

Настоящее руководство было разработано как инструкция для операторов, чтобы помочь им в пуске, останове и ином управлении генераторным агрегатом. Руководство по техническому управлению и обслуживанию генераторного агрегата, Руководство по двигателю и Руководство по генератору предназначены для квалифицированных техников по генераторным агрегатам для монтажа, технического обслуживания и устранения неисправностей агрегата.

Серийный номер генераторного агрегата:

Дата приобретения:	Дата начального пуска/ввода в действие:
Имя и адрес владельца или оператора:	Имя и адрес дилера/дистрибутора генераторного агрегата:

ГАЗОВЫЙ ГЕНЕРАТОРНЫЙ АГРЕГАТ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Document: OPMANGAS_SU
Issue Date: 04/09

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	1
2.1 Общие положения	1
2.2 Пожарная и взрывобезопасность	1
2.3 Механические воздействия	1
2.4 Химические воздействия	2
2.5 Шум	2
2.6 Электробезопасность	2
2.7 Первая помощь при поражении электрическим током	3
3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	4
4. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	4
4.1 Описание и идентификация системы управления	4
4.2 Функциональное описание	12
4.3 Дополнительное оборудование системы управления и дополнительные устройства	13
4.4 Инструкция по определению неисправностей/устранению неисправностей системы управления	15
4.5 Панели переключения нагрузки	21
4.6 Описание выключателя на выходе генератора	22
5. РАБОТА	22
5.1 Общие положения	22
5.2 Предпусковая проверка	22
5.3 Нормальный ручной пуск/останов	22
5.4 Автоматический пуск/останов	23
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
6.1 Снятие и установка аккумуляторной батареи	24
ЗНАКИ ОПАСНОСТИ	25
INDEX	26

1. ВВЕДЕНИЕ

Этот генераторный агрегат - один из семейства промышленных газовых генераторных агрегатов, разработанных и испытанных на готовность к подключению к источнику подачи газового топлива. Это подключение должно быть сделано уполномоченным лицом, утвержденным местной газовой службой.

Это Руководство по эксплуатации было подготовлено, чтобы помочь в управлении работой генераторного агрегата.

Всегда должно быть обеспечено выполнение регулировок, ремонта и монтажа персоналом, уполномоченным на производство этих работ, и соответствующим образом обученным и аттестованным.

Каждый генераторный агрегат индивидуально определен номером модели и серийным номером, указанным на паспортной табличке, обычно прикрепленной к корпусу генератора. Эта информация необходима при заказе запасных частей или при необходимости сервисного обслуживания или гарантийный ремонт. Дальнейшую информацию см. в Разделе 3.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Общие положения

Генераторный агрегат разработан так, чтобы быть безопасным при правильной эксплуатации. Ответственность за безопасность, однако, лежит на персонале, который монтирует, эксплуатирует и осуществляет техническое обслуживание агрегата. Возможность несчастных случаев будет сведена к минимуму, если принимать следующие меры предосторожности. Перед выполнением любой операции или технического приема, пользователь должен убедиться, что это безопасно. Генераторный агрегат должен эксплуатироваться только персоналом, имеющим на это разрешение, обученным и аттестованным.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Прочтите и усвойте все меры предосторожности и предостережения перед эксплуатацией или проведением технического обслуживания генераторного агрегата.
- ! Несоблюдение инструкций, порядка выполнения операций и мер предосторожности, изложенных в этом руководстве, может увеличить возможность несчастных случаев и травм.
- ! Никогда не включайте генераторный агрегат, если это небезопасно.
- ! Не пытайтесь эксплуатировать генераторный агрегат, если известно, что он в ненадежном состоянии.
- ! Если генераторный агрегат ненадежен, прикрепите сообщения об опасности и отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи (-) так, чтобы агрегат не мог быть включен, пока это состояние не устранено.
- ! Отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи (-) перед попыткой любого ремонта или чистки внутри кожуха, если он установлен.
- ! Монтируйте и эксплуатируйте этот генераторный агрегат, только полностью соблюдая соответствующие национальные, местные или федеральные законы, стандарты и другие требования.

2.2 Пожарная и взрывобезопасность

Топлива и пары, связанные с генераторными агрегатами, могут быть легко воспламеняющимися и потенциально взрывоопасными. Надлежащая осторожность в обращении с этими материалами может резко снизить риск пожара или взрыва. Однако, для безопасности необходимо иметь под рукой полностью заряженные огнетушители класса ВС или АВС. Персонал должен быть обучен их применению.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Газовое топливо очень взрывоопасно. Удостоверьтесь, что помещение, где находится генераторный агрегат, должным образом вентилируется согласно правилам эксплуатации газового оборудования. Рекомендуется также применение подходящей системы обнаружения утечек.
- ! Природный газ легче воздуха и в результате имеет тенденцию собираться в верхней части помещения. Сжиженный газ, с другой стороны, тяжелее воздуха и, следовательно, будет скапливаться в нижней зоне. Поэтому требуется чрезвычайная осторожность при входе в такие зоны.
- ! Держите помещение, пол и генераторный агрегат в чистоте. Разлитое масло, аккумуляторный электролит или охлаждающую жидкость необходимо немедленно убрать.
- ! Никогда не храните воспламеняющиеся жидкости поблизости от двигателя.
- ! Храните промасленную ветошь в закрытых металлических контейнерах.
- ! Не курите, и не допускайте возникновения искр, огня или других источников воспламенения около газовых труб или аккумуляторных батарей. Топливные газы взрывоопасны. Водород, образующийся при зарядке аккумуляторов, также взрывоопасен.
- ! Выключайте или отсоединяйте питание от зарядного устройства перед подсоединением или отсоединением аккумуляторной батареи или перед разборкой любой газовой трубы или газопровода.
- ! Держите заземленные токопроводящие предметы, например, инструменты, вдали от незащищенных электрических деталей, находящихся под напряжением, например, клемм, чтобы избежать искрения. Искры и искрение могут воспламенить газ или пары.
- ! Не пытайтесь эксплуатировать генераторный агрегат в том случае, если известны утечки газа в системе подачи топлива.
- ! Чрезмерное скопление несгоревших газов в выхлопной системе может создавать потенциально взрывоопасное состояние. Это скопление может происходить в течение таких действий, как повторные неудачные попытки пуска, испытание клапана воздушной заслонки, или выключение горячего двигателя. Откройте продувочные пробки на выхлопной системе, если такие имеются, чтобы дать газам рассеяться, перед попыткой перезапустить генераторный агрегат.

2.3 Механические воздействия

Генераторный агрегат оснащен кожухами для защиты от движущихся частей. Тем не менее, должна соблюдаться осторожность для защиты персонала и оборудования от других механических опасностей при работе около генераторного агрегата.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Не пытайтесь эксплуатировать генераторный агрегат с удаленными защитными ограждениями. При работающем генераторном агрегате не пытайтесь проникнуть под ограждения или за них для обслуживания или по любой другой причине.
- ! Оберегайте руки, предплечья, длинные волосы, свободную одежду и ювелирные украшения от попадания в шкивы, приводные ремни и других движущиеся части.
- Внимание: Некоторые движущиеся части могут не быть хорошо видны, когда агрегат работает.
- ! Держите дверцы люков на кожухах, если они имеются, закрытыми и запертыми, когда не требуется держать их открытыми.
- ! Избегайте контакта с горячим маслом, горячей охлаждающей жидкостью, горячими выхлопными газами, горячими поверхностями и острыми кромками и углами.

- ! Носите защитную одежду, включая рукавицы и головной убор при работе вблизи генераторного агрегата.
- ! Не снимайте крышку заливной горловины радиатора, пока не остынет охлаждающая жидкость. После этого медленно ослабьте крышку, чтобы полностью выпустить любое избыточное давление перед снятием крышки.
- ! Не рекомендуется применять средства для облегчения запуска, содержащие этиловый эфир. Они сократят эффективный срок службы двигателя.

2.4 Химические воздействия

Газ, масла, охлаждающие жидкости, смазочные материалы и аккумуляторный электролит, используемые в этом генераторном агрегате, являются типовыми для данной отрасли промышленности. Однако, они могут быть опасны для персонала при неправильном обращении с ними.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Не глотайте и избегайте попадания на кожу масла, охлаждающей жидкости, смазочных материалов или электролита. При попадании внутрь немедленно обращайтесь за медицинской помощью. При попадании на кожу смойте водой с мылом.
- ! Не носите одежду, которая была загрязнена маслами или смазочными материалами.
- ! Носите кислотостойкий фартук и маску или очки при обслуживании аккумуляторной батареи. Если электролит пролился на кожу или одежду, немедленно смойте большим количеством воды.

2.5 Шум

Генераторные агрегаты, не оборудованные звукопоглощающими кожухами, могут создавать уровень шума более 105 дБА. Длительное шумовое воздействие с уровнем шума более 85 дБА опасно для слуха.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! При управлении работающим генераторным агрегатом или работе вблизи него необходимо носить средства защиты органов слуха.

2.6 Электробезопасность

Безопасная и эффективная работа электрооборудования может быть достигнута только, если оно правильно смонтировано, эксплуатируется и обслуживается.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Генераторный агрегат должен подключаться к нагрузке только обученными и квалифицированными электриками, имеющими разрешение на производство таких работ, и при соблюдении требований соответствующих электротехнических правил, стандартов и других нормативных документов. При необходимости их работа должна быть проверена и принята инспектирующим органом до начала эксплуатации генераторного агрегата.
- ! Убедитесь в том, что генераторный агрегат эффективно заземлен согласно всем соответствующим правилам перед началом эксплуатации.
- ! Генераторный агрегат должен быть остановлен, с отсоединением отрицательной клеммы аккумуляторной батареи, перед попыткой подключить или отключить нагрузочные устройства.
- ! Не пытайтесь подключать или отключать нагрузочные устройства, стоя в воде или на мокрой или влажной земле.
- ! Не касайтесь деталей генераторного агрегата, находящихся под напряжением и/или соединительных кабелей или проводов любой частью тела или любым неизолированным токопроводящим предметом.

