

# График технического обслуживания

Генераторный агрегат с газовым двигателем

**MTU 8V4000 GS - 8V4000L32/L33/L62/L63/L33 сниженная мощность**

**MTU 12V4000 GS - 12V4000L32/L33/L62/L63/L33 сниженная мощность**

**MTU 16V4000 GS - 16V4000L32/L33/L62/L63/L33 сниженная мощность**

**MTU 20V4000 GS - 20V4000L32/L33/L62/L63/L33 сниженная мощность**

**Природный газ - интервал от 1 500 до 63 000 часов**

**MS50228/00R**

| Тип изделия                | Название изделия | Тип двигателя   | Группа служебного назначения        |
|----------------------------|------------------|---|-------------------------------------|
| GG08V4000A1<br>GG08V4000A2 | MTU 8V4000 GS    | 8V4000L32<br>8V4000L32ER<br>8V4000L33<br>8V4000L33 сниженная мощность<br>8V4000L62<br>8V4000L63       | 3А, длительный режим, неограниченно |
| GG12V4000A1<br>GG12V4000A2 | MTU 12V4000 GS   | 12V4000L32<br>12V4000L32ER<br>12V4000L33<br>12V4000L33 сниженная мощность<br>12V4000L62<br>12V4000L63 | 3А, длительный режим, неограниченно |
| GG16V4000A1<br>GG16V4000A2 | MTU 16V4000 GS   | 16V4000L32<br>16V4000L32ER<br>16V4000L33<br>16V4000L33 сниженная мощность<br>16V4000L62<br>16V4000L63 | 3А, длительный режим, неограниченно |
| GG20V4000A1<br>GG20V4000A2 | MTU 20V4000 GS   | 20V4000L32<br>20V4000L32ER<br>20V4000L33<br>20V4000L33 сниженная мощность<br>20V4000L62<br>20V4000L63 | 3А, длительный режим, неограниченно |

Данный график техобслуживания распространяется на газовые двигатели серии 4000Lxx, начиная со следующего номера двигателя:

| Тип двигателя | Номер двигателя |
|---------------|-----------------|
| 8V4000Lxx     | 524101824       |
| 12V4000Lxx    | 526109166       |
| 16V4000Lxx    | 527112719       |
| 20V4000Lxx    | 528103970       |

Таблица 1: Действительность документа

© MTU Onsite Energy GmbH, Аугсбург, 2016 г.

Исходный документ составлен на немецком языке.

Данная публикация, включая все ее элементы, защищена законом об авторском праве. Любое использование или применение допускается только с письменного согласия MTU Onsite Energy GmbH. В особенности это касается размножения, распространения, переработки, перевода, переноса на микропленку, а также хранения и обработки с использованием электронных систем, включая базы данных и онлайн-службы.

Информация в настоящем документе действительна на момент его публикации. Компания MTU Onsite Energy GmbH оставляет за собой право при необходимости изменять, сокращать или добавлять определенные сведения или данные.

# Оглавление

|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| 1 График технического обслуживания   |    | 1.7 Мероприятия  | 14 |
| 1.1 Введение   | 4  | 1.8 Мероприятия: генераторный агрегат  | 16 |
| 1.2 Дополнительные указания по<br>техническому обслуживанию газовых<br>систем  | 5  | 1.9 Мероприятия: периферийное<br>оборудование  | 18 |
| 1.3 Проверки эксплуатирующим лицом   | 7  | 2 Приложение А   |    |
| 1.4 Матрица графика технического<br>обслуживания                               | 10 | 2.1 Контактное лицо / партнер по<br>проведению техобслуживания от фирмы<br>MTU Onsite Energy | 19 |
| 1.5 Матрица графика технического<br>обслуживания: генераторный агрегат         | 11 |  |    |
| 1.6 Матрица графика технического<br>обслуживания: периферийное<br>оборудование | 13 |  |    |

