1

Системы управления серий LCP1 позволяют осуществлять ручную пуск и выключение генераторного агрегата, а также обеспечивать защиту двигателя как от чрезмерно высокой температуры, так и от чрезмерно низкого давления масла.


4.2.1 Работа (LCP1): Подробные указания по работе с генераторным агрегатом и по его проверкам приведены в разделе 5 настоящего руководства. В данном разделе приводится более подробное описание функций системы управления при работе агрегата.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

! При работающем двигателе клавишный переключатель нельзя устанавливать в положение “” (термостат) или “” (проворачивание).

При запуске перевод клавишного переключателя через положение “” (работа) в положение “” (термостат) приводит к активации термостата, если он установлен. Это приводит к подогреву всасываемого воздуха и должно происходить в течение 7 секунд. Перевод клавишного переключателя в положение “” (вращение) приводит к подаче питания на стартерный электродвигатель, которые проворачивает двигатель. После освобождения клавишного переключателя стартерный электродвигатель будет отсоединен, так что переключатель необходимо удерживать в этом положении до тех пор, пока двигатель не запустится, а после этого сразу же отпустить, так чтобы он вернулся в положение “” (работа).

Примечание.

- Положение “” используется только в генераторных агрегатах, имеющих двигатели с турбонаддувом.

Для того, чтобы предотвратить перегрев стартера, вал двигателя не следует проворачивать дольше, чем в течение 5-7 секунд. Между попытками пуска следует давать выдержку в 10 секунд. Если двигатель не начал работать после четырех попыток, следует обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.


После того, как генераторный агрегат начнет нормально работать, электрическая нагрузка переключается на него путем перевода выключателя на выходе генератора в положение "ON" (рукоятка в верхнем положении).

При выключении генераторного агрегата следует вначале отключить нагрузку путем перевода выключателя на выходе генератора в положение "OFF" (рукояткой вниз). Это позволяет двигателю отстыть перед остановом. Через несколько минут запираемый переключатель нужно перевести в положение "O" (Выключено), что приводит к выключению генераторного агрегата.


В случае аварийной ситуации, когда требуется немедленный останов, запираемый переключатель следует перевести в положение "O" ("Выключено") немедленно без того, чтобы вначале отключить нагрузку.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

! Если в какой-либо момент генераторный агрегат останавливается из-за возникновения неисправности, необходимо устранить последнюю до того, как будет предпринята новая попытка пустить в ход генератор.

4.2.2 Защитные цепи (LCP1): При выявлении чрезмерно высокой температуры двигателя загорается индикаторная лампочка “Высокая температура двигателя” , и генераторный агрегат автоматически останавливается. Индикаторная лампочка будет продолжать гореть и двигатель будет заблокирован до тех пор, пока не будет получено оповещение о восприятии сигнала о неисправности и пока запираемый переключатель не будет переведен в положение "O" (Выключено).



При выявлении чрезмерно низкого давления масла загорается индикаторная лампа “Низкое давление

масла” , и генераторный агрегат автоматически отключается. Возврат в исходное положение осуществляется поворотом запираемого переключателя в положение "O" (Выключено).

4.3 Функциональное описание систем управления LCP2

Система управления серий LCP2 обеспечивает автоматические пуск и останов генераторного агрегата при получении сигналов дистанционного управления так же, как и пуск и останов вручную. Такие возможности делают эти системы удобными для использования в резервных генераторных агрегатах. Защита от чрезмерно высокой температуры двигателя, низкого давления масла, неудач при пуске и чрезмерной высокой скорости вращения вала двигателя осуществляется системой управления.

4.3.1 Работа (LCP2): подробные указания по работе генераторного агрегата и способам его проверки приведены в разделе 5 настоящего руководства. В данном разделе приводится более подробное описание функций системы управления во время работы агрегата.


Когда командный переключатель переводится в положение “” (работа) или когда принимается сигнал на пуск от системы дистанционного управления при положении командного переключателя “” (Автоматика), система управления агрегата автоматически осуществит пуск в соответствующей последовательности.


Если двигатель не начнет работать после трех попыток пуска, загорается индикаторная лампочка “Неудача при пуске.” Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам, чтобы он определил причину неудачи при пуске. Пуск будет заблокирован до тех пор, пока цепи защиты системы управления не будут вновь переведены на режим ожидания поворотом командного переключателя в положение "O" (Выключено).



Генераторный агрегат может быть в любой момент остановлен вручную путем нажатия кнопки аварийного останова или путем перевода командного переключателя в положение "O" (Выключено). Генераторный агрегат будет также автоматически остановлен при снятии сигнала на пуск от дистанционной системы управления.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

! Если в какой-либо момент генераторный агрегат останавливается из-за возникновения неисправности, последнюю необходимо устранить до повторной попытки включения генератора.

4.3.2 Защитные цепи (LCP2): при выявлении чрезмерно высокой температуры двигателя загорается индикаторная лампочка “Высокая температура двигателя” , и генераторный агрегат автоматически останавливается. Индикаторная лампочка будет продолжать гореть и двигатель будет заблокирован до тех пор, пока не будет получено подтверждение о восприятии сигнала о неисправности и пока командный переключатель не будет переведен в положение "O" (Выключено).

При выявлении низкого давления масла загорается индикаторная лампа “Низкое давление масла” , и генераторный агрегат автоматически останавливается. Возврат в исходное положение осуществляется переводом командного переключателя в положение "O" (Выключено).

Контур превышения частоты вращения, предусмотренный в EIM Plus, следит за частотой вращения двигателя. При регистрации превышения нормальной частоты вращения двигателя загорается лампочка неисправности “”, указывающая на превышение частоты вращения двигателя, и генераторный агрегат останавливается. До тех пор, пока не будет произведен сброс путем перевода управляющего переключателя в положение "O" (Выключено), эта лампочка неисправности будет гореть и двигатель останется заблокированным. Лампочка неисправности “”, указывающая на превышение частоты вращения двигателя, также загорается в случае

нажима на кнопку экстренной остановки, несмотря на то, что частота вращения не превышает.

Дополнительные цепи, вызывающие в необходимых случаях останов генераторного агрегата (не все эти цепи предусмотрены на всех генераторных агрегатах), срабатывают в следующих случаях:

-если уровень охлаждающей жидкости стал чрезмерно низким (относится к двигателям с жидкостным охлаждением);
-если уровень топлива станет чрезмерно низким.

Дополнительные цепи подачи сигнала о состоянии тревоги (не все эти цепи предусмотрены для всех генераторных агрегатов) подают сигнал тревоги в случаях:

чрезмерно низкой температуры охлаждающей жидкости (предусмотрено только для двигателей с жидкостным охлаждением)
чрезмерно низкого уровня топлива.

4.4 Функциональное описание систем управления мощностью PowerWizard

Система программного управления мощностью PowerWizard позволяет осуществлять запуск и останов генераторной установки с помощью дистанционного сигнала, как в автоматическом, так и в ручном режиме. Такое программное управление может быть эффективно использовано в резервных генераторных установках. В системе управления предусмотрена защита от повышенной температуры двигателя, от низкого давления масла, от отказа в запуске и от завышенного числа оборотов.

