# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Обратившись к нам, вы можете быть уверены в долговечности и бесперебойной работе, ведь техническое обслуживание электростанции – это не просто замена расходных материалов и запасных частей, оно подразумевает постоянный контроль за работой электрогенератора.**

****

* + **Заливайте охлаждающую жидкость в двигатель после добавления антифриза и доведения плотности до нужного значения.**
	+ **Если залить в двигатель 100% антифриз (концентрат), температура замерзания поднимется и это чревато серьезными поломками двигателя. Мы рекомендуем заливать не более 50% антифриза.**
	+ **С целью предупреждения коррозии в летнее время сделайте 35% раствор антифриза и добавьте 3-5% ингибитора коррозии DCA65L.**
	+ **Заливайте охлаждающую жидкость медленно. Стравите воздух из системы охлаждения, особенно из головки цилиндров и проверьте количество жидкости, дав двигателю поработать некоторое время.**

### СМАЗОЧНОЕ МАСЛО

Смазочное масло для промышленного дизельного двигателя должно быть марки CD или СЕ по классификации API, или аналогичное. Смотрите инструкцию изготовителя масла.

1. Вязкость смазочного масла должна быть 10 сСт при температуре 100°С.
2. Общее базисное число должно быть не ниже 50% от свежего масла.
3. Температура воспламенения не должна превышать 180°С.
4. Содержание влаги должно быть не более 1%.
5. Содержание топлива в масле не должно превышать 1%.
6. Образец смазочного масла отбирается из центра масляного поддона.

### Марка смазочного масла

В генераторной установке можно использовать приведенные ниже масла (предусмотрен подогрев поддона).

|  |  |
| --- | --- |
| SAE10W/30 | Ниже -15°С при запуске генераторной установки |
| SAE15W/40 | Между -15°С и 0°С при запуске генераторной установки |
| SAE30 | Между 0°С и 30°С при запуске генераторной установки |
| SAE40 | Выше 30°С при запуске генераторной установки |

Если у вас возникли трудности с использованием рекомендованного смазочного масла или если содержание серной кислоты в топливе больше 0,5%, обращайтесь за рекомендациями к нам.

### Рекомендуемое смазочное масло

|  |  |
| --- | --- |
| № по SAE | № по API |
| 15W40 | CD или выше |

****

* + **Не давайте двигателю много работать в холостом режиме и не запускайте двигатель слишком часто. От частой смены режима в масло может попасть топливо. Кроме того, понижается температура воспламенения смазочного масла, что может привести к аварии.**
	+ **Если не выполнять вышеприведенные рекомендации, нормальная работа системы не гарантируется и возможны повреждения двигателя.**

### Использование смазочного масла

Обычно, если генератор работает как основной источник питания, нужно менять масло через месяц или через 250 часов работы. Если он используется в качестве аварийного источника питания, меняйте масло дважды в год. Смазочное масло и фильтр следует заменить после первых 50 часов работы генератора. Смотрите руководство по обслуживанию двигателя. Обязательно замените масло в случае ухудшения его качества, иначе двигатель может выйти из строя.

1. Проверяйте уровень смазочного масла щупом и при необходимости доливайте.
2. Проверяйте уровень масла на горизонтальной поверхности, на холодном двигателе. Уровень масла должен быть между отметками МАХ и MIN на щупе.
3. Смазочное масло меняется через определенный промежуток времени, при этом одновременно меняется масляный фильтр.
4. Проверяйте давление и утечку масла и при необходимости доливайте его.
5. Одновременно с заменой масла меняйте элементы масляного фильтра.

****

* + **При замене охлаждающей жидкости, антифриза, смазочного масла и топлива следуйте нашим рекомендациям. Утилизация отходов должна выполняться в соответствии с разрешенными нормами.**

****

* + **Невыполнение вышеприведенных рекомендаций может привести к поломке двигателя.**

### Использование топлива

1. Периодически сливайте воду, открывая краник под топливным фильтром.
2. Элемент топливного фильтра надо менять через каждые 250 часов работы.

### АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

### Использование аккумуляторной батареи

1. Проверяйте аккумуляторную батарею на повреждения и утечку электролита через трещины. При повреждении замените батарею.
2. Проверяйте состояние аккумуляторной батареи по индикатору зарядки и наличие коррозии на клеммах батареи.
3. Если панель управление показывает недостаточное напряжение постоянного тока, проверьте и подзарядите батарею.

****

* + **Имейте в виду, что замененная батарея это промышленные отходы, которые должны утилизироваться в соответствии с нормами.**

### РЕМЕНЬ ВЕНТИЛЯТОРА

### Использование ремня вентилятора

1. Используйте ремень вентилятора указанного размера и меняйте его при повреждении и износе.
2. Проверяйте натяжение ремня. Если натяжение недостаточное, отрегулируйте его, переместив генератор переменного тока и натяжной ролик. (Заданное натяжение: 10-15 мм при надавливании пальцем).

### ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

### Использование воздушного фильтра

1. При повреждении или трещинах фильтр надо немедленно заменить.
2. Регулярно чистите и меняйте элемент воздушного фильтра.

### Ежедневное обслуживание

Перед запуском генераторной установки проверьте по списку пункты технического обслуживания. Подробности смотрите в руководстве по техобслуживанию.

|  |
| --- |
| **Ежедневно / Обслуживание перед запуском** |
| **Пункты** | **Место проверки** | **Результат** | **Устранение** |
| **Генераторная установка** | Снаружи | Течь топлива, воды, выхлопных газов |   | Затянуть |
| Внутри | Пыль и грязь внутри кожуха |   | Очистить |
| Впуск/выпуск | Замедление притока и оттока воздуха |   |
| Охлаждающий вентилятор | Состояние вращения и грязь |   |
| Глушитель | Удаление воды и отложений |   |   |
| Оборудование | Проверка затяжки и отсутствия повреждений |   | Заменить при необходимости |
| **Двигатель** | Ремень | Натяжение |   | Заменить при необходимости |
| Моторное масло | Уровень и состояние |   | Долить при необходимости |
| Шланг | Состояние соединения |   | Затянуть или при необходимости заменить |
| Защитная сетка | Проверка крепления и отсутствия повреждений |   |  |
| Топливный фильтр | Удаление воды и отложений |   |   |
| Воздушный фильтр | Пыль и грязь |   | Очистить |
| **Генератор** | Впуск/выпуск | Замедление притока и оттока воздуха |   | Очистить |
| Внешняя часть | Большое скопление пыли и грязи |   |
| Клемма | Соединение вводного провода |   | Затянуть |
| Защитная сетка | Проверка крепления и отсутствия повреждений |   | Затянуть или заменить |
| Смазочное масло | Течь рабочего подшипника |   | Заменить при необходимости |
| **Радиатор** | Охлаждающая жидкость | Уровень и состояние |   | Долить при необходимости |
| Крышка | Герметичность |   | Затянуть |
| Впуск/выпуск | Помехи воздухозабора |   | Очистить |
| Прочее | Удаление отложений |   |   |
| **Топливный бак** | Топливо | Уровень и состояние |   | Долить при необходимости |
| Окружность | Грязь внутри брандмауэра |   |   |
| Прочее | Удаление воды и отложений |   |   |
| **Панель управления** | Электропитание | Подача питания от аккумулятора |   |   |
| Подача питания от сети |   |   |
| Датчик | Поломка датчика |   | Заменить при необходимости |
| Соединение | Состояние и коррозия клеммы |   | Затянуть или заменить |
| Внутренняя часть | Большое скопление пыли и грязи |   | Очистить |
| **Пуск генератора после выполнения проверки** |
| Система выпуска | Дым |   |   |
| Шум и вибрация | Признаки ненормальной работы |   |   |
| Температура | Охл. жидкость, выхлопные газы и масло |   |   |
| Давление | Давление смазочного масла |   |   |
| Масло, система охлаждения и система воздухозабора | Течь жидкости |   |   |
| Предметы | Уборка ненужных предметов вокруг генераторной установки |   | Очистить при необходимости |
| Панель управления | Индикация тревоги |   | Смотрите руководство |
| Дисплей датчиков |   | Заменить при необходимости |

****

* + **Резервный генератор должен поработать без нагрузки не менее 5-10 минут в неделю.**