# 1 График технического обслуживания

## 1.1 Введение

Для изделий со сертификатом соответствия техническим нормативам выброса вредных веществ с ОГ, несоблюдение инструкций по техническому обслуживанию может представлять собой нарушение предписаний действующих нормативов по уровню выброса вредных веществ в атмосферу. Законодательные нормативы по уровню выброса вредных веществ в атмосферу запрещают модификацию, удаление и дополнение любых механических или электронных деталей и выполнение калибровочных работ, которые могут влиять на характеристики выбросов ОГ изделия. Техническое обслуживание, замена или ремонт компонентов, оказывающих влияние на выбросы ОГ, разрешаются с условием применения для этого компонентов, допущенных фирмой MTU, или эквивалентных компонентов. К компонентам, оказывающим влияние на выбросы ОГ, относятся блоки управления, наборы данных, датчики, форсунки, заслонки ОГ и все компоненты систем нейтрализации ОГ.

Система технического обслуживания продукции фирмы MTU основывается на концепции профилактического технического обслуживания. Система профилактического технического обслуживания позволяет проводить предварительное планирование и обеспечивает высокий уровень готовности оборудования. Интервалы времени, через которые должны производиться работы по техническому обслуживанию, а также объемы работ по техническому обслуживанию, представляют собой результаты, полученные на основании опыта эксплуатации. Они являются ориентировочными значениями. Усложненные условия эксплуатации и окружающей среды могут привести к необходимости дополнительных работ по техническому обслуживанию и/или соответствующего изменения интервалов в графике технического обслуживания.

Периодичность проведения работ по техническому обслуживанию указываются в предельных значениях моточасов и времени. Действует предел, который наступает первым.

Интервалы проведения работ по техническому обслуживанию классифицируются по степеням квалификации QL1 до QL4.

QL1: Контроль работы и работы по техническому обслуживанию, не требующие полной разборки изделия.

QL2: Замена узлов и деталей (только для исправления, таким образом, эти работы не входят в график технического обслуживания).

QL3: Работы по техническому обслуживанию, требующие частичной разборки изделия.

QL4: Работы по техническому обслуживанию, требующие полной разборки изделия.

### **Дополнительные указания по техническому обслуживанию и консервации:**

Интервалы замены эксплуатационных материалов и данные по консервации приведены и в соответствующих инструкциях изготовителей компонентов и в документе фирмы MTU "Технические условия на эксплуатационные материалы". Новейшую версию для систем привода можно найти на сайте: <http://www.mtu-online.com>, а для выработки электроэнергии - на сайте: <http://www.mtuonsiteenergy.com>.

Техническое обслуживание деталей, модулей, узлов и блоков, не приведенных в этом графике технического обслуживания, должно проводиться в строгом соответствии с указаниями изготовителя.

Данный график технического обслуживания не действует для двигателей со сертификатом эмиссий по нормативам EPA/CARB.

## 1.2 Дополнительные указания по техническому обслуживанию газовых систем

### Общие сведения

Матрица графика технического обслуживания обычно завершается расширенным ремонтом компонентов и узлов или капитальным ремонтом двигателя. Затем работы по техническому обслуживанию должны проводиться через заданные интервалы времени.

Указанные в списке мероприятий номера используются в качестве справки по требуемому количеству запчастей.



Ремонтные работы на газовой системе, при которых газовая система открывается, а также проверки герметичности и испытания под нагрузкой, должны выполняться только специализированной фирмой. По правилу, такие работы выполняются допущенными специализированными предприятиями с квалифицированным в области газовой техники персоналом.



Спецификация эксплуатационных материалов, ориентировочные значения промежутков времени между проведением соответствующих работ по техническому обслуживанию и замене, а также перечень рекомендуемых к применению эксплуатационных материалов приведены в документе фирмы MTU Onsite Energy «Технические условия на эксплуатационные материалы» и в инструкциях на эксплуатационные материалы изготовителей компонентов. Поэтому они не входят в график технического обслуживания (исключение: отклонения от технических условий на эксплуатационные материалы). Необходимо использовать только те эксплуатационные материалы, которые соответствуют спецификации MTU Onsite Energy или разрешены к использованию изготовителем соответствующего компонента.