4.4.1 Функциональное описание (программное управление мощностью PowerWizard): В разделе 5 настоящего руководства приведено подробное описание правил и карты технического контроля, которые необходимо соблюдать при эксплуатации генераторной установки. В данном разделе приведено более подробное описание функций системы управления в процессе эксплуатации.

После нажатия кнопки RUN или получения дистанционного сигнала запуска модулем системы управления, находящимся в режиме работы AUTO, система управления генерирует последовательность сигналов запуска.

При отказе в запуске двигателя после трех предпринятых попыток модуль системы управления отключается по причине регистрации отказа в запуске [FAIL TO START]. Для выявления причины отказа в запуске необходимо обратиться за помощью к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. Запуск двигателя блокируется до устранения причин отказа в запуске [FAIL TO START].

Останов генераторной установки может быть осуществлен в любой момент времени нажатием на кнопку STOP. Останов двигателя предшествует период охлаждения [COOLDOWN]. Останов установки также автоматически осуществляется при отключении сигнала дистанционного запуска. В этом случае перед остановом двигателя также проходит определенный период охлаждения [COOLDOWN]. Мгновенный останов установки осуществляется нажатием на кнопку аварийного останова [Emergency Stop].

ВНИМАНИЕ:

! При останове генераторной установки по причине неисправности перед повторным запуском генератора, необходимо прежде всего устранить причину неисправности.

4.4.2 защитные схемы (программное управление мощностью PowerWizard): При регистрации повышенной температуры двигателя происходит автоматическое отключение генераторной установки. Светодиод останова красного цвета [RED SHUTDOWN LIGHT] мигает до нажатия на кнопку ACKNOWLEDGE. Светодиод останова красного цвета [RED SHUTDOWN LIGHT] продолжает гореть до устранения неисправности в генераторной установке и причины отключения двигателя в результате повышенной температуры [HIGH ENGINE TEMPERATURE].

При регистрации низкого давления масла происходит автоматическое отключение генераторной установки. Светодиод останова красного цвета [RED SHUTDOWN LIGHT] мигает до нажатия на кнопку ACKNOWLEDGE.

Светодиод останова красного цвета [RED SHUTDOWN LIGHT] продолжает гореть до устранения неисправности в генераторной установке и причины отключения двигателя в результате низкого давления масла.

Число оборотов двигателя контролируется датчиком скорости, установленным в картере маховика генераторной установки. При регистрации завышенного числа оборотов осуществляется автоматический останов. Светодиод останова красного цвета [RED SHUTDOWN LIGHT] мигает до нажатия на кнопку ACKNOWLEDGE. Светодиод останова красного цвета [RED SHUTDOWN LIGHT] продолжает гореть до устранения неисправности в генераторной установке и причины отключения двигателя в результате завышенного числа оборотов двигателя [OVERSPEED].

Предусмотрено использование дополнительных схем для останова двигателя (такие схемы присутствуют не на всех установках) в следующих условиях:

Низкий уровень охлаждающей жидкости (в двигателях с водяным охлаждением)
Низкий уровень топлива

Предусмотрено наличие дополнительных аварийных схем (присутствуют не на всех установках) для регистрации следующих параметров:

Низкая температура охлаждающей жидкости (в двигателях с водяным охлаждением)
Низкий уровень топлива

4.5 Варианты систем управления и их модернизация

Имеется целый ряд вариантов систем управления, которые могут быть установлены с учетом конкретных условий. Ниже рассмотрена эксплуатация и принципы работы некоторых из имеющихся вариантов систем управления.












4.5.1 Подзарядные агрегаты: Эти агрегаты обеспечивают подзарядку стартерных аккумуляторных батарей в условиях, когда генераторная установка не используется в течение длительного времени.

Как правило, в управляющих переключателях таких агрегатов не предусмотрена функция защиты от самопроизвольного отключения агрегата. Система управления автоматически отключает агрегат при запуске генераторной установки. Во время работы двигателя подзарядка батарей осуществляется с помощью генератора переменного тока работающего двигателя.

4.5.2 Нагреватели: В дополнение к обычным отопителям кузова, позволяющим прогревать генераторную установку и поддерживать ее в сухом состоянии при холодном или влажном состоянии окружающей среды, в генераторной установке предусмотрена возможность размещения двух типов нагревателей.





В двигателях с водяным охлаждением могут быть установлены погружные нагреватели (нагреватели двигателя), которые облегчают запуск и нагрузку двигателя.

Антиконденсационные панельные нагреватели (панельные нагреватели) могут быть установлены в панели управления для уменьшения уровня влажности.

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|--|
| A1 |  | A2 |  | A3 |  | A4 |  | A3 | ЗАПИРАЕМЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ/КОМАНДНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ |
| A1 | Выключено | A2 | Проворачивание | A3 | Работа | A4 | Автоматика | | |
| B1 |  | B2 |  | B3 |  | B4 |  | B | ИНДИКАТОРНЫЕ ЛАМПОЧКИ |
| B1 | Неудача при пуске | B2 | чрезмерно высокая температура | B3 | Низкое давление масла | B4 | чрезмерно высокая степень вращения | B5 | Другие неисправности |
| B5 |  | | | | | | | | |
| C1 | V | C2 | Hz | C3 | A | C4 |  | C | ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ |
| C1 | Вольтметр переменного тока | C2 | Осциллометр переменного тока | C3 | Амперметр переменного тока | C4 | Вольтметр Бамареи | C5 | Переключатель проверки ЛАМПОЧКА |
| C5 |  | | | | | | | | |

Фиг. 4.2. Символы на пульте управления

4.6 Определение неисправностей систем управления/Руководство по определению неисправностей

| неисправность | симптом | способ устранения |
|--|--|---|
| двигатель не запускается (LCP1) | вал двигателя не проворачивается, когда запираемый переключатель устанавливается в положение  "Проворачивание" | 1. Проверить работу запираемого переключателя. 2. Проверить, не загорелись ли какие-либо индикаторные лампы. При необходимости после устранения выявленной неисправности произвести повторное переключение лампы на режим ожидания. 3. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель не запускается (LCP2) | двигатель не проворачивается после подачи сигнала на пуск, подаваемого как вручную с помощью переключателя управления, так и автоматически с помощью сигнала от системы дистанционного управления | 1. Убедиться, что все кнопки аварийного останова (включая кнопки дистанционного управления) освобождены. Если дистанционное управление аварийным остановом не предусмотрено, попросить техника убедиться в том, что зажимы "Дистанционное управление аварийным установом" соединены перемычками. 2. Убедиться в том, что командный переключатель не находится в положении "Выключено". 3. Проверить, не загорелись ли какие-либо индикаторные лампы. При необходимости 4. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель не запускается (для всех систем управления) | Аал двигателя Запроворачивается, но двигатель не начинает работать, или двигатель начинает работать, но останавливается через 20 секунд, горит индикаторная лампочка "Двигатель не запускается"  на пульте систем управления LCP2 | 1. Проверить уровень топлива. 2. Убедиться, что наружные кнопки аварийного останова, если таковые предусмотрены, не нажаты. 3. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель останавливается вследствие высокой температуры охлаждающей жидкости (для всех систем управления) | горит индикаторная лампочка "Высокая Температура Двигателю"  | 1. Убедиться в том, что двигатель не был перегружен. 2. Проверить, нет ли каких-либо предметов, загораживающих радиатор. 3. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель останавливается из-за низкого давления масла (для всех систем управления) | загорелась лампочка "Низкое Давление Масла"  | 1. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |



| неисправность | симптом | способ устранения |
|--|--|---|
| генераторный агрегат не дает ток потребителям (все системы управления) | генераторный агрегат работает, но не дает ток потребителям | 1. Проверьте, находится ли выключатель на выходе генератора в положении ON (рукояткой вверх). 2. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель останавливается из-за чрезмерной скорости вращения (LCP2) | загорелась лампа "Слишком высокая скорость вращения"  | Памятка индикаторная лампочка "Слишком высокая скорость вращения" загорится также после нажатия кнопки аварийного останова даже в том случае, если слишком высокая скорость вращения не имела места. Блок аварийного останова и другие кнопки, вызывающие останов с помощью системы дистанционного управления, должны быть освобождены до того, как данная неисправность может быть устранена. 1. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель останавливается из-за слишком низкого уровня охлаждающей жидкости (только для систем управления LCP2), оснащенных дополнительным устройством останова) | загорается индикаторная лампочка "Низкий уровень охлаждающей жидкости" | 1. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| двигатель останавливается из-за низкого уровня топлива (только для систем управления серий LCP2, оснащенных дополнительным устройством останова) | загорается индикаторная лампочка "Низкий уровень топлива" | 1. Проверить уровень топлива в баке агрегата. При необходимости удалить топливо. 2. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным установкам. |
| низкий уровень топлива (дополнительное оборудование только для систем управления LCP2) | загорается индикаторная лампочка "Низкий уровень топлива" | 1. Проверить уровень топлива в баке агрегата. При необходимости долить топливо. 2. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| слишком низкая температура охлаждающей жидкости (дополнительное оборудование только для систем серий LCP2) | состояние тревоги из-за слишком низкой температуры охлаждающей жидкости - загорается лампочка "Low Coolant Temp" | 1. Убедиться, что погружные подогреватели включены и работают. 2. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |

| неисправность | симптом | способ устранения |
|--|---|---|
| напряжение отсутствует при работающем генераторном агрегате (все системы управления) | вольтметр переменного тока или отдельный прибор не показывает напряжения | 1.Проверить, не находится ли селекторный переключатель вольтметра в положении OFF. 2.Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| ручной останов не выключает генераторный агрегат (для всех систем управления) | генератор продолжает работать после выключения | 1.Проверить правильность положения запираемого или командного переключателя. 2. Проверьте, что дизель-генератор остановлен, когда кнопка аварийной остановки отжата 3. Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |
| Генератор не останавливается при работе на автоматическом режиме (LCP2) | генераторный агрегат не останавливается после отмены сигнала "Пуск", подаваемого системой дистанционного управления | 1.Убедиться, что генераторный агрегат останавливается при нажатии кнопки аварийного останова и выключении командного выключателя. 2.Обратиться к квалифицированному технику по генераторным агрегатам. |

4.7 Поиск и устранение неисправностей на панелях программного управления мощностью

| НЕИСПРАВНОСТЬ | ПРИЗНАКИ | УСТРАНЕНИЕ |
|--|--|---|
| Отказ в запуске двигателя | Коленчатый вал двигателя не проворачивается после передачи сигнала запуска в ручном режиме нажатием кнопки или в автоматическом режиме после передачи дистанционного сигнала | 1. Все кнопки аварийного останова не должны находиться в нажатом положении. 2. Не должен гореть индикатор Stop. 3. Проверить отсутствие причин отказа. После устранения выявленной причины сбросить показания приборов. 4. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Аварийный сигнал низкого уровня топлива (как вариант) | Запись низкого уровня топлива ["Low Fuel Level"] в журнале регистрации и событий. Загорается светодиод желтого цвета | 1. Проверить уровень топлива в баке суточной емкости. Долить топливо при необходимости. 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Аварийный сигнал низкой температуры охлаждающей жидкости (как вариант) | Запись низкой температуры охлаждающей жидкости ["Low Coolant Temp"] в журнале регистрации и событий. Загорается светодиод желтого цвета | 1. Проверить включенное состояние погружных нагревателей и их работоспособность. 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Отсутствие напряжения во время работы генераторной установки | Отсутствие показаний напряжения на дисплее | 1. Проверить предохранители датчиков переменного тока F1 - F3 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Генераторная установка не работает под нагрузкой | Генераторная установка работает, но нагрузка не подается | 1. Проверить включенное состояние выключателя: ON (ручка находится в вертикальном положении). 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |

| НЕИСПРАВНОСТЬ | ПРИЗНАКИ | УСТРАНЕНИЕ |
|---|---|--|
| Отказ в останове генераторной установки в ручном режиме | Генераторная установка продолжает работать после отключения | 1. Проверить состояние кнопки Stop. 2. Проверить возможность останова генераторной установки с помощью кнопки аварийного останова [Emergency Stop]. 3. Проверить показания датчика периода охлаждения. 4. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Отказ в останове генераторной установки в автоматическом режиме | Останов генераторной установки не происходит при отключении дистанционного сигнала | 1. Проверить возможность останова генераторной установки нажатием кнопки аварийного останова [Emergency Stop] или нажатием кнопки Stop с ее удерживанием в течение 5 секунд после завершения периода охлаждения. 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Отказ в запуске двигателя | Коленчатый вал проворачивается, но двигатель не запускается или запускается и останавливается через 20 секунд | 1. Проверить уровень топлива. 2. Расположенные снаружи кнопки аварийного останова [Emergency Stop], при их наличии, не должны быть нажатыми. 3. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине повышенной температуры | Запись повышенной температуры двигателя в журнале регистрации и событий. Загорается светодиод красного цвета | 1. Проверить отсутствие перегрузки двигателя. 2. Удалить посторонние предметы с радиатора. 3. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине низкого давления масла | Запись низкого давления масла в журнале регистрации событий. Загорается светодиод красного цвета | 1. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине завышенного числа оборотов | Запись завышенного числа оборотов в журнале регистрации и событий. Загорается светодиод красного цвета | 1. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |

| НЕИСПРАВНОСТЬ | ПРИЗНАКИ | УСТРАНЕНИЕ |
|---|---|--|
| Останов двигателя по причине низкого уровня охлаждающей жидкости (как вариант) | Запись низкого уровня охлаждающей жидкости ["Low Coolant Level"] в журнале регистрации и событий. Загорается светодиод красного цвета | 1. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине низкого уровня топлива (как вариант) | Запись низкого уровня топлива ["Low Fuel Level"] в журнале регистрации и событий. Загорается светодиод красного цвета | 1. Проверить уровень топлива в баке суточного расхода. При необходимости долить топливо. 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине завышенного числа оборотов (Только на панели LCP2) | Загорается индикатор завышенных оборотов двигателя  | Примечание: Индикатор OVERSPEED также загорается после нажатия на кнопку аварийного останова даже при не завышенном числе оборотов. Перед устранением неисправности необходимо установить в отжатое положение кнопку аварийного останова и другие кнопки дистанционного останова. 1. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине низкого уровня охлаждающей жидкости (Вариант останова – только на панели LCP2) | Загорается индикатор низкого уровня охлаждающей жидкости ["Low Coolant Level"] | 1. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Отказ в запуске двигателя (Все системы управления) | Коленчатый вал проворачивается, но двигатель не запускается или двигатель запускается, но останавливается через 20 секунд. (Загорается индикатор отказа запуска  на панели управления LCP2.) | 1. Проверить уровень топлива. 2. Кнопки аварийного останова не должны быть в нажатом положении. 3. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |

| НЕИСПРАВНОСТЬ | ПРИЗНАКИ | УСТРАНЕНИЕ |
|--|---|---|
| Останов двигателя по причине повышенной температуры. (Все системы управления) | Загорается индикатор повышенной температуры  | 1. Проверить отсутствие перегрузки двигателя. 2. Удалить посторонние предметы с радиатора. 3. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине низкого давления масла (Все системы управления) | Загорается индикатор низкого давления масла  | 1. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |
| Останов двигателя по причине низкого уровня топлива (Вариант останова – только на панели LCP2) | Загорается индикатор низкого уровня топлива ["Low Fuel Level"] | 1. Проверить уровень топлива в баке суточной емкости. При необходимости долить топливо. 2. Обратиться к квалифицированному специалисту по генераторным установкам. |

4.8 Панели перераспределения нагрузки

При использовании генераторной установки для автоматической подачи резервного питания в случае прекращения подачи сетевого питания необходимо предусмотреть установку панели перераспределения нагрузки. Конструкцией панели перераспределения нагрузки предусмотрено обнаружение прекращения подачи сетевого питания, передача пускового сигнала в генераторную установку, переключение нагрузки от сетевого питания на генераторную установку с последующим обратным переключением нагрузки после восстановления сетевого питания. См. рисунок 4.3

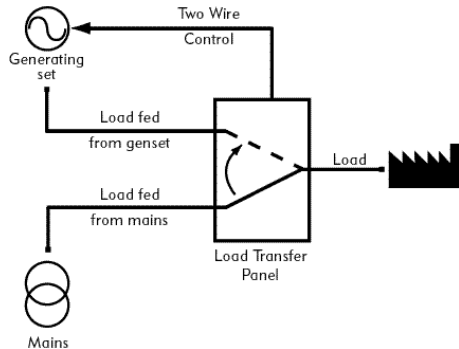


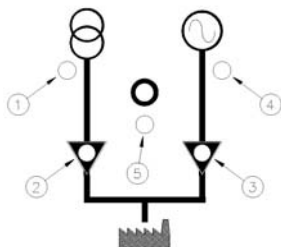
Рисунок 4.3: Функциональное назначение панели перераспределения нагрузки

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Generating set | Генераторная установка |
| Load fed from genset | Нагрузка от генераторной установки |
| Load | Нагрузка |
| Load fed from mains | Нагрузка от сетевого питания |
| Load Transfer Panel | Панель перераспределения нагрузки |
| Mains | Сеть |

Имеется два стандартных набора панелей перераспределения нагрузки: интеллектуальные панели перераспределения нагрузки серии АТ1 и компактные панели перераспределения нагрузки серии ТС.

4.8.1 Интеллектуальная панель перераспределения нагрузки серии АТ1: Интеллектуальная панель перераспределения нагрузки серии АТ1 предназначена для использования в системе управления LCP2 и в системе управления питанием с программой автоматического пуска, одновременное использование которых позволяет создать автоматизированную систему регистрации отключения сетевого питания.

Панель индикаторов состояния: На передней дверце расположена панель индикаторов состояния и главный управляющий переключатель. Как показано на рисунке 4.4, на панели расположены четыре светодиодных индикатора. Включение этих светодиодных индикаторов осуществляется нажатием тестовой кнопки [Lamp Test Button].



| Позиция | Описание |
|---------|---|
| 1. | Светодиод наличия сетевого питания ["Mains Available"] |
| 2. | Светодиод сетевой нагрузки ["Mains on Load"] |
| 3. | Светодиод нагрузки генератора ["Generator on Load"] |
| 4. | Светодиод готовности генератора ["Generator Available"] |
| 5. | Светодиод отсутствия нагрузки в генераторе или в сети |

Рисунок 4.4: Дисплей индикаторов состояния на панели перераспределения нагрузки серии АТ1

Элемент управления: Тестовая кнопка на передней панели может находиться в одном из трех положений: - АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ [AUTOMATIC MODE] – Обычное положение при работе в автоматическом режиме.

ТЕСТ БЕЗ НАГРУЗКИ [TEST WITHOUT LOAD] – Тестирование генераторной установки без нагрузки.
ТЕСТ ПОД НАГРУЗКОЙ [TEST WITH LOAD] – Тестирование генераторной установки под нагрузкой.

ВНИМАНИЕ:

! Техническое обслуживание внутренней части корпуса должно проводиться только подготовленным персоналом по причине присутствия высокого напряжения.

Панель перераспределения нагрузки серии АТ1 работает следующим образом:

При отключении сетевого питания автоматически запускается генераторная установка с переключением подачи нагрузки на генератор.

После восстановления сетевого питания нагрузка подается в источник сетевого питания. В период охлаждения происходит автоматический останов генераторной установки.

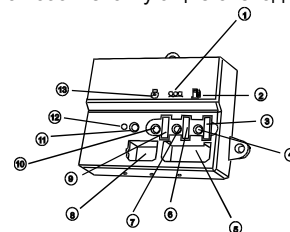
Функция ручного переключения нагрузки: При включении этой функции оператор получает возможность ручного переключения нагрузки от генераторной установки и ее перевода на источник восстановленного сетевого питания. Управление осуществляется с помощью простой нажимной кнопки, расположенной на управляющем модуле серии АТ1.

При включении или отключении функции ручного переключения нагрузки в случае отключения сетевого питания запуск генераторной установки и подача на нее нагрузки осуществляется в нормальной последовательности. При отключении функции ручного переключения нагрузки, как уже отмечалось, нагрузка автоматически подается на источник восстановленного сетевого питания.

При включении функции ручного переключения нагрузки после восстановления сетевого питания загорается индикатор наличия сетевого питания ["Mains Available"], но генератор продолжает подавать нагрузку. В необходимый момент времени оператор нажимает кнопку переключения нагрузки [Retransfer] и нагрузка снова подается на источник сетевого питания с последующим автоматическим остановом генератора после завершения периода охлаждения.