### Обслуживание через каждые 6 месяцев или 250 часов

1. Выполните ежедневное обслуживание.
2. Проверьте все устройства безопасности, имитируя неисправность, чтобы убедиться в их нормальном функционировании.
3. Затяните все соединения на системе выхлопа.
4. Затяните все электрические соединения.
5. Замените масло и фильтры.
6. Проверьте охлаждающую жидкость и антифриз и при необходимости долейте.
7. Удалите воду и грязь из топливного бака и очистите сетчатый фильтр.
8. Подробности смотрите в инструкции на двигатель

### Обслуживание через один год или 250 часов

1. Замените топливный фильтр.
2. Отрегулируйте форсунки и зазоры впускного и выпускного клапана.
3. Очистите воздушный фильтр, при необходимости замените.

****

* + **Радиатор и систему охлаждения двигателя необходимо каждый год промывать. Замените охлаждающую жидкость смесью этиленгликоля и воды, как рекомендовано в этом руководстве. При использовании только воды надо добавить нехромовый ингибитор коррозии.**

### Обслуживание через каждые 2 года

1) Замените охлаждающую жидкость и антифриз.

****

* + **Замените охлаждающую жидкость, антифриз и масло, как рекомендовано в этом руководстве. Имейте в виду, что замененные материалы являются промышленными отходами и должны быть утилизированы в соответствии с правилами.**

### **СЕЗОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### Сезон высокой влажности

1. Проверьте работу нагревателя охлаждающей жидкости.
2. Дайте генераторной установке поработать 5-10 минут без нагрузки.
3. Включите систему вентиляции в помещении генератора.

****

* + **Если генератор был затоплен водой в результате неблагоприятных погодных условий, обратитесь к нам. Чтобы снизить риск травмы, смертельного случая или порчи имущества, эти операции должны выполняться подготовленным персоналом.**

### Зимний сезон или внешняя температура ниже 0°С

1. Проверьте работу нагревателя охлаждающей жидкости.
2. Проверьте состояние охлаждающей жидкости и при необходимости долейте антифриз.
3. Проверьте работу зарядного устройства и состояние аккумуляторной батареи.
4. Проверьте шланги и трубы.
5. Поддерживайте температуру в помещении генераторной выше нуля.

****

* + **Если генераторная установка используется в качестве аварийного оборудования, масло в двигателе необходимо менять не реже двух раз в год (весной и осенью).**
	+ **Для выполнения обслуживания или устранения неисправностей необходимо остановить генератор и дать ему остыть.**

# ГЛАВА 6. ДИАГНОСТИКА И ПРИНИМАЕМЫЕ МЕРЫ

## ЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ

Уровень тревоги подразделяется на серьезные и незначительные неисправности. При незначительной неисправности загорается светодиодный индикатор. В случае серьезной неисправности останавливается генераторная установка или приводится в действие прерыватель. Также загорается светодиодный индикатор.

### **ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Функция****Пункт** | **Двигатель остановлен** | **Прерыватель сработал** | **Светодиод тревоги** | **Сообщение о неисправности** | **Замечание** |
| Низкое давление масла | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Незначительно: ниже 1 бара |
| **○** | **○** | **○** | **○** | Значительно: 0.7 бара |
| Высокая температура охлаждающей жидкости | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Незначительно: выше 95°С |
| **○** | **○** | **○** | **○** | Значительно: выше 103°С |
| Неудачный запуск | **○** | **○** | **○** | **○** | Многократные неудачные попытки |
| Превышение скорости | **○** | **○** | **○** | **○** | Выше 115% номинальной скорости |
| Аварийная остановка | **○** | **○** | **○** | **○** | Нажать аварийную кнопку |
| Перенапряжение | **Δ** | **○** | **○** | **○** | Выше 110% номинального напряжения |
| Макс, ток | **Δ** | **○** | **○** | **○** | Выше 105% резервной мощности |
| Низкое напряжение | **Δ** | **○** | **○** | **○** | Ниже 90% номинального напряжения |
| OCGR | 🞬 | **Δ** | **○** | **Δ** | Неисправность - блуждающие токи |
| «**○**» : применимо, «🞬» ; не применимо, «**Δ**» : опция |

### **НЕЗНАЧИТЕЛЬНАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Функция****Пункт** | **Двигатель остановлен** | **Прерыватель сработал** | **Светодиод тревоги** | **Сообщение о неисправности** | **Замечание** |
| Неисправен датчик скорости | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Неисправен микропроцессор |
| Неисправен дополнительный прерыватель цепи | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Неисправен дополнительный контакт прерывателя |
| Нет зарядки | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Батарея не заряжается |
| Низкая температура охлаждающей жидкости | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Температура охлаждающей жидкости ниже 0°С |
| Низкий уровень топлива/перевозбуждение | 🞬 | 🞬 | **Δ** | **Δ** | Мало топлива или произошло перевозбуждение |
| Высокое напряжение батареи | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Выше 30Vdc (24Vdc) / 16Vdc (12Vdc) |
| Низкое напряжение батареи | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Ниже 20Vdc (24Vdc) / 9Vdc (12Vdc) |
| Перегрузка | 🞬 | 🞬 | **○** | **○** | Выше 105% резервной мощности |
| «**○**» : применимо, «🞬» ; не применимо, «**Δ**» : опция |

****

* + **При незначительной неисправности загорается свето-индикатор, но двигатель не останавливается и прерыватель не срабатывает.**
	+ **В случае тревоги о давлении масла и температуры охлаждающей жидкости на цифровом контроллере одновременно появляется сообщение о значительной и незначительной ошибке.**
	+ **В случае значительной неисправности в соответствии с заданным уровнем генератор остановится или сработает прерыватель цепи.**
	+ **После устранения причины неисправности нажмите кнопку.**

## ДИАГНОСТИКА И ПРИНИМАЕМЫЕ МЕРЫ

В случае неисправности цифровой контроллер покажет на экране подробную информацию о ситуации.