- ! Возвращайте на место крышку соединительной коробки генераторного агрегата, как только закончено подсоединение или отсоединение нагрузочных кабелей. Не эксплуатируйте генераторный агрегат, если крышка не находится надежно на месте.
- ! Подключайте генераторный агрегат только к нагрузкам и/или электрическим системам, которые совместимы с его электрическими характеристиками и находятся в пределах его номинальной мощности.
- ! Убедитесь в том, что электрооборудование обесточено, перед его обслуживанием.
- ! Держите все электрооборудование чистым и сухим. Заменяйте любую электропроводку, на которой изоляция потрескалась, порезана, истерта или каким-либо другим образом нарушена. Заменяйте клеммы, которые изношены, изменили цвет или подверглись коррозии. Держите клеммы чистыми и плотно зажатыми.
- ! Изолируйте все соединения и отсоединенные провода.
- ! Используйте только огнетушители классов ВС или АВС при загорании электрооборудования.

2.7 Первая помощь при поражении электрическим током

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

! Не касайтесь кожи пострадавшего голыми руками, пока источник электричества не отключен.

• Если возможно, отключите энергию.

• В противном случае выдерните штепсель или оттяните провод от пострадавшего.

• Если это невозможно, встаньте на сухой изолирующий материал и оттащите пострадавшего от проводника, предпочтительно используя изолированный материал, например, сухую древесину.

• Если пострадавший дышит, поверните его в положение восстановления, описанное ниже.

• Если пострадавший без сознания, проделайте процедуру оживления по требованиям, изложенным ниже:



ОТКРОЙТЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ:

1. Откиньте голову пострадавшего назад и поднимите подбородок вверх.
2. Удалите предметы изо рта или горла (включая вставные зубы, сигареты или жевательную резинку).

ДЫХАНИЕ:

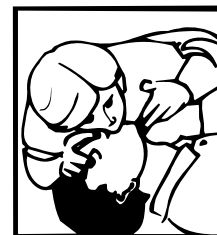
1. Проверьте, дышит ли пострадавший, визуально, на слух или на ощупь.

КРОВООБРАЩЕНИЕ:

1. Проверьте пульс на шее пострадавшего.

ЕСЛИ НЕТ ДЫХАНИЯ, НО ЕСТЬ ПУЛЬС:

1. Крепко зажмите нос пострадавшего.
2. Сделайте глубокий вдох и плотно обхватите губами губы пострадавшего.
3. Медленно вдуйте воздух в рот, наблюдая за подъемом груди. Дайте груди полностью опуститься. Делайте вдувания в темпе 10 вдуваний в минуту.
4. Если надо оставить пострадавшего, чтобы вызвать помощь, сделайте 10 вдуваний и затем быстро возвращайтесь и продолжайте.
5. Проверяйте пульс после каждых 10 вдуваний.
6. Когда дыхание восстановится, поместите пострадавшего в положение восстановления, описанное позже в этом разделе.



ЕСЛИ НЕТ ДЫХАНИЯ И НЕТ ПУЛЬСА:

1. Вызовите голосом или по телефону медицинскую помощь.
2. Сделайте пострадавшему два вдувания воздуха и начинайте сжатие груди следующим образом:
3. Поместите основание ладони на ширину двух пальцев выше точки соединения грудины и грудной клетки.
4. Поместите сверху другую руку и переплетите пальцы.
5. Держа руки прямыми, нажимайте вниз на 4-5 см (1.5-2 дюйма) 15 раз при темпе 80 раз в минуту.
6. Повторяйте цикл (2 вдувания воздуха, 15 нажатий), пока не придет медицинская помощь.
7. Если состояние улучшается, убедитесь в присутствии пульса, и продолжайте вдувания воздуха. Проверяйте пульс после каждых 10 вдуваний.
8. Когда дыхание восстановится, поместите пострадавшего в положение восстановления, описанное ниже.

ПОЛОЖЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ:

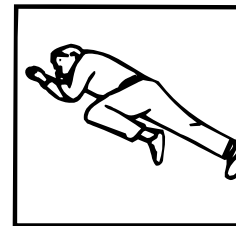
1. Поверните пострадавшего на бок.
2. Держите голову отклоненной, подбородком вперед, чтобы поддерживать открытыми дыхательные пути.
3. Убедитесь, что пострадавший не может перевернуться вперед или назад.
4. Регулярно проверяйте дыхание и пульс. Если то или другое остановится, действуйте, как описано выше.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- ! Не давайте жидкости, пока пострадавший не придет в сознание.

3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот генераторный агрегат был разработан как полный комплекс, чтобы обеспечить превосходные эксплуатационные качества и надежность.



Каждый генераторный агрегат снабжен паспортной табличкой, обычно прикрепленной к корпусу генератора или панели управления. Эта табличка содержит информацию, необходимую для идентификации генераторного агрегата и определения его эксплуатационных характеристик. Эта информация включает, в частности, номер модели, серийный номер, выходные характеристики, такие как напряжение, фазность и частота, выходную мощность в кВА и кВт и тип нормативной мощности (основу мощности). Для справки, эта информация повторена в Таблице технических данных, прилагаемой к этому руководству. Номер модели и серийный номер идентифицируют индивидуально конкретный генераторный агрегат.

Газовый двигатель, приводящий в действие генераторный агрегат, был выбран в силу его надежности. Двигатель – 4-тактный с искровым зажиганием и всеми приспособлениями для обеспечения надежной подачи энергии.

Система электрооборудования двигателя имеет отрицательное заземление (минус на массу) и напряжение постоянного тока - 12 или 24 в, в зависимости от размера агрегата.

Система охлаждения двигателя состоит из радиатора, высокопроизводительного нагнетательного вентилятора и термостата. Генератор имеет собственный внутренний вентилятор для охлаждения компонентов генератора.

Выходная электроэнергия обычно производится саморегулирующимся бесщеточным каплезащищенным генератором с самовозбуждением, снабженным защитным экраном, точно настроенным на мощность данного генераторного агрегата.

Двигатель и генератор соединены вместе и смонтированы на мощной стальной станине.

Генераторный агрегат оснащен виброизоляторами, которые предназначены для снижения передачи вибрации двигателя на фундамент, на котором смонтирован генераторный агрегат. Эти изоляторы установлены между опорами двигателя и генератора и станиной.

Отдельно может быть поставлена система глушителя выхлопа для монтажа на открытых генераторных установках. Глушитель и выхлопная система снижают шум двигателя и могут направлять выхлопные газы к безопасным выходам.

Для управления работой и мощностью агрегата и защиты его от возможных неисправностей может устанавливаться один из нескольких типов систем управления и панелей. Раздел 4 настоящего руководства содержит детальную информацию об этих системах и поможет в идентификации системы управления, установленной на данном генераторном агрегате.

Для защиты генератора поставляется выходной выключатель соответствующего класса, подобранный для данной модели генераторного агрегата и выходной мощности, который заключен в стальном корпусе. В некоторых случаях выключатель на выходе генератора может быть включен в автоматическую систему переключения нагрузки или панель управления.

4. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4.1 Описание и идентификация системы управления

4.1.1 Описание: Для управления и контроля за работой генераторного агрегата была спроектирована и установлена усовершенствованная электронная система управления. В зависимости от требований, предъявляемых к агрегату, может устанавливаться одна из нескольких различных стандартных систем

управления. Они включают системы Autostart серий 2001 или 2001K, серии 4001 Deluxe и усовершенствованной серии 4001E Deluxe. На отдельных установках могут устанавливаться другие, более специализированные системы, при этом поставляется отдельная документация.

Эти системы управления состоят из трех главных компонентов, работающих совместно - панели управления, интерфейсного модуля двигателя (EIM), и выключателя на выходе генератора.

Панель управления обеспечивает средства пуска и останова генераторного агрегата, контроль за работой агрегата и выходной мощностью и автоматический останов агрегата в случае критического состояния, возникающего в результате низкого давления масла или высокой температуры охлаждающей жидкости. Панель серий 2001, 2001K, 4001 или 4001E устанавливается в соответствии с требованиями монтажа генераторного агрегата.

Интерфейсный модуль двигателя - герметичный модуль, установленный на двигателе, который обеспечивает переключение реле катушки стартера и катушки регулятора подачи топлива. Каждый из этих контуров защищен индивидуальными плавкими предохранителями, установленными в модуле. Индивидуальные индикаторные лампочки горят, когда соответствующий контур находится под напряжением. Интерфейсный модуль двигателя доступен в трех моделях в зависимости от типа используемой панели управления - 12 в EIM SR, 12 в EIM Plus и 24 в EIM Plus. Таблица, приведенная ниже, показывает, какой модуль EIM применяется на каких генераторных агрегатах:

Установленная панель	Агрегаты до 100 квт (Системы 12 в)
2001	12 Volt EIM Plus
2001K	12 Volt EIM Plus
4001	12 Volt EIM Plus
4001E	12 Volt EIM Plus

Выключатель на выходе генератора служит для защиты генератора, автоматически отключая нагрузку в случае перегрузки или короткого замыкания. Он также обеспечивает средства переключения выходной мощности генераторного агрегата.