4.9 Описание модуля интерфейса двигателя

Модуль интерфейса двигателя представляет собой смонтированный на двигателе модуль, в котором находятся переключающие реле для соленоида стартерного двигателя, запальной свечи (только для агрегатов с турбонаддувными дизелями) и топливного соленоида. Каждый из этих контуров защищен собственным предохранителем, установленным в модуле. При запитывании каждого из этих контуров загораются соответствующие светодиоды.



| Поз. | Описание |
|------|--|
| 1. | Символ разогревающего устройства |
| 2. | Символ топлива |
| 3. | Предохранитель топливного соленоида |
| 4. | Световой диод топлива |
| 5. | Розетка основной линии |
| 6. | Предохранитель разогревающего устройства |
| 7. | Световой диод разогревающего устройства |
| 8. | Вторичная розетка |
| 9. | Предохранитель стартового соленоида |
| 10. | Световой диод стартера |
| 11. | Световой диод по превышению скорости |
| 12. | Регулятор превышения скорости |
| 13. | Символ стартера |

Имеются два исполнения модуля интерфейса двигателя: EIM Basic и EIM Plus.

EIM Basic. EIM используется в сочетании с панелью LCP1 Keystart. Этот модуль состоит из трех реле, через которые проходит ток, предназначенный для соленоида управления топливом, соленоида стартерного двигателя и запальной свечи (только для агрегатов с турбонаддувными дизелями). Этот модуль питается непосредственно от батареи.

EIM Plus. EIM Plus используется в сочетании с панелью LCP2 Autostart и иногда - с панелью LCP1 Keystart. Он состоит из тех же трех реле, что и EIM Basic, но дополнительно имеет схему для контроля частоты вращения двигателя с помощью магнитного датчика, установленного на корпусе маховика двигателя, а также для задания значения частоты вращения, при которой происходит автоматический останов двигателя. Этот модуль питается непосредственно от батареи. Модуль EIM Plus следит за сигналом, поступающим с датчика частоты вращения двигателя. Если значение частоты вращения становится выше определенного предварительно заданного значения, модуль посылает на панель управления генераторного агрегата сигнал с нулевым напряжением для активации схемы превышения заданной частоты вращения.

4.10 Описание выключателя на выходе генератора

Размыкатель выходного контура генератора переменного тока представляет собой миниатюрный выключатель MCB, рассчитанный на мощность выходного тока генераторного агрегата. Выключатель способен подключать и отключать нагрузку; при подключенной нагрузке (положение "ON") его рукоятка обращена вверх. Выключатель может нести нагрузку в пределах его номинальной силы тока сколь угодно долго, но если сила тока в одной из фаз будет превышена на время, которое зависит от степени перегрузки и характеристик выключателя, последний отключит нагрузку и займет при этом промежуточное положение.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Общее описание

Генераторная установка снабжена системой электронного управления. В качестве систем управления используется одна из следующих систем: система управления питанием с программой автоматического пуска, LCP1 или LCP2. См. раздел 4 настоящего руководства, в котором приведены системы управления для генераторной установки и их функциональное описание.

Эти системы позволяют оператору осуществлять управление генераторной установкой в ручном или автоматическом режиме. Используемые в системах управления защитные схемы регистрируют отказ в работе аварийной системы или осуществляют останов установки в аварийных ситуациях. Более подробное описание возможностей каждой системы приведено в разделе 4. Для описания функций управления и индикаторов в системах управления LCP1/LCP2 вместо слов используются символы. На рисунке 4.2 приведено описание для используемых символов.

Ниже приведено подробное описание операций, выполнение которых необходимо для подготовки установки к эксплуатации, а также для ее запуска и останова в нормальной последовательности. Первоначальный ввод в эксплуатацию установки или включение установки после технического обслуживания должен осуществлять квалифицированный специалист по генераторным установкам. Приведенное в разделе 5.2 описание проверки перед началом эксплуатации распространяется на все системы управления. В разделе 5.3 рассматривается работа системы управления LCP1 с помощью пусковой кнопки. В разделах 5.4 и 5.5 рассматривается работа систем управления серии LCP2 с автоматическим запуском. В разделах 5.6 и 5.7 рассматривается работа системы управления серии PowerWizard с программой автоматического запуска.

5.2 Проверка перед началом эксплуатации (распространяется на все системы управления)

Перед запуском генераторной установки необходимо выполнить следующую последовательность проверок:

ВНИМАНИЕ:

! В связи с тем, что генераторные установки с системами управления, в которых предусмотрена возможность автоматического запуска (PowerWizard/LCP2), могут дистанционно запустить генератор без предварительного оповещения необходимо перед проведением проверки отключить систему управления.

- Управляющий/клавишный переключатель в системах управления LCP1/LCP2 должен находиться в отключенном положении [Off].

Или

Необходимо активизировать клавишу останова [Stop] на панели управления PowerWizard.

ВНИМАНИЕ:

! Не снимать крышку радиатора с двигателей водяного охлаждения при высокой температуре охлаждающей жидкости. Не добавлять большие количества охлаждающей жидкости в нагретую систему, так как это может привести к значительным повреждениям установки.

Примечание:

- В обычных условиях дизельные двигатели потребляют смазку от 0, 25% до 1% от объема потребляемого топлива.
- Проверить уровень масла и охлаждающей жидкости (двигатели с водяным охлаждением) и долить баки при необходимости.

ВНИМАНИЕ:

! Во время заполнения топливного бака не следует курить или пользоваться источниками открытого пламени.

- Проверить уровень топлива и заполнить бак до необходимого уровня.

ВНИМАНИЕ:

! Перед регулировкой ремней вентилятора и генератора переменного тока необходимо отсоединить провод отрицательного (-) напряжения аккумулятора.

- Проверить состояние и натяжение ремней вентилятора и генератора переменного тока и, при необходимости, подтянуть ремни.
- Проверить надежность подсоединения и состояние всех шлангов; при необходимости затянуть соединения или заменить шланги.
- Проверить отсутствие следов коррозии в контактах аккумулятора и, при необходимости, очистить контакты.

ВНИМАНИЕ:

! Во время работы с аккумулятором не следует курить или использовать источники открытого пламени. В аккумуляторе содержится взрывоопасный водородный газ.

! Не допускать контакта положительных и отрицательных контактов.

- Проверить уровень электролита в аккумуляторе и, при необходимости, долить дистиллированную воду.
- Проверить отсутствие сильной загрязненности панели управления и генераторной установки и, при необходимости, провести очистку. Загрязнение может создать вероятность поражения электрическим током или затруднить процесс охлаждения.

9. Проверить показания датчика состояния фильтра (при его наличии) и, при необходимости, заменить фильтр.
10. Не допускать нахождения посторонних предметов вблизи генераторной установки, которые могут вызвать затруднения в эксплуатации установки или привести к ее повреждению. Обеспечить чистоту вентиляционных экранов охлаждающего воздуха.
11. Проверить отсутствие утечек в топливной системе, системе охлаждения или системе смазки генераторной установки.
12. Периодически очищать конденсатные ловушки системы стока при их наличии.
13. Прерыватель выходной схемы генератора переменного тока должен находиться в отключенном состоянии ["OFF"] (ручка находится в нижнем положении).