Далее указываются дополнительные работы по техническому обслуживанию, которые должно проводить лицо, осуществляющее эксплуатацию оборудования/заказчик.

- Детали из резины и синтетических материалов необходимо защищать от попадания на них масла, такие детали следует только протирать насухо и ни в коем случае не промывать в органических моющих растворах.
- Газовый фильтр:  
Интервал техобслуживания зависит от степени загрязненности горючего газа. Фильтры горючего газа на входе в двигатель следует регулярно очищать и при необходимости заменять.
- Аккумуляторная батарея:  
Техническое обслуживание аккумуляторных батарей зависит от их нагрузки, а также от условий окружающей среды. Действуют данные изготовителя аккумуляторной батареи.

Позиции, приведенные в настоящем графике технического обслуживания, но не относящиеся к соответствующему объему поставки фирмы MTU Onsite Energy, игнорируются.

### Техническое обслуживание генератора

Интервал работ по техническому обслуживанию можно найти в Руководстве по эксплуатации изготовителя генератора.

### Техническое обслуживание силового выключателя генератора

Интервал работ по техническому обслуживанию можно найти в Руководстве по эксплуатации изготовителя.

### Техническое обслуживание компонентов сторонних изготовителей

Интервал работ по техническому обслуживанию можно найти в Руководстве по эксплуатации соответствующего изготовителя.

## **Работы по техническому обслуживанию**

Периодичность проведения работ по техническому обслуживанию указывается в предельных значениях моточасов (см. следующие страницы).

## 1.3 Проверки эксплуатирующим лицом



Всегда соблюдать правила техники безопасности.



Несоблюдение этих указаний может привести к повреждению оборудования!



В случае, если предмет поставки эксплуатируется за границей или в специальных регионах, MTU Onsite Energy не несет ответственность за соблюдение законодательных или иных правил/норм на месте эксплуатации.

### Рекомендуемые ежедневные проверки: установка

- Проверить трубопроводы ОГ на утечки конденсата (визуальная проверка герметичности)
- Проверить коллектор конденсата за сливом конденсата (если установлен)
- Выполнить визуальную проверку двигателя и установки на наличие утечек / повреждений (компенсатор, шланги и т. д.)
- Проверить подачу газа / газовую систему на наличие повреждений (визуальная проверка)

Только для агрегатов с коробкой передач на 60 Гц

- Температура масла
- Температура подшипников
- Давление масла
- Индикатор засорения масляного фильтра
- Утечки
- Уровень масла
- Шум, вибрации

### Рекомендуемые ежедневные проверки: система управления

Указанные ниже параметры и функции контролируются системой управления с целью защиты установки. Данная информация также доступна с удаленного компьютера (опция) и может контролироваться заказчиком в системе визуализации.

- Электрическая мощность
- Уровень смазочного масла
- Давление масла
- Температура охлаждающей жидкости
- Давление охлаждающей воды
- Напряжение кислородного датчика (опция)
- Напряжение аккумуляторной батареи
- Плавность хода двигателя
- Температура ОГ
- Температура нагревающей жидкости в подающей и обратной линиях (опция)
- Функция расширенной системы циркуляционного масла (опция)

### Рекомендуемые еженедельные проверки

- Расход смазочного масла или уровень в баке свежего масла
- Температура в машинном отделении
- Нарботанные часы установки
- Количество запусков
- Стабильность работы регулятора двигателя и регулировочного механизма (если установлен)
- Общий осмотр модуля / агрегата

Только для агрегатов с коробкой передач на 60 Гц

- Крепление коробки передач
- Внешнее состояние коробки передач (засорение, отслоения масла)
- Визуальное состояние трансмиссионного масла

## Прочие проверки

Проверить герметичность газовой установки эксплуатирующего