4.1.2 Оснащение панели: Перед пуском или началом работы генераторного агрегата, оператор должен ознакомиться со всеми приборами и органами управления. Во время работы агрегата показания приборов должны периодически контролироваться, чтобы любые отклонения от нормы могли быть обнаружены прежде, чем возникнут проблемы.

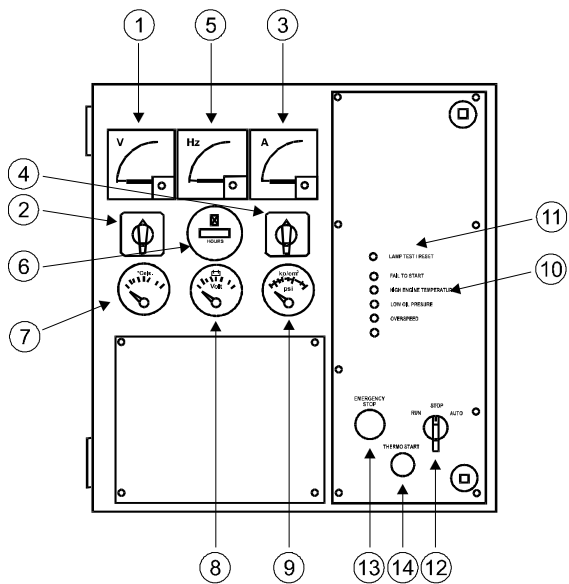
Рисунок 4.1 показывает типичные схемы каждой из панелей управления. Добавление дополнительного оборудования по заказу добавит компоненты к панели, так что панель, установленная на конкретном генераторном агрегате, может слегка отличаться от указанных типовых. Следующие описания объясняют функции каждой позиции на панелях:

Позиция Описание

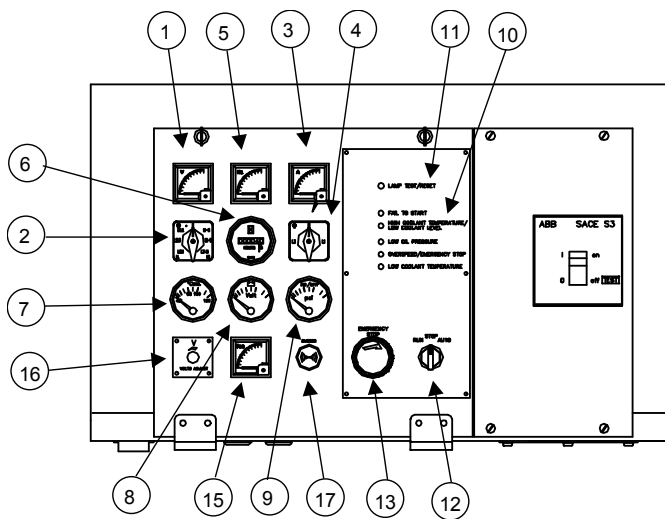
1. Вольтметр переменного тока - вольтметр, который указывает напряжение переменного тока, генерируемое на выходных зажимах генератора. Показания вольтметра будут изменяться в зависимости от соединений, сделанных внутри соединительной коробки генератора, установки регулятора напряжения и положения селекторного переключателя вольтметра (поз. 2). Они не должны, однако, изменяться во время работы агрегата. В случае нарушения возбуждения генератора, выходное напряжение упадет приблизительно до 20-40 В. Если вольтметр не показывает никакого напряжения во время работы генераторного

агрегата, убедитесь в том, что селекторный переключатель вольтметра переменного тока не находится в положении "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО).

2. Селекторный переключатель вольтметра переменного тока - переключатель, позволяющий оператору выбирать показания напряжения между фазами или между фазой и нулевым проводом. Положение "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО) позволяет проверить положение "ноль" вольтметра при работающем генераторном агрегате.
3. АМПЕРМЕТР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА - амперметр, который указывает значение отдаваемого тока, которое зависит от подключенной нагрузки. Измерение показаний отдельно по каждой из фаз возможно путем использования селекторного переключателя амперметра (поз. 4). Если амперметр не показывает никакого значения при работающем генераторном агрегате, убедитесь в том, что селекторный переключатель амперметра не находится в положении "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО).
4. СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АМПЕРМЕТРА - селекторный переключатель, позволяющий оператору выбирать показания тока по каждой из фаз. Положение "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО) позволяет проверить положение "ноль" амперметра, при работающем генераторном агрегате.
5. ЧАСТОТОМЕР - прибор, который указывает выходную частоту генераторного агрегата. Двигатель поддерживает относительно постоянную скорость под действием регулятора, чтобы обеспечить надлежащую рабочую частоту 50 Гц или 60 Гц.
6. СЧЕТЧИК ВРЕМЕНИ - прибор, который указывает общее число часов работы генераторного агрегата, чтобы помочь в его обслуживании.

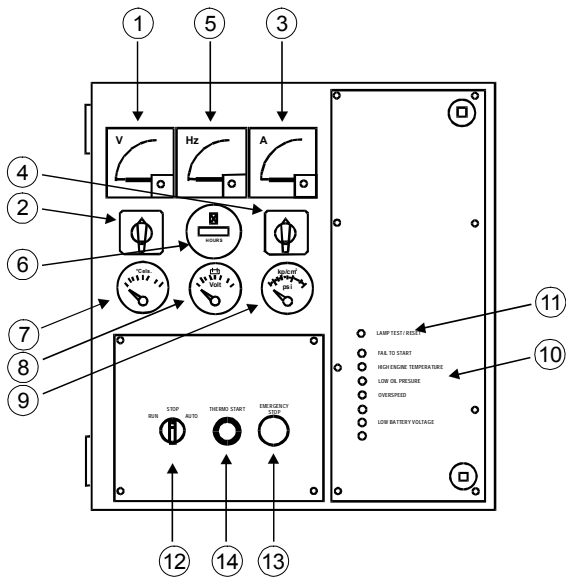


Панель серии 2001

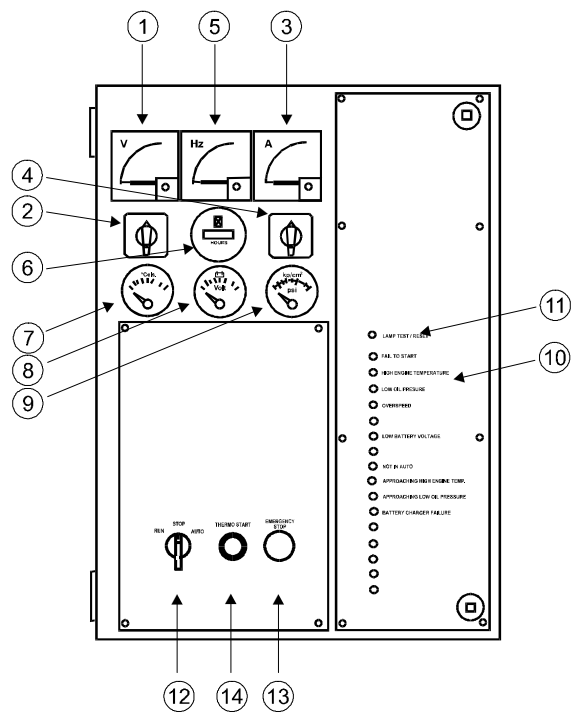


Панель серии 2001K

Рисунок 4.1(а): Вид панелей управления 2001 и 2001K



Панель серии 4001



Панель серии 4001E

Рисунок 4.1 (b): Вид панелей управления 4001 и 4001E

7. УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ В ДВИГАТЕЛЕ - измеритель температуры, соединенный с датчиком в двигателе, для контроля температуры охлаждающей жидкости в двигателе. Нормальная рабочая температура должна быть приблизительно 85°C (185°F).
8. ВОЛЬТМЕТР ПОСТОЯННОГО ТОКА АККУМУЛЯТОРА - вольтметр, который указывает состояние заряда аккумуляторной батареи. Когда двигатель не работает, нормальное напряжение аккумулятора будет от 12 до 14 В при системе 12 В и от 24 до 28 В при системе 24 В. Во время пуска стрелка упадет приблизительно до 70% от нормального значения и будет колебаться, пока двигатель заводится. Как только двигатель завелся, стрелка должна вернуться к нормальному значению. Если генератор зарядки аккумулятора работает правильно, показание напряжения будет всегда выше при работающем генераторном агрегате, чем при его остановке.
9. МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ - прибор, контролирующий давление масла в двигателе с момента, когда двигатель завелся. Соответствующее расчетное давление масла должно быть приблизительно от 35 до 60 p.s.i. (от 2.5 до 4.2 кг/см²) при 50 Гц и от 45 до 65 p.s.i. (от 3.2 до 4.6 кг/см²) для 60 Гц. На холодных двигателях давление масла будет значительно выше до прогрева двигателя.
10. ИНДИКАТОРНЫЕ ЛАМПЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ - лампы неисправностей, которые загораются, чтобы указать, что защитные схемы определили указанное лампами состояние. Лампа должна быть красной при состояниях, для которых система вызывает останов агрегата. При сигналах тревоги лампа может быть красной или желтой.
11. КНОПКА ПРОВЕРКИ ЛАМП - кнопка, для проверки ламп неисправностей и для возврата ламп и схем в исходное положение после генерирования сигнала тревоги.
12. УПРАВЛЯЮЩИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ - трехпозиционный переключатель, который обеспечивает управление функциями генераторного агрегата.
 Положение 1 "RUN" (ПУСК)
 Включается функция пуска, чтобы немедленно запустить и осуществлять работу генераторного агрегата.
 Положение 2 "STOP" (СТОП)
 Останов работающего генераторного агрегата и запрет автоматического пуска. При этом защитные схемы возвращаются в исходное положение.
 Положение 3 "AUTO" (АВТО)
 Система управления готова осуществить автоматический пуск после получения дистанционного сигнала пуска.
13. КНОПКА АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА – красная кнопка, блокируемая в нажатом положении, которая немедленно останавливает генераторный агрегат и предотвращает пуск до тех пор, пока она не будет освобождена поворотом по часовой стрелке. Нажатие этой кнопки также включает индикаторную лампу "OVERSPEED" (ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ), даже если превышение допустимой частоты вращения не произошло. Перед повторным запуском агрегата, эта лампа должна быть возвращена в исходное состояние поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).
14. КНОПКА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ТЕРМОПУСКА (только для серий 2001, 4001 и 4001E) – На газовых генераторных агрегатах не используется.
15. АМПЕРМЕТР ПОДЗАРЯДКИ - амперметр, который измеряет ток зарядки батареи, если установлено зарядное устройство. Он используется для наблюдения за зарядным током, подаваемым зарядным устройством. Когда батарее полностью