5.3 Система управления LCP1 с пусковой кнопкой – нормальный режим запуска/останова

При использовании системы управления LCP1 с пусковой кнопкой при нормальном режиме запуска необходимо использовать следующую последовательность операций:

Примечание:

- Останов генераторной установки может быть осуществлен в любой момент времени нажатием кнопки аварийного останова [Emergency Stop] или перемещением клавишного переключателя [Key Switch] в положение "O" (Off).
1. Провести проверку перед началом эксплуатации в соответствии с указаниями в разделе 5.2.
 2. Проверить величину напряжения аккумулятора переключением клавишного переключателя из положения "O" (отключено) в положение "E" (рабочее состояние) и снять показания вольтметра аккумулятора. При полной подзарядке аккумулятора показание составляет величину от 12 до 14 вольт. Установить переключатель в положение "O" (отключено).

Примечание:

- Запуск двигателя не произойдет при подсветке любого из индикаторов аварийного состояния. Осуществить сброс показаний системы управления поворотом клавишного переключателя в положение "O" (отключено). Перед запуском генераторной установки необходимо устранить все неисправности.

ВНИМАНИЕ:

! Не устанавливать клавишный переключатель [Key Switch] в положение "AAA" (термостат) или "E" (коленчатый вал) во время работы двигателя.

3. **Пуск:** Установить клавишный переключатель [Key Switch] из положения "O" (отключено) с пропуском положения "E" (рабочее состояние) в положение "AAA" (термостат) для включения термостата при его наличии. Удерживать кнопку нажатой в течение 7 секунд для прогрева засосанного воздуха. Затем необходимо перевести клавишный переключатель [Key Switch] в положение "E" (коленчатый вал) для запуска коленчатого вала двигателя. После запуска двигателя необходимо сразу же отпустить клавишный переключатель [Key Switch] и вернуть его в положение "E" (рабочее состояние).

Примечание:

- Положение "AAA" используется только в генераторных установках с двигателями с турбонаддувом.

При отказе в запуске двигателя не допускать проворачивания коленчатого вала двигателя в течение более чем 5 - 7 секунд. Перед очередным включением двигателя необходимо выждать 10 секунд с установкой клавишного переключателя [Key Switch] в отключенное положение (положение "O").

Если запуск коленчатого вала не происходит после 4 попыток, то необходимо обратиться к разделу 4 по устранению неисправностей или к руководству по эксплуатации двигателя для определения причины отказа в запуске.

ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

4. Проверить отсутствие посторонних шумов или вибрации.
5. Проверить отсутствие утечки топлива или системы выпуска двигателя.
6. Установить выключатель генератора переменного тока в положение "ON" (вертикальное положение ручки).
7. **Останов:** Для останова генераторной установки необходимо снять нагрузку перемещением выходного выключателя генератора переменного тока в положение "OFF" (нижнее положение ручки). В течение нескольких минут генераторная установка должна работать без нагрузки для охлаждения. Установить клавишный переключатель [Key Switch] в положение "O" (отключено). Осуществляется останов генераторной установки.

В аварийных ситуациях при необходимости моментального останова следует сразу же перевести клавишный переключатель [Key Switch] в положение "O" (отключено) без предварительного отключения от нагрузки.

Примечание:

- Установка клавишного переключателя [Key Switch] в положение "O" (отключено) также осуществляет сброс показаний защитных схем после обнаружения ими неисправности. Перед включением генераторной установки необходимо устранить причину отказа.

5.4

Система управления LCP2 с автоматическим запуском – нормальный ручной режим запуска/останова

При использовании системы управления LCP2 с автоматическим запуском во время ручного запуска генераторной установки необходимо выполнить следующие операции:

Примечание:

- Останов генераторной установки может быть осуществлен в любой момент времени нажатием кнопки аварийного останова [Emergency Stop] или установкой клавишного переключателя в положение "O" (отключено).
 - При нажатии кнопки аварийного останова [Emergency Stop] индикатор завышенного числа оборотов [Overspeed] "E" загорается даже в том случае, если число оборотов не превышено. Перед повторным запуском генераторной установки необходимо отжать кнопку аварийного останова [Emergency Stop] поворотом ее по часовой стрелке. Отключение аварийного индикатора осуществляется поворотом управляющего выключателя [Control Switch] в положение "O" (отключено).
1. Провести проверку перед началом эксплуатации в соответствии с указаниями раздела 5.2.

Примечание:

- Запуск двигателя не происходит при свечении индикаторов аварийного состояния. Осуществить сброс показаний системы управления поворотом клавишного переключателя [Key Switch] в положение "O" (отключено). Перед запуском генераторной установки все неисправности должны быть устранены.
2. **Запуск в ручном режиме:** Отжать кнопку аварийного останова [Emergency Stop] и кнопки дистанционного управления остановом [Stop].

Только для двигателя с турбонаддувом: при охлажденном состоянии двигателя перед установкой управляющего переключателя [Control Switch] в

положение "E" (рабочее состояние) необходимо нажать кнопку термостата с маркировкой "E" и удерживать ее в течение 15 секунд.

Установить управляющий выключатель [Control Switch] в положение "E" (рабочее состояние).

Коленчатый вал двигателя автоматически проворачивается до 3 раз или до запуска двигателя. Если двигатель не запускается, то включается блокировка системы управления с регистрацией отказа в запуске ["Fail to Start"] и зажиганием аварийного индикатора на панели управления. В этом случае необходимо обратиться к разделу 4.5 по устранению неисправностей или к квалифицированному специалисту по генераторным установкам для определения причины отказа в пуске двигателя.

ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

3. Проверить отсутствие постороннего шума или вибрации.
4. Проверить отсутствие утечки в системе топлива и выпуска.
5. Проверить показание аварийных индикаторов на панели управления с уделением особого внимания показаниям повышенной температуры или низкого уровня масла при наличии соответствующих датчиков. Показания давления масла должны находиться в заданном диапазоне в течение 10 секунд после запуска двигателя.
6. Установить выходной выключатель генератора переменного тока в положение "ON" (вертикальное расположение ручки).
7. **Останов:** Для останова генераторной установки необходимо отключить нагрузку поворотом выходного выключателя генератора переменного тока в положение "OFF" (ручка в нижнем положении). В течение нескольких минут генераторная установка должна работать без нагрузки для охлаждения. Затем установить управляющий выключатель [Control Switch] в положение "O" (отключено). Осуществляется останов генераторной установки.

В случае аварийных ситуаций при необходимости в мгновенном останове следует нажать кнопку аварийного останова [Emergency Stop] без предварительного снятия нагрузки.

5.5 Панель управления LCP2 с автоматическим запуском – режим автоматического запуска/останова

При подготовке системы управления LCP2 к дистанционному автоматическому запуску необходимо выполнить следующие операции.

Примечание:

- Останов генераторной установки может быть осуществлен в любой момент времени нажатием кнопки аварийного останова [Emergency Stop] или поворотом управляющего выключателя в положение "O" (отключено).
 - После нажатия кнопки аварийного останова [Emergency Stop] индикатор завышенного числа оборотов [Overspeed] "E" загорается даже при отсутствии завышенного числа оборотов. Перед повторным запуском установки необходимо отжать кнопку аварийного останова [Emergency Stop] поворотом ее по часовой стрелке. Сброс показаний индикатора необходимо осуществить установкой управляющего выключателя [Control Switch] в положение "O" (отключение).
1. Выполнить проверку перед началом эксплуатации в соответствии с указаниями в разделе 5.2.