****

* + Для уменьшения риска травмы или порчи имущества техническое обслуживание всегда должно выполняться допущенным и хорошо подготовленным персоналом.
	+ Полностью прочтите и уясните настоящее руководство и следуйте рекомендациям по обслуживанию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сообщение о тревоге** | **Причина** | **Меры** |
|  Низкая температура охлаждающей жидкости | 1. Низкая внешняя температура | 1. Проверьте внешнюю температуру |
| 2. Температура охлаждающей жидкости ниже заданного значения | 2. Проверьте линию заземления «‑« |
| 3. Дефект или неправильное соединение датчика охлаждающей жидкости. | 3. Проверьте датчик и подсоединение |
| 4. Дефект нагревателя охлаждающей жидкости. | 4. Проверьте нагреватель охлаждающей жидкости |
|  Низкий уровень топлива | 1. Низкий уровень топлива | 1. Залейте топливо |
| 2. Течь топлива | 2. Проверьте утечку топлива |
| 3. Дефект датчика уровня топлива | 3. Проверьте датчик уровня топлива |
|  Максимальный ток |  | 1. Проверьте нагрузку |
|  1. Возник ток перевозбуждения | 2. Проверьте автомат, регулятор |
|   | 3. Проверьте значение на автоматическом регуляторе |
|  Высокое напряжение батареи | 1. Напряжение батареи выше заданного значения | 1. Проверьте линию заземления «‑« |
| 2. Дефект зарядного устройства | 2. Проверьте зарядное устройство и генератор |
| 3. Дефект зарядного генератора | 3. Проверьте состояние батареи и электролита |
|  Низкое напряжение батареи | 1. Напряжение батареи ниже заданного значения | 1. Проверьте линию заземления «-» |
| 2. Дефект зарядного устройства | 2. Проверьте зарядное устройство и генератор |
| 3. Дефект зарядного генератора | 3. Проверьте состояние батареи и электролита |
| Перегрузка | 1. Нагрузка выше номинальной мощности | 1. Проверьте подключенную нагрузку |
| 2. Дефект цепи | 2. Проверьте цепь |
| 3. Дефект цифрового контроллера | 3. Проверьте цифровой контроллер |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сообщение о тревоге** | **Причина** | **Меры** |
|  Датчик скорости неисправен | Датчик скорости: |   |
| ⦁ Микропроцессор | ⦁ Микропроцессор |
| 1. Дефект микропроцессора | 1. Проверьте напряжение микропроцессора и замените его (напряжение микропроцессора мин. IV при запуске двигателя) |
| 2. Неправильная установка | 2. Проверьте подключение микропроцессора |
| 3. Неправильное подключение |   |
| ⦁ От напряжения | ⦁ От напряжения |
| 1. Исчезло остаточное намагничивание генератора | 1. Возбуждение от батареи |
| 2. Помехи со стороны генератора | 2. Проверьте наличие помех |
|  Дополнительный ввод прерывателя неисправен | 1. Дефект вспомогательного контакта прерывателя цепи | 1. Проверьте вспомогательный контакт прерывателя цепи |
| 2. Прерыватель цепи не работает | 2. Проверьте состояние прерывателя цепи |
|  Батарея не заряжается | 1. Дефект зарядного генератора | 1. Проверьте генератор зарядки |
|  Низкое давление масла | 1. Давление масла ниже заданного | 1. Проверьте утечку масла |
| 2. Неправильное подключение или плохая работа датчика давления | 2. Проверьте количество масла |
| 3. Дефект датчика температуры давления | 3. Проверьте подключение и работу датчика давления |
|  Высокая температура охлаждающей жидкости | 1. Температура охлаждающей жидкости выше заданной | 1. Проверьте уровень масла и охлаждающей жидкости |
| 2. Неправильное подключение или плохая работа датчика температуры | 2. Проверьте процентное содержание антифриза |
| 3. Дефект датчика температуры охлаждающей жидкости | 3. Проверьте нагрузку |
|   | 4. Проверьте подключение и работу датчика температуры |
|  Двигатель не запускается |  | 1. Двигатель не запускается после заданного количества попыток |
|  | 1) Проверьте топливопровод |
|   | 2) Проверьте пусковой мотор и реле |
|   | 3) Проверьте выключатель давления масла |
|   | 4) Проверьте подачу питания на линии |
| 1. Двигатель не запускается после заданного количества попыток | 5) Проверьте микропроцессор |
| 2. Двигатель запускается, но не выходит на номинальную мощность/частоту | 6) Проверьте блок управления скоростью |
|  | 2. Двигатель запускается, но не выходит на номинальную мощность/частоту |
|   | 1) Проверьте топливопровод |
|   | 2) Проверьте микропроцессор |
|   | 3) Проверьте блок управления скоростью |
|   | 4) Проверьте настройки номинального напряжения/частоты |
|   | 5) Отрегулируйте напряжение/частоту |
|  Превышение скорости |  | 1. Проверьте микропроцессор |
|  1. Скорость двигателя выше заданной | 2. Проверьте заданное значение на блоке управления скоростью |
|   | 3. Проверьте заданное значение на цифровом контроллере |
|  Аварийная остановка | 1. Нажата аварийная кнопка | 1. Отпустите аварийную кнопку |
| 2. Дефект аварийной кнопки | 2. Замените аварийную кнопку |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сообщение о тревоге** | **Причина** | **Меры** |
|  Превышение напряжения |  | 1. Проверьте напряжение генератора без нагрузки |
|   | 2. Проверьте авторегулятор и выпрямитель генератора |
|  1. Напряжение генератора выше заданного | 3. Проверьте нагрузку |
|   | 4. Проверьте значение номинального и повышенного напряжения на цифровом контроллере |
|  Низкое напряжение |  | 1. Проверьте номинальную скорость |
|   | 2. Проверьте напряжение генератора без нагрузки |
|   | 3. Проверьте авторегулятор и выпрямитель генератора |
|  1. Напряжение генератора ниже заданного | 4. Проверьте нагрузку |
|   | 5. Проверьте значение номинального и повышенного напряжения на цифровом контроллере |
|   | 6. Проверьте плавкий предохранитель |
|  Максимальный ток |  | 1. Проверьте нагрузку |
|  1. Ток генератора выше заданного | 2. Проверьте цепь |
|   | 3. Проверьте заданное значение номинального и максимального тока на цифровом контроллере |
|  Реле заземления максимального тока | 1. Приведено в действие реле заземления максимального тока  | 1. Проверьте нагрузочный провод |
| 2. Проверьте состояние цепи и заданное значение реле заземления максимального тока  |