заряжены, этот ток будет малым (менее 5 А), но при частично разряженной батарее, этот ток может достигать 10 А.

16. РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ - Позволяет производить регулировку напряжения в небольших пределах. Возможна регулировка приблизительно на 3%.
17. ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ - Эта сигнальная сирена работает на постоянном токе и будет звучать, когда обозначено состояние тревоги. Для прекращения звучания нажмите кнопку проверки ламп.

4.2 Функциональное описание

Системы управления серий 2001, 2001К, 4001 и 4001Е позволяют осуществлять автоматический пуск и останов генераторного агрегата от дистанционного сигнала, а также ручной пуск и останов. Это делает их пригодными для резервных генераторных систем. Система управления обеспечивает защиту двигателя от высокой температуры охлаждающей жидкости, низкого давления масла, неудачного пуска и превышения допустимой частоты вращения. В системах управления серий 4001 и 4001Е обеспечивается также тревожная сигнальная защита от низкого напряжения батареи. В системах управления серии 4001Е имеются дополнительные сигналы тревоги о приближающемся низком давлении масла, приближающейся высокой температуре двигателя, отказе зарядного устройства и выходе из автоматического режима.

4.2.1 Работа: В разделе 5 настоящего руководства приведены подробные инструкции и таблицы контрольных проверок работы генераторного агрегата. В данном разделе приведено более подробное описание функций системы управления при работе агрегата.

Когда управляющий переключатель повернут в положение "RUN" (РАБОТА), или получен дистанционный сигнал пуска при переключателе в положении "AUTO" (АВТО), система управления приводит в действие последовательность автоматического пуска.

Если двигатель не заводится после трех попыток пуска, то загорается индикаторная лампа "FAIL TO START" (НЕУДАЧНЫЙ ПУСК). Обратитесь к квалифицированному технику генераторных агрегатов для определения причины неудачи пуска. Пуск агрегата будет невозможен, пока защитные схемы системы управления не будут возвращены в исходное состояние поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

! Если в любое время генераторный агрегат останавливается из-за неисправности, то прежде, чем пытаться повторно запустить генератор, необходимо устранить неисправность.

Вручную генераторный агрегат может быть остановлен в любое время нажатием кнопки аварийного останова или поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП). Агрегат будет также автоматически остановлен при получении дистанционного сигнала останова. На системах управления 4001 и 4001Е Таймер продолжения работы (ROT) обеспечит продолжение работы двигателя на малых оборотах для его остывания перед остановом агрегата.

4.2.2 Защитные Схемы: При выявлении высокой температуры охлаждающей жидкости загорается лампа "HIGH ENGINE TEMPERATURE" (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ), и генераторный агрегат автоматически останавливается. Лампа будет продолжать гореть, и пуск двигателя будет заблокирован, пока получение сигнала о неисправности не будет подтверждено, и управляющий переключатель не будет повернут в положение "STOP" (СТОП). На некоторых больших моделях датчик низкого уровня охлаждающей жидкости также вызовет останов генераторного агрегата и также включит лампу "HIGH ENGINE TEMPERATURE" (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ), хотя температура двигателя может быть в нормальном диапазоне.

Когда обнаружено низкое давление масла, загорается лампа "LOW OIL PRESSURE" (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА), и генераторный агрегат автоматически останавливается. Сброс в исходное положение осуществляется поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).

Отдельная модульная печатная плата превышения допустимой частоты вращения непрерывно контролирует частоту генераторного агрегата. При превышении установленного значения частоты генераторный агрегат останавливается и загорается индикаторная лампа "OVERSPEED" (ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ). Эта лампа загорится и при нажатии кнопки аварийного останова, даже если превышения частоты вращения не произошло.

Сигнал о низком напряжении батареи, который установлен как стандартный на системах управления серий 4001 и 4001E, обнаруживает низкое напряжение батареи.

В системе управления серии 4001E предусмотрены четыре дополнительных сигнальных схемы: Приближение к низкому давлению масла, Приближение к высокой температуре двигателя, Выход из автоматического режима и Отказ зарядного устройства.

На панель управления могут быть установлены и другие схемы останова и тревожной сигнализации. Возможные защитные схемы останова (доступны не на всех агрегатах) включают останов в следующих случаях:

- Высокая температура смазочного масла
- Низкий уровень охлаждающей жидкости
- Низкое давление газа
- Пониженная частота вращения
- Превышение допустимого напряжения
- Недостаточное напряжение
- Неисправность заземления
- Утечка на землю
- Сочетание превышения напряжения/пониженного напряжения
- Дополнительные возможные схемы тревожной сигнализации (доступны не на всех агрегатах) включают сигналы тревоги в случаях:
 - Низкое давление газа
 - Низкая температура охлаждающей жидкости

4.3 Дополнительное оборудование системы управления и дополнительные устройства

В систему управления может быть встроено большое количество разнообразных дополнительных возможностей для приспособления ее к конкретной установке. Следующие разделы посвящены применению некоторых из этих возможностей.

4.3.1 Зарядные устройства для непрерывной

подзарядки батареи: Эти зарядные устройства разработаны, чтобы гарантировать сохранение заряда стартерными аккумуляторами даже если генераторный агрегат не эксплуатируется долгое время.

Выключатели для зарядных устройств обычно не предусматриваются, чтобы предотвратить неумышленное выключение зарядного устройства. Система управления автоматически отключит зарядное устройство при пуске генераторного агрегата. При работающем двигателе батареи заряжаются генератором зарядки батареи с приводом от двигателя.

В качестве дополнительного оборудования могут быть установлены выключатель "ON/OFF" (ВКЛ./ВЫКЛ.) и устройство для контроля зарядного тока. Последнее отменяет механизм автоматического регулирования тока зарядного устройства, которое в обычных условиях снижает ток заряда по мере зарядки батареи. Это дает возможность быстрее заряжать батареи, при этом, однако, надо соблюдать осторожность и использовать это устройство только в течение короткого времени во избежание перезарядки батареи и/или выкипания электролита.

Дополнительно на панели управления может быть установлен амперметр зарядного устройства, дающий возможность оператору контролировать работу зарядного устройства.

4.3.2 Нагреватели: В дополнение к обычным обогревателям помещений, которые нужны для поддержания генераторного агрегата теплым и сухим в условиях холодной или влажной окружающей среды, на генераторный агрегат могут быть установлены еще пять типов нагревателей.

Погружные подогреватели (подогреватели двигателя) могут быть установлены в системе охлаждения двигателя, чтобы обеспечить легкий пуск двигателя и его способность быстро набирать мощность.

Антиконденсационные подогреватели генератора (нагреватели генератора) могут быть установлены на обмотке статора генератора, чтобы поддерживать ее сухой в условиях высокой влажности.

Антиконденсационные подогреватели панели (панельные нагреватели) могут быть встроены в панель управления, чтобы поддерживать ее влажность на низком уровне.

Выключатели подогревателей обычно не предусматриваются, но могут быть установлены дополнительно. С выключателями или без них, подогреватели автоматически отключаются при пуске двигателя.

4.3.3 Счетчики/контрольно-измерительные приборы: Когда требуется больше информации, чем которая обеспечивают стандартные панели, на панель управления могут быть установлены следующие счетчики или измерительные приборы:

Три амперметра, установленные на панели вместо одного амперметра и селекторного переключателя. Это допускает непрерывную индикацию тока, идущего в каждой фазе.

Киловаттметр (электрический счетчик), для обеспечения точных сведений о количестве энергии, отдаваемой генераторным агрегатом. Счетчик установлен на панели управления, а датчик установлен внутри панели.

Комбинированный тахометр и частотомер, для замены стандартного частотомера. Этот прибор позволяет выводить на лицевую панель как частоту вращения двигателя в оборотах в минуту (RPM), так и выходную частоту.

Датчик температуры смазочного масла, для контроля температуры смазочного масла при работе двигателя. Это электрический прибор, питаемый батареей генераторного агрегата. Нормальная рабочая температура должна быть приблизительно 90°-110°C (195°-230°F).

Амперметр для устройства подзарядки батареи (стандартный для панели 2001K) чтобы контролировать ток, идущий на батарею. Он применяется для наблюдения за зарядным током, подаваемым зарядным устройством. Когда батареи полностью заряжены, этот ток будет малым (менее 5 А), но при частично разряженной батарее этот ток может достигать 10 А.