Примечание:

- Запуск двигателя не происходит при горении аварийного индикатора. Сбросить показания системы управления установкой управляющего выключателя [Control Switch] в положение "O" (отключено). Перед запуском генераторной установки необходимо устранить все неисправности.

2. **Автоматический запуск:** Кнопка аварийного останова [Emergency Stop] и дистанционного останова [Stop] должны находиться в отжатом состоянии. Установить управляющий выключатель [Control Switch] в положение "E" (автоматический режим).
3. Установить выходной выключатель генератора переменного тока в положение "ON" (вертикальное положение ручки).

Генераторная установка готова к автоматическому запуску после получения дистанционного сигнала. После отключения дистанционного сигнала запуска происходит автоматический останов.

5.6 Система управления PowerWizard с автоматическим запуском – нормальный режим ручного запуска/останова

При нормальном режиме управления PowerWizard установке с системой управления PowerWizard необходимо выполнить следующие операции:

Примечание:

- Останов генераторной установки может быть осуществлен в любой момент времени нажатием кнопки аварийного останова [Emergency Stop] или удерживанием кнопки STOP в течение 5 секунд на модуле при выборе режима пропуска стадии охлаждения ["SKIP COOLDOWN"] нажатием кнопки ENTER.
 - Перед повторным запуском установки необходимо осуществить сброс показаний аварийного останова [EMERGENCY STOP] нажатием кнопки STOP на модуле со сбросом записи неисправности в журнале регистрации событий.
1. Выполнить проверку перед началом эксплуатации в соответствии с указаниями в разделе 5.2.

Примечание:

- Запуск двигателя не происходит, если в модуле управления не осуществлен сброс показаний аварийного состояния. Для сброса аварийных показаний используется меню журнала регистрации событий ["event log"]. Перед повторным запуском генераторной установки необходимо устранить все неисправности.
2. **Ручной запуск:** Кнопка аварийного останова [Emergency Stop] и кнопки дистанционного останова [Stop] должны находиться в отжатом состоянии.

При охлажденном состоянии двигателя перед пуском двигателя рекомендуется активировать запальные свечи. Такая активация осуществляется автоматически в течение заданного времени после нажатия кнопки запуска [RUN].

После истечения периода активации запальных свечей коленчатый вал двигателя автоматически проворачивается до 3 раз или до запуска двигателя. При отказе в запуске двигателя управляющая система осуществляет блокировку ["Fail to Start"] с передачей сигнала об отказе в запуске [FAIL TO START] в управляющий модуль. В этом случае необходимо обратиться к разделу 4.7 по устранению неисправностей или к квалифицированному специалисту по генераторным установкам для определения причин отказа в запуске.

ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

3. Проверить отсутствие посторонних шумов или вибрации.
4. Проверить отсутствие утечки в топливной системе или в системе выпуска.
5. Проверить индикаторы аварийного состояния на панели управления с уделением особого внимания показаниям повышенной температуры или низкого давления масла. Эти показания появляются после нажатия на клавишу общего состояния двигателя [ENGINE OVERVIEW]. Показания давления масла должны находиться в заданном диапазоне значений в течение 10 секунд после запуска двигателя.

6. Установить выходной выключатель генератора переменного тока во включенное положение ["ON"] (вертикальное расположение ручки).
7. **Останов:** Для останова генераторной установки необходимо отключить нагрузку установкой выходного выключателя генератора переменного тока в отключенное положение ["OFF"] (ручка в нижнем положении). Нажать кнопку останова [STOP] для включения таймера охлаждения [COOLDOWN]; происходит охлаждение генераторной установки при отсутствии нагрузки. После истечения заданного интервала охлаждения осуществляется останов двигателя. Стадию охлаждения [COOLDOWN] можно пропустить нажатием и удерживанием кнопки останова [STOP] в течение 5 секунд при выборе варианта пропуска стадии охлаждения [SKIP COOLDOWN] нажатием кнопки ENTER.

При аварийных условиях с необходимостью мгновенного останова двигателя следует сразу же нажать кнопку аварийного останова [Emergency Stop] без отключения нагрузки.

5.7 Система управления PowerWizard с автоматическим запуском/остановом

При дистанционном запуске с использованием системы управления PowerWizard для подготовки установки к запуску необходимо выполнить следующие операции.

Примечание:

- Останов генераторной установки можно осуществить в любой момент времени нажатием кнопки аварийного останова [Emergency Stop] или
 - Перед повторным запуском установки необходимо осуществить сброс показаний аварийной остановки [EMERGENCY STOP] нажатием кнопки останова [STOP] на модуле управления с удалением записи о неисправности в журнале регистрации событий ['event log'].
1. Выполнить проверку перед началом эксплуатации в соответствии с указаниями в разделе 5.2.

Примечание:

- Запуск двигателя не происходит, если в управляющем модуле не был произведен сброс показаний аварийного состояния. Для сброса записей аварийного состояния используется меню журнала регистрации состояния ['event log']. Перед пуском генераторной установки необходимо устранить все неисправности.
2. **Автоматический останов:** Кнопка аварийного останова [Emergency Stop] и кнопки дистанционного останова [Stop] должны быть в отжатом состоянии. Нажать кнопку автоматического останова [AUTO] на модуле управления.
 3. Установить выходной выключатель генератора переменного тока во включенное положение ["ON"] (ручка в верхнем положении). Теперь после получения дистанционного сигнала запуска генераторная система одготовлена к автоматическому включению. После отключения сигнала запуска после периода охлаждения происходит автоматический останов.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Хорошая программа технического обслуживания - ключ к долговечности генераторного агрегата. Техническое и профилактическое обслуживание должны производиться только квалифицированными техниками. Записи о проведенных работах должны сохраняться, чтобы помочь в разработке эффективной программы технического обслуживания.

Общим требованием является поддержание чистоты генераторного агрегата. Не допускайте скапливания жидкостей на любых внутренних или наружных поверхностях или на, под или вокруг звукопоглотителей, если они установлены. Очищайте поверхности с использованием водных растворов промышленных моющих средств. Не используйте легковоспламеняющиеся растворители для очистки.

Любой звукопоглощающий материал с защитным покрытием, которое было разорвано или пробито, должен быть заменен немедленно, чтобы предотвратить скопления жидкостей или масляной пленки внутри материала.

6.1 Снятие и установка аккумуляторной батареи

В соответствии с законодательством аккумуляторные батареи генераторов нельзя утилизировать как бытовые отходы.



Аккумуляторные батареи содержат ядовитые вещества, в заряженном состоянии каждый аккумуляторный элемент содержит электроды из металлического свинца (Pb) и двуокиси свинца (IV) (PbO₂) в электролите с содержанием приблизительно 33,5% (6 моль/л) серной кислоты (H₂SO₄). В разряженном состоянии электроды обоих типов превращаются в сульфат (II) свинца (PbSO₄), при этом серная кислота из раствора связывается, и остаётся чистой водой.