4.3.4 Контроль скорости/напряжения: Три прибора могут быть установлены, для регулировки скорости вращения или напряжения генераторного агрегата: регулятор скорости вращения, переключатель повышения/понижения и регулятор напряжения. Эти приборы должны настраиваться только квалифицированным техником генераторного агрегата.

4.3.5 Аварийная сигнализация: Три дополнительных устройства могут быть установлены на панели управления в дополнение к стандартным сигналам тревоги индикаторных ламп:

Смонтированная на панели тревожная сирена (стандартная для панели 2001K) будет подавать звуковой сигнал при возникновении тревожного состояния. На панели устанавливается кнопка отмены тревоги для прекращения звучания сирены.

Звуковая тревожная сирена, поставляемая неустановленной, будет подавать звуковой сигнал тревоги при возникновении тревожного состояния. Ее можно установить в любом удобном месте. На панели устанавливается кнопка отмены тревоги для прекращения звучания сирены.

Комплект беспотенциальных контактов для переключения общих сигналов тревоги. Они предназначены для соединения с существующей системой аварийной сигнализации. Эти контакты остаются в состоянии "тревоги", пока система управления не будет возвращена в исходное состояние.

4.3.6 Панели дистанционных оповещателей: 8 или 16-канальные дистанционные оповещатели могут быть установлены и подсоединены к системам управления 4001 и 4001E. Они дублируют показания индикаторов останова сигнальных ламп на панели управления. Они также имеют звуковой сигнал и кнопку отмены тревоги.

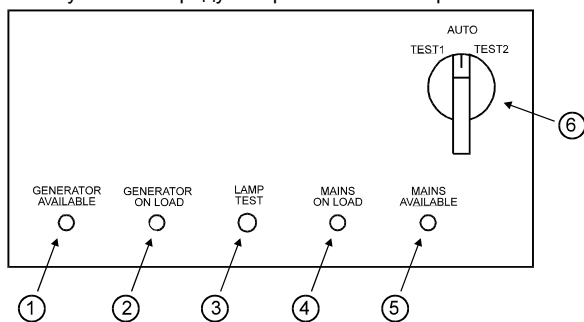
Вместе с дистанционными оповещателями могут быть установлены два дополнительных устройства: переключатель Нормально/Пуск позволяет осуществлять ручной дистанционный пуск агрегата, а кнопка Стоп позволяет производить ручной останов.

4.3.7 Дополнительное устройство X100 AMF: Когда генераторный агрегат устанавливается, чтобы автоматически обеспечить резервную мощность в случае выхода из строя основной электрической сети, требуется переключатель нагрузки. Этот переключатель снимает нагрузку с основной сети после ее выхода из строя и подключает нагрузку к работающему генераторному агрегату. После того, как основная сеть восстановлена, нагрузка переключается обратно на основную сеть.

Одним из вариантов осуществления этого действия является применение специализированных панелей переключения нагрузки серий ТС или Т1, как рассматривается в разделе 4.5. Однако, вариант X100 обеспечивает эти функциональные возможности в самой панели управления непосредственно, так чтобы можно было использовать как независимый переключатель, так и панель переключения нагрузки серии ТХ.

Панели серий 2001, 4001 или 4001E, оснащенные устройством X100, часто обозначаются, соответственно, как панели серий 2101, 4101 или 4101E.

Устройство X100 добавляет к панели управления панель индикаторов состояния, как показано на рисунке 4.2. Это обеспечивает следующую индикацию: Основная сеть доступна, Основная сеть под нагрузкой, Генератор доступен и Генератор под нагрузкой. Для технического обслуживания предусмотрен тестовый переключатель.



Позиция	Описание
1.	Индикаторная лампа "Генератор Доступен"
2.	Индикаторная лампа " Генератор под нагрузкой"
3.	Кнопка проверки ламп
4.	Индикаторная лампа "Основная сеть под нагрузкой"
5.	Индикаторная лампа " Основная сеть доступна"
6.	Тестовый переключатель

Рисунок 4.2: Типовая панель индикаторов состояния X100 работает следующим образом:

При выходе из строя основной сети генераторный агрегат автоматически запускается, и замыкаются контакторы, подсоединяющие нагрузку к генератору.

При восстановлении мощности основной сети нагрузка передается обратно к сети. После периода остывания генераторный агрегат автоматически останавливается.

Тестовый переключатель, установленный на панели управления позволяет проверять системы в целях технического обслуживания.

С устройством X100 могут устанавливаться два дополнительных устройства:

PRM1 электронное реле слежения за основной сетью. Это реле играет существенную роль, когда реле слежения за основной сетью не установлено на независимой панели переключения нагрузки, или когда используется панель переключения нагрузки серии ТХ.

PST1 Переключатель Ручное/Автоматическое переключение нагрузки - Это устройство, если оно установлено, дает возможность оператору вручную управлять выбором момента переключения нагрузки от генераторного агрегата к восстановленной основной сети. Органы управления состоят из переключателя Ручное/Автоматическое переключение нагрузки и кнопку переключения. При выходе из строя основной сети генераторный агрегат включится и примет нагрузку в нормальной последовательности. При переключателе в положении "AUTO" (АВТО) нагрузка будет автоматически переключена обратно на сеть, когда сеть будет доступна, как описано выше. Если переключатель находится в положении "MANUAL" (РУЧНОЕ), то при восстановлении основной сети загорится индикаторная лампа "Основная сеть доступна", но генераторный агрегат будет продолжать обеспечивать нагрузку. Когда это удобно, оператор нажимает кнопку переключения нагрузки, которая вызывает переключение нагрузки обратно на основную сеть и, после периода остывания, автоматически останавливает генератор.

4.3.8 Дополнительное оборудование цифровыми приборами: На некоторых генераторных агрегатах могут быть установлены цифровые измерительные приборы. Эти приборы, устанавливаемые на заводе-изготовителе, заменяют аналоговые приборы переменного тока и связанные с ними селекторные переключатели, которые обычно устанавливаются на панели управления (вольтметр, частотомер, амперметр).

На передней стороне панели управления есть 3 окна, которые показывают, соответственно, напряжение, частоту и ток. Только в трехфазных генераторных агрегатах, под дисплеями вольтметра и амперметра размещаются в форме двух треугольников светодиодные индикаторы. Они указывают, на какой фазе измеряется напряжение или ток.

В случае вольтметра один светящийся индикатор указывает, что измеряется напряжение между этой фазой и нулевым проводом. Если светятся два индикатора, тогда показываемое напряжение – это напряжение между этими двумя фазами. Только один индикатор будет светиться под амперметром. Этот индикатор показывает, в какой фазе производится замер тока.

Пошаговый перебор напряжений и токов для целей контроля достигается нажатием кнопки "V-A". Каждое нажатие переключает по кругу напряжение и ток в контурах. Общее число шагов выбора - 6. Если кнопка V-A нажата после 6-ого шага, она возвращается на первую позицию выбора, и цикл повторяется.

Шаг	Изображаемое напряжение	Изображаемый ток
1	L1 - Ноль	L1
2	L2 - Ноль	L2
3	L3 - Ноль	L3
4	L1 - L2	L1
5	L2 - L3	L2
6	L1 - L3	L3

Дальнейшие нажатия кнопки V-A повторяют цикл.

4.4 Инструкция по определению неисправностей/устранению неисправностей системы управления

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЗНАК	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Двигатель не запускается (Все системы управления)	Вал двигателя не вращается, когда дается сигнал пуска, как вручную, так и с помощью управляющего переключателя или автоматически от дистанционного сигнала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, все ли кнопки аварийного останова освобождены (включая любые дистанционные кнопки). Если никакой дистанционный сигнал останова не используется, техник должен убедиться, что все клеммы дистанционного останова замкнуты переключателями. 2. Убедитесь, что управляющий переключатель не выключен. 3. Убедитесь, что не горит ни одна аварийная индикаторная лампа. Верните ее в исходное состояние после устранения, если требуется, выявленной неисправности. 4. Обратитесь к квалифицированному технику генераторных агрегатов.
Двигатель не запускается (Все системы управления)	Вал двигателя вращается, но двигатель не заводится или останавливается через 20 секунд. (горит индикаторная лампа "FAIL TO START" (НЕУДАЧНЫЙ ПУСК))	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте давление подачи газа. 2. Убедитесь, что внешние кнопки аварийного останова, если таковые имеются, не утоплены. 3. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
Двигатель останавливается из-за высокой температуры двигателя. (Или, на некоторых больших моделях, из-за низкого уровня охлаждающей жидкости) (Все системы управления)	Индикаторная лампа "HIGH ENGINE TEMPERATURE" (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДВИГАТЕЛЯ) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что двигатель не был перегружен. 2. Проверьте, не засорен ли радиатор. 3. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.
Двигатель останавливается из-за низкого давления масла (Все системы управления)	Лампа "LOW OIL PRESSURE" (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЗНАК	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
<p>Двигатель останавливается из-за превышения допустимой частоты вращения (Все системы управления)</p>	<p>Лампа "OVERSPEED" (ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ) горит</p>	<p>Примечание: Лампа "OVERSPEED" также будет гореть после того, как была нажата кнопка аварийного останова, даже если не было превышения допустимой частоты вращения. Кнопка аварийного останова и любые дистанционные кнопки останова должны быть освобождены прежде, чем неисправность может быть устранена.</p> <p>1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.</p>
<p>Двигатель останавливается из-за высокой температуры масла (опционный останов - только серии 2001, 4001, 4001E)</p>	<p>Лампа "HIGH LUBE OIL TEMP " (ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА СМАЗОЧНОГО МАСЛА) горит</p>	<p>1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.</p>
<p>Двигатель останавливается из-за низкого уровня охлаждающей жидкости (Только на панелях серий 2001K (стандарт) и 2001, 4001, 4001E (опция))</p>	<p>Лампа "LOW COOLANT LEVEL" (НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ) горит</p>	<p>1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам</p>
<p>Двигатель останавливается из-за низкого давления газа (опционный - только серии 2001, 4001, 4001E)</p>	<p>Лампа "LOW GAS PRESSURE" (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА) горит</p>	<p>1. Если газ подается из резервуара для хранения газа, проверьте давление газа в резервуаре.</p> <p>2. Убедитесь, что все запорные вентили в системе подачи газа открыты.</p> <p>3. Проверьте, нет ли утечек газа в системе подачи.</p> <p>4. Проконсультируйтесь с вашим местным поставщиком газа.</p>

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЗНАК	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
<p>Двигатель останавливается из-за низкой скорости вращения (опционный останов – только серии 2001, 4001, 4001E)</p>	<p>Лампа "UNDERSPEED" (НИЗКАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ) горит</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что двигатель не был перегружен. 2. Убедитесь, что в двигатель подается достаточно топлива 3. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.
<p>Двигатель останавливается из-за слишком высокого напряжения (опционный останов – только для серий 2001, 4001, 4001E)</p>	<p>Лампа "OVERVOLTAGE" (ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОГО НАПРЯЖЕНИЯ) горит</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
<p>Двигатель останавливается из-за слишком низкого напряжения (Опционный останов – только для серий 2001, 4001, 4001E)</p>	<p>Лампа "UNDERVOLTAGE" (НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ) горит</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
<p>Двигатель останавливается из-за слишком высокого/слишком низкого напряжения (Опционный останов – только для серий 2001, 4001, 4001E)</p>	<p>Лампа "OVERVOLTAGE/UNDERVOLTAGE" (ПРЕВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ/НЕДОСТАТОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ) горит</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЗНАК	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Двигатель останавливается из-за неисправности заземления (Опционный останов – только для серий 2001, 4001, 4001E)	Лампа "EARTH FAULT" (НЕИСПРАВНОСТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЯ) горит	1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
Двигатель останавливается из-за утечки на землю (Опционный останов – только серии 2001, 4001, 4001E)	Лампа "EARTH LEAKAGE" (УТЕЧКА НА ЗЕМЛЮ) горит	1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
Сигнал тревоги из-за низкого напряжения батареи (Только серии 4001 или 4001E)	Лампа "LOW BATTERY VOLTAGE" (НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ) горит	1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
Сигнал тревоги из-за выхода из автоматического режима (Только серия 4001E)	"Лампа "NOT IN AUTO MODE" (ВЫХОД ИЗ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что управляющий переключатель находится в положении "AUTO" (АВТО). 2. Убедитесь, что кнопки аварийного останова не нажаты. 3. Убедитесь, что выключатель на выходе генератора включен (ручка в верхнем положении). 4. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЗНАК	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Сигнал тревоги из-за приближения к высокой температуре двигателя. (Только серия 4001E)	Лампа "APPROACHING HIGH ENGINE TEMP" (ПРИБЛИЖЕНИЕ К ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ДВИГАТЕЛЯ) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что двигатель не перегружен. 2. Убедитесь, что радиатор и вентилятор не засорены. 3. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.
Сигнал тревоги из-за приближения к низкому давлению масла (Только для серии 4001E)	Лампа "APPROACHING LOW OIL PRESSURE" (ПРИБЛИЖЕНИЕ К НИЗКОМУ ДАВЛЕНИЮ МАСЛА) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
Сигнал тревоги из-за отказа зарядного устройства (Только серия 4001E)	Лампа "BATTERY CHARGER FAILURE" (ОТКАЗ ЗАРЯДНОГО УСТРОЙСТВА) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам
Сигнал тревоги из-за низкого давления газа (Опционный сигнал тревоги)	Лампа "LOW GAS PRESSURE" (НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ГАЗА) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Если газ подается из резервуара для хранения газа, проверьте давление газа в резервуаре. 2. Убедитесь, что все запорные вентили в системе подачи газа открыты. 3. Проверьте, нет ли утечек газа в системе подачи. 4. Проконсультируйтесь с вашим местным поставщиком газа.
Сигнал тревоги из-за низкой температуры охлаждающей жидкости. Опционный сигнал тревоги)	Лампа "LOW COOLANT TEMP" (НИЗКАЯ ТЕМЕПРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ) горит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что погружные подогреватели включены и работают. 2. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЗНАК	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Генераторный агрегат не принимает нагрузку (Все системы управления)	Генераторный агрегат работает, но нагрузка не получает энергии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что выключатель на выходе генератора находится в положении "ON" (ВКЛЮЧЕНО) (ручка в верхнем положении). 2. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам..
Генераторный агрегат не останавливается вручную (Все системы управления)	Генераторный агрегат продолжает работать после выключения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте положение управляющего переключателя. 2. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.
Генераторный агрегат не останавливается, находясь в автоматическом режиме (Все системы управления)	Генераторный агрегат не останавливается после отмены дистанционного сигнала пуска	<p>Примечание: На системах управления 4001 и 4001E генераторный агрегат не останавливается немедленно после отмены дистанционного сигнала пуска. Отмена этого сигнала сначала переводит двигатель в период остывания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подождите 5 минут, чтобы убедиться, что период остывания завершился (только системы управления серий 4001 и 4001E). 2. Убедитесь в том, что генераторный агрегат останавливается, когда кнопка аварийного останова утоплена, или управляющий переключатель выключен. 3. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.
Нет выходного напряжения, когда генераторный агрегат работает (Все системы управления)	Нет напряжения на вольтметре переменного тока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что селекторный переключатель вольтметра не находится в положении "OFF" (ВЫКЛ.). 2. Обратитесь к квалифицированному технику по генераторным агрегатам.

4.5 Панели переключения нагрузки

Когда генераторный агрегат установлен, чтобы автоматически обеспечить резервную мощность в случае выхода из строя основной сети, необходима панель переключения нагрузки. Эта панель переключения нагрузки разработана так, чтобы определить, когда основная сеть вышла из строя, передать генераторному агрегату сигнал пуска, переключить нагрузку от вышедшей из строя основной сети на генераторный агрегат и затем переключить ее обратно после того, как основная сеть снова восстановлена. См. Рисунок 4.3.

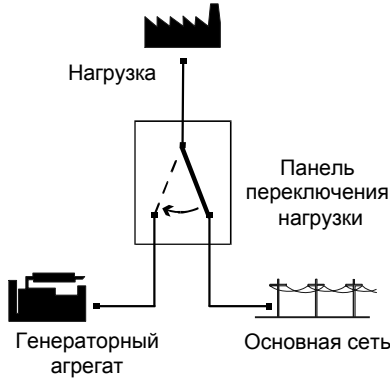


Рисунок 4.3: Работа панели переключения нагрузки

4.5.1 Панель переключения нагрузки Т1 с микропроцессорным управлением: Панель переключения нагрузки Т1 с микропроцессорным управлением спроектирована для работы с системами управления Autostart (серии 2001, 2001К, 4001, 4001Е, 6101, 6201, Access 4000) с образованием автоматической системы дублирования отказов основной сети. Очень простая установка панели Т1 с микропроцессорным управлением предусматривает только двухпроводное соединение между панелью управления генераторного агрегата и панелью Т1 с микропроцессорным управлением.

Управляющие переключатели: Главный управляющий переключатель на передней стороне панели имеет три положения: -

"AUTO" (АВТО) - Нормальное положение для автоматического режима работы.

"TEST WITHOUT TRANSFER" (ТЕСТ БЕЗ НАГРУЗКИ) - Для испытания генераторного агрегата без подключения нагрузки. Установка переключателя в это положение немедленно запустит генератор.

"TEST WITH TRANSFER" (ТЕСТ ПОД НАГРУЗКОЙ) - Для испытания генераторного агрегата с подключенной нагрузкой. Это положение переключателя моделирует выход из строя основной сети, отсоединяя фазу от платы, и панель Т1 с микропроцессорным управлением будет функционировать, как при выходе из строя основной сети.

В дополнение к главному управляющему переключателю имеется клавишный выключатель "Обход управляющего переключателя", предназначенный только для использования обслуживающим персоналом.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

! Выключателем "Обход управляющего переключателя" должен пользоваться обученный персонал вследствие источников высокого напряжения, имеющихся внутри кожуха.

Индикаторы состояния: на передней стороне дверцы имеются светодиодные индикаторы состояния, эксплуатационный выключатель и главный управляющий переключатель. Всего имеется четыре индикатора состояния, как показано на рисунке 4.4.

Нажатие кнопки проверки ламп, размещенной на передней стороне дверцы, включает их для проверки.

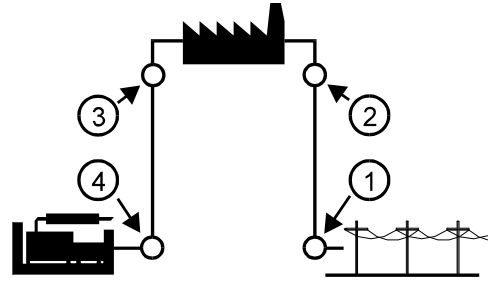


Рисунок 4.4: Дисплей состояния панели переключения нагрузки Т1 с микропроцессорным управлением

Позиция	Описание
1.	Индикатор "Основная сеть доступна"
2.	Индикатор "Основная сеть под нагрузкой"
3.	Индикатор "Генератор под нагрузкой"
4.	Индикатор "Генератор доступен"

Вариант ручного переключения: Если был выбран вариант ручного переключения, два дополнительных переключателя будут установлены на дверце панели Т1 с микропроцессорным управлением. Один из этих переключателей позволит перевести панель в режим "AUTO" (АВТО), в котором система работает, как описано выше, или "MANUAL" (РУЧНОЙ) режим, в результате чего Таймер возврата к основной сети 1MT отключается, и возврат к основной сети производится вторым клавишным переключателем – Ручного возврата.

Панель Т1 с микропроцессорным управлением работает следующим образом: при выходе из строя основной сети генераторный агрегат автоматически запускается, и контакторы замыкаются для подключения нагрузки к генераторному агрегату. После восстановления энергии в основной сети нагрузка переводится обратно в основную сеть. После периода остывания генераторный агрегат автоматически останавливается.

4.5.2 Компактная панель переключения нагрузки: ТС: Компактная панель переключения нагрузки: ТС предназначена для работы с системами управления Autostart (серии 2001, 2001К, 4001 и 4001Е) с образованием автоматической системы дублирования отказов основной сети.

Панель состояния и органы управления: На панели состояния имеются две индикаторные лампы. Они показывают, что нагрузка подключена или к основной сети, или к генераторному агрегату. Органы управления состоят из селекторного переключателя режима с тремя положениями

"AUTOMATIC MODE" (АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ) - нормальное положение для автоматического режима работы.

"TEST WITHOUT LOAD" (ТЕСТ БЕЗ НАГРУЗКИ) - Для испытания генераторного агрегата без подключенной нагрузки.

"TEST WITH LOAD" (ТЕСТ ПОД НАГРУЗКОЙ) - Для испытания генераторного агрегата с подключенной нагрузкой.

Панель переключения нагрузки серии ТС работает следующим образом: При выходе из строя основной сети генераторный агрегат автоматически запускается, и контакторы замыкаются для подключения нагрузки к генераторному агрегату. После восстановления энергии в основной сети нагрузка переключается обратно на основную сеть. После периода остывания генераторный агрегат автоматически останавливается.

4.5.3 Панель переключения нагрузки ТХ: Панель переключения нагрузки ТХ предназначена для использования с устройством Х100, установленным на панелях управления Autostart (серии 2001, 4001 и 4001Е) с образованием автоматической системы дублирования отказов основной сети. Панель ТХ

содержит контакторы, которые переключают нагрузку между питанием от сети и генераторным агрегатом. Электроника для управления переключением нагрузки содержится в печатной плате X100 P.C.B., которая находится в панели управления генераторного агрегата (см. Раздел 4.3.7). Обычно 15 проводов соединяют генераторный агрегат с панелью ТХ.

Панель состояния имеет 3 индикаторные лампы. Это - "Основная сеть под нагрузкой", "Основная сеть доступна" и "Генератор под нагрузкой".

9.5.4 Панель переключения нагрузки ТМ: Ручная панель переключения нагрузки ТМ будет работать с системой управления, установленной на вашем генераторном агрегате, чтобы образовать ручные средства переключения нагрузки с питания от основной сети на питание от генераторного агрегата и обратно. Переключатель поставляется в корпусе с размером, соответствующим всем требованиям прокладки кабелей. Гравировка на пластине позади ручки переключателя показывает положение переключения. Используются трехпозиционные переключатели: Генератор – Выключено - Сеть.

4.6 Описание выключателя на выходе генератора

Выключатель на выходе генератора представляет собой выключатель в литом корпусе (МСВ/МССВ) достаточного номинала для выхода генераторного агрегата. С его помощью можно подключать и отключать нагрузку, при этом верхнее положение ручки "ОН" (ВКЛЮЧЕНО) означает, что выключатель включен. Выключатель может выдерживать номинальный ток постоянно, но переключится в среднее положение, если номинальное значение тока на любой фазе будет превышено на время, зависящее от степени перегрузки и характеристик выключателя. В этом случае перед повторным включением выключатель должен быть переключен в положение "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО) поворотом ручки вниз.

5. РАБОТА

5.1 Общие положения

Данный генераторный агрегат оборудован усовершенствованной электронной системой управления. Это будет одна из ряда систем управления, таких как 2001, 2001К, 4001, 4001Е или ACCESS 4000. Обратитесь к Разделу 4 настоящего руководства, чтобы определить, какая система установлена на этот генераторный агрегат, и ознакомиться с описанием ее функций. (Если ваш генераторный агрегат оборудован системой управления ACCESS 4000, то в комплект инструкций будет включен отдельный раздел.)

Эти системы управления позволяют оператору вручную или автоматически управлять генераторным агрегатом. Они имеют защитные схемы, которые могут включать звуковой сигнал тревоги (не входит в основной комплект поставки) и даже останавливать агрегат при возникновении неполадок. Детальное описание возможностей каждой системы содержится в Разделе 4.

Ниже описываются действия, необходимые для подготовки агрегата к работе, его первого пуска и остановка после монтажа, а также для пуска и остановка агрегата при нормальной эксплуатации.

5.2 Предпусковая проверка

Перед пуском генераторного агрегата должны быть проведены следующие проверки:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

! **Поскольку генераторные агрегаты с панелями управления Autostart могут быть дистанционно запущены без предупреждения, перед любой проверкой всегда проверяйте, выключена ли панель управления.**

1. Убедитесь, что управляющий переключатель выключен.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

! **Не снимайте пробку радиатора при горячей охлаждающей жидкости. Не добавляйте большие количества холодной охлаждающей жидкости к горячей системе, поскольку это может вызвать серьезные повреждения.**

2. Проверьте уровень масла в двигателе и уровень охлаждающей жидкости и долийте при необходимости.

Внимание:

- При добавлении охлаждающей жидкости в систему радиатора, всегда наливайте ее медленно для предотвращения образования воздушных пробок в системе охлаждения двигателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

! **Не курите и не используйте открытый огонь вблизи любого источника подачи газа или системы хранения газа.**

! **Перед натягиванием ремней вентилятора, отсоедините отрицательную клемму аккумуляторной батареи (-), чтобы исключить случайный запуск двигателя.**

3. Проверьте состояние и натяжение ремней вентилятора и генератора двигателя - при необходимости подтяните.
4. Проверьте все шланги на наличие неплотных соединений или повреждений - при необходимости подтяните или замените.
5. Проверьте клеммы аккумуляторной батареи на наличие коррозии - при необходимости очистите.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

! **При работе с аккумуляторными батареями не курите и не используйте поблизости открытый огонь. Выделяющийся из батарей водород взрывоопасен.**

! **Не закорачивайте положительную и отрицательную клеммы батареи.**

6. Проверьте уровень электролита в батарее - при необходимости долийте дистиллированной воды.
7. Проверьте панель управления и генераторный агрегат на наличие больших скоплений пыли и грязи – при необходимости очистите. Они могут создать опасность поражения электрическим током или ухудшить охлаждение.
8. Проверьте индикатор загрязненности воздушного фильтра, если он установлен – при необходимости замените фильтр.
9. Освободите пространство вокруг генераторного агрегата от любых опасных предметов, которые могут помешать работе или нанести травму. Убедитесь в том, что все охлаждающие вентиляционные решетки чисты.
10. Регулярно проверяйте весь генераторный агрегат на отсутствие утечек из системы топливного газа, системы охлаждения и подтекания сальниковых уплотнений.
11. Периодически опорожняйте сборники конденсата выхлопной системы, если они установлены.
12. Убедитесь, что выключатель на выходе генератора находится в положении "OFF" – (ВЫКЛЮЧЕНО) (ручка – в нижнем положении).

5.3 Нормальный ручной пуск/останов

Нормальный ручной пуск генераторного агрегата, оборудованного системами управления Autostart серий 2001, 2001К, 4001 или 4001Е должен осуществляться в следующей последовательности:

Внимание:

- Генераторный агрегат может быть остановлен в любое время нажатием кнопки аварийного останова или поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).

- Нажатие кнопки аварийного останова также включает индикаторную лампу "OVERSPEED" (ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ), даже если превышения допустимой скорости не произошло. До перезапуска агрегата кнопка аварийного останова должна быть освобождена поворотом ее по часовой стрелке. Индикаторная лампа также должна быть возвращена в исходное состояние поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).
1. Проведите предпусковую проверку согласно Разделу 5.2.

Внимание:

- Двигатель не запустится, если горит любая индикаторная лампа. Верните систему управления в исходное состояние поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП). Убедитесь, что все неисправности устранены прежде, чем попытаетесь запустить генераторный агрегат.
2. **Ручной пуск:** Убедитесь, что кнопка аварийного останова и все дистанционные кнопки останова освобождены. Поверните управляющий переключатель в положение "РАБОТА".
Двигатель будет автоматически заводиться стартером до 3 раз или до пуска двигателя. Если двигатель не заведется, система управления заблокируется в положении "FAIL TO START" (НЕУДАЧНЫЙ ПУСК) и включит индикаторную лампу на панели управления. Если это произойдет, обратитесь к инструкции по устранению неисправностей в Разделе 9 или в Руководстве по двигателю, чтобы определить причину неудачи при пуске.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- !** **Несгоревшие топливные газы могут скопиться в выхлопной системе после многократных неудачных попыток пуска. Вывинтите пробки в коленах выхлопного коллектора или присоединенных к нему трубах и дайте несгоревшему топливу улетучиться. После того, как все признаки наличия несгоревшего топлива исчезнут и все другие неполадки, приведшие к неудаче пуска, будут устранены, поставьте на место пробки и повторите процедуру пуска.**

КОГДА ДВИГАТЕЛЬ ЗАВЕЛСЯ

3. Убедитесь в отсутствии каких-либо ненормальных шумов или вибрации.
4. Убедитесь в отсутствии утечек жидкостей или утечки газов из выхлопной системы.
5. Убедитесь в отсутствии на панели управления сигналов о ненормальной работе, особенно о ненормально высокой температуре или ненормально низком давлении масла. Давление масла должно быть в нормальном диапазоне приблизительно через 10 секунд после пуска.
6. Переведите выключатель на выходе генератора в положение "ON" (ВКЛЮЧЕНО) (ручкой вверх)

Внимание:

- Теперь к генераторному агрегату может быть подключена нагрузка. Однако максимальная промежуточная нагрузка, которая может быть принята на любой стадии, зависит от рабочей температуры агрегата. При холодном генераторе (не выше 20°C (68°F)) максимальная принимаемая промежуточная нагрузка составляет приблизительно 50 % номинальной мощности. Однако при нормальной рабочей температуре агрегата (Приблизительно 80°C (176°F)) максимальная промежуточная нагрузка может составлять 70-100 % номинальной мощности в зависимости от модели генераторного агрегата. Обычно генераторные агрегаты мощностью до 100 кВА могут принимать 100%-ную нагрузку.

7. **Останов:** Чтобы остановить генераторный агрегат, отключите нагрузку, переключив выключатель на выходе генератора в положение "OFF" (ВЫКЛЮЧЕНО) (ручка - вниз). Дайте генераторному агрегату поработать без нагрузки в течение нескольких минут, чтобы он остыл. Затем поверните управляющий переключатель в положение "STOP" (СТОП). Генераторный агрегат остановится.
В экстренных случаях, когда нужен немедленный останов, сразу нажмите кнопку аварийного останова, не отключая нагрузку.

5.4 Автоматический пуск/останов

Для подготовки к пуску генераторного агрегата, оборудованного системой управления Autostart серий 2001, 2001K, 4001 или 4001E, следует действовать в следующем порядке.

Внимание:

- Генераторный агрегат может быть остановлен в любое время нажатием кнопки аварийного останова или поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).
 - Нажатие кнопки аварийного останова также включает индикаторную лампу "ПРЕВЫШЕНИЕ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ", даже если превышения допустимой скорости не произошло. До перезапуска агрегата кнопка аварийного останова должна быть освобождена поворотом по часовой стрелке. Индикаторная лампа также должна быть возвращена в исходное состояние поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП).
1. Проведите предпусковую проверку согласно Разделу 5.2.

Внимание:

- Двигатель не запустится, если горит любая индикаторная лампа. Верните систему управления в исходное состояние поворотом управляющего переключателя в положение "STOP" (СТОП). Убедитесь, что все неисправности устранены прежде, чем попытаетесь запустить генераторный агрегат.
2. **Автоматический пуск:** Убедитесь, что кнопка аварийного останова и все дистанционные кнопки останова освобождены. Поверните управляющий переключатель в положение "AUTO" (АВТО).
 3. Переведите выключатель на выходе генератора в положение "ON" (ВКЛЮЧЕНО) (ручка - вверх)
- Теперь генераторный агрегат готов к автоматическому пуску, когда он получит дистанционный сигнал пуска. Когда этот сигнал будет отменен, он автоматически остановится.

Внимание:

- В системах управления серий 4001 и 4001E Таймер продолжения работы (ROT) обеспечит продолжение работы двигателя на малых оборотах для его остывания перед остановом агрегата.

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 чистая вода..

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

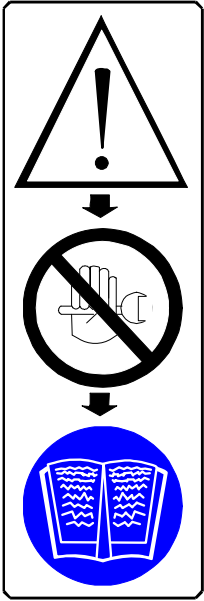
Использование свинцовых аккумуляторных батарей представляет опасность, поэтому необходимо строго соблюдать правила безопасности.

- 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.

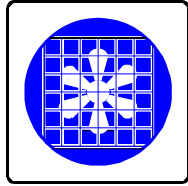
- Во время установки аккумуляторной батареи тщательно проверяйте полярность во избежание неправильного подключения. Установите аккумуляторную батарею в прижимной лоток и закрепите её с помощью удерживающей скобы или ремня. Сначала подсоедините положительный провод к положительной клемме. Затем подсоедините отрицательный провод к отрицательной клемме.

ЗНАКИ ОПАСНОСТИ

Некоторые или все эти знаки, предупреждающие об опасности, будут появляться на вашем генераторном агрегате:



ΗΕ ΤΡΟΑΤΪ
ΧΗΧΑΕΑ
Ϊ ΡΟΧΕΤΪ
ΕΗΧΤΡΟΚΟΕΡ



ΟΑΡΑΕΑΕΗΕΕ ΒΕΗΤΕΕΒΤΟΡΑ
ΟΑΒÇΑΤΕΕΪΗΟ



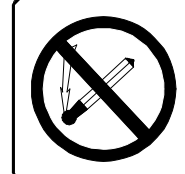
ΗΟΜΕΗΑΕΪΗΑΒ
ΟΚΟΡΟΤΪ



ΑΒΑΡΕΕΗΪΕ ΕΕΕ
ΪΚΣΤΡΕΗΪΕ ΒΪΧΟΑ



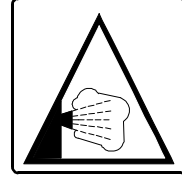
ΟΪ ΑΧΟΧΤΪ Ϊ ΟΡΑΕΗΕΒ
ΪΕΕΚΤΡΕΧΕΚΕΜ ΤΟΚΟΜ



Ϊ ΡΕΜΕΗΕΕ ΟΤΚΡΪΤΟΑΟ
ΟΑΗΒ ÇΑΪ ΡΕΪ ΑΕΤΟΒ



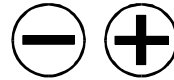
ΑΟΡΒΧΕΕ
Ϊ ΟΒΕΡΧΟΧΤΕ



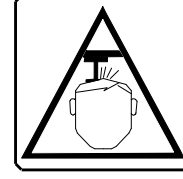
ΑΟΡΒΧΕΕ
ΒΪΧΕΟΪ ΗΪΕ ΑΑÇΪ



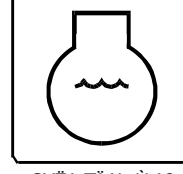
ΗΑΑΕΤΪ
ÇΑΪ ΕΤΗΪΕ ΗΑΟΖ ΗΕΚΕ



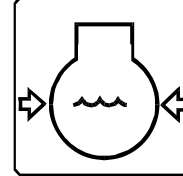
ΪΕΕΚΤΡΕΧΕΚΕΕ
ΒΪΒΟΑΪ



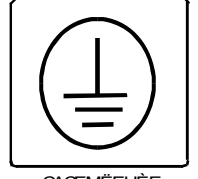
ΗΕΚΟΒΕÇΪ ΕΕ
ΗΑΑ ΑΟΕΟΒΟΕ Ϊ ΡΕΑΜΕΤΪ



ΟΧΕΑΑΕΑΡ Ϊ ΑΒ
ΑΕΑΚΟΧΤΪ



ΑΑΒΕΗΕΕ
ΟΧΕΑΑΕΑΡ Ϊ ΕΕ
ΑΕΑΚΟΧΤΕ



ÇΑÇΕΜΕΗΕΕ

INDEX

Аварийная сигнализация	14	Счетчики	14
Амперметр	11	Шумовая безопасность	3
Зарядное устройство	13	Манометр давления масла	11
Вольтметр батареи	11	Оснащение панелей	7
Химическая безопасность	2	Предпусковые проверки	24
Выключатель на выходе генератора	7, 24	Паспортная табличка	6
Очистка	27	Панели дистанционных оповещателей	14
Система управления		Безопасность	
Описание	6, 24	Химические воздействия	2
Описание функций	12	Поражение электрическим током	4
Поражение электрическим током	4	Электробезопасность	3
Электробезопасность	3	Пожар и взрыв	1
Аварийный останов	11	Первая помощь	4
Взрывобезопасность	1	Механические воздействия	2
Определение неисправностей	17	Шум	3
Индикаторные лампы	11	Останов	26
Пожарная безопасность	1	Регулирование частоты вращения	14
Первая помощь	4	Пуск	
Частотомер	11	Автоматический	26
Измерительные приборы	14	Ручной	25
Общее описание	6	Компактная панель переключения нагрузки ТС	23
Общие положения техники безопасности	1	Панель переключения нагрузки Т1	22
Техническое обслуживание генераторного агрегата	27	Панель переключения нагрузки ТМ	24
Подогреватели	13	Устранение неисправностей	17
Счетчик времени работы	11	Панель переключения нагрузки ТХ	23
Панели переключения нагрузки	22	Регулирование напряжения	14
Техническое обслуживание		Вольтметр	7
Генераторный агрегат	27	Измеритель температуры воды	11
Механическая безопасность	2	Дополнительное устройство X100 AMF	14