Утилизация аккумуляторных батарей с бытовыми отходами может принести ущерб окружающей среде, сжигание батарей также приведёт к загрязнению атмосферы.

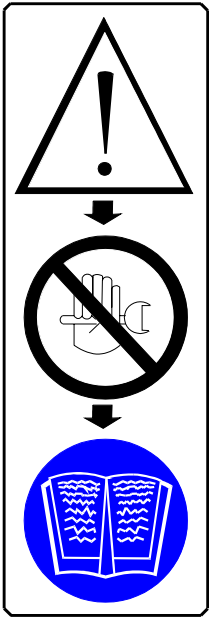
Использование свинцовых аккумуляторных батарей представляет опасность, поэтому необходимо строго соблюдать правила безопасности.

- Пролитый электролит может повредить одежду, привести к ожогам тела и даже к слепоте. Всегда надевайте защитную одежду при осмотре аккумуляторной батареи, её отключении и транспортировке.
- Перед техническим осмотром всегда отсоединяйте аккумуляторную батарею (см. далее).
- Перед снятием аккумуляторной батареи проверяйте её состояние. При необходимости используйте фонарь для осмотра аккумуляторной батареи на отсутствие возможных повреждений, вмятин или утечек.

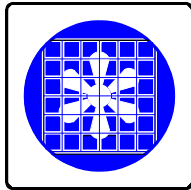
- При обнаружении серьёзных вмятин или протечек не пытайтесь самостоятельно отсоединить аккумуляторную батарею. Вызовите квалифицированного специалиста для ремонта или замены.
- При транспортировке защищайте клеммы во избежание их закорачивания.
- Держите аккумуляторную батарею в вертикальном положении.
- Перед отсоединением аккумуляторной батареи отключите любые потребители энергии во избежание искрения. Первым отсоединяйте отрицательный провод, затем положительный, это позволит предотвратить короткое замыкание при контакте с любой металлоконструкцией, затем снимите удерживающую скобу или ремень, поддерживающий основание аккумуляторной батареи. Аккумуляторная батарея имеет большую массу, поэтому будьте аккуратны при подъёме и транспортировке. При необходимости обращайтесь за помощью.
- Во время установки аккумуляторной батареи тщательно проверяйте полярность во избежание неправильного подключения. Установите аккумуляторную батарею в прижимной лоток и закрепите её с помощью удерживающей скобы или ремня. Сначала подсоедините положительный провод к положительной клемме. Затем подсоедините отрицательный провод к отрицательной клемме.

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ

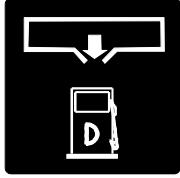
Некоторые из этих знаков будут установлены на вашем генераторе:



НЕ ТРОГАТЬ
СНАЧАЛА
ПРОЧЕСТЬ
ИНСТРУКЦИЮ



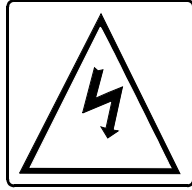
ОГРАЖДЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА
ОБЯЗАТЕЛЬНО



ПОДВОДЯЩИЙ ТРУБОПРОВОД
ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА



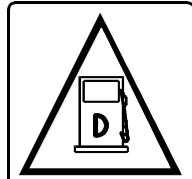
АВАРИЙНЫЙ ИЛИ
ЭКСТРЕННЫЙ ВЫХОД



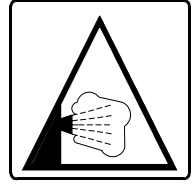
ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ



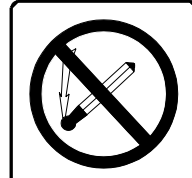
НОМИНАЛЬНАЯ
СКОРОСТЬ



ВНИМАНИЕ!
ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО



ГОРЯЧИЕ
ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ



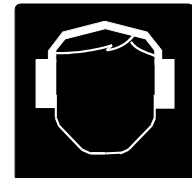
ПРИМЕНЕНИЕ ОТКРЫТОГО
ОГНЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ



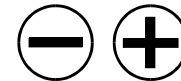
ГОРЯЧИЕ
ПОВЕРХНОСТИ



НИЗКОВИСЯЩИЕ
НАД ГОЛОВОЙ ПРЕДМЕТЫ



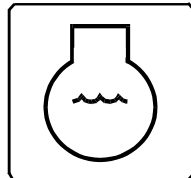
НАДЕТЬ
ЗАЩИТНЫЕ НАУШНИКИ



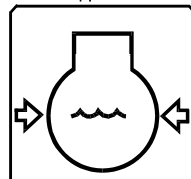
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ВЫВОДЫ



ЗАЕМЛЕНИЕ



ОХЛАЖДАЮЩАЯ
ЖИДКОСТЬ



ДАВЛЕНИЕ
ОХЛАЖДАЮЩЕЙ
ЖИДКОСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| <p>Lcp1 С Пусковой Кнопкой – Нормальный Режим Запуска16</p> <p>Load Transfer Panels14</p> <p>Амперметр Переменного Тока4</p> <p>Вольтметр Батареи Постоянного Тока5</p> <p>Вольтметр Переменного Тока4</p> <p>Запираемый Переключатель5</p> <p>Индикаторные Лампы, Указывающие На Неисправность5</p> <p>Интеллектуальная Панель Перераспределения Нагрузки Серии Ati14</p> <p>Кнопка Аварийного Останова5</p> <p>Нагреватели8</p> <p>Нормальный Режим Ручного Запуска/Останова18</p> <p>Общее Описание16</p> <p>Описание Выключателя На Выходе Генератора15</p> <p>Описание Модуля Интерфейса Двигателя14</p> <p>Определение Неисправностей Систем Управления/Руководство По Определению Неисправностей10</p> <p>Оснащение Пульта Управления4</p> <p>Остановка16</p> <p>Первая Помощь При Поражении Электрическим Током3</p> <p>Подзарядные Агрегаты8</p> <p>Поиск И Устранение Неисправностей На Панелях Программного Управления Мощностью12</p> <p>Проверка Перед Началом Эксплуатации (Распространяется На Все Системы Управления)16</p> | <p>Пульта Управления</p> <p> Lcp16</p> <p> Lcp26</p> <p>Систем Управления4</p> <p> Lcp17</p> <p> Lcp27</p> <p>Система Управления Lcp2 С Автоматическим Запуском17</p> <p>Система Управления Powerwizard С Автоматическим Запуском18</p> <p>Счетчик Часов Работы5</p> <p>Технике Безопасности</p> <p> Прокручивание1</p> <p>Техническое Обслуживание19</p> <p>Указания По Технике Безопасности1</p> <p> Механические Воздействия1</p> <p> Монтаж1</p> <p> Пожар И Взрыв1</p> <p> Химические Воздействия1</p> <p> Шум2</p> <p> Эксплуатация1</p> <p> Электрические Воздействия2</p> <p>Функциональное Описание Систем Управления Мощностью</p> <p> Powerwizard8</p> <p>Частотомер5</p> <p>Эксплуатация16</p> |
|---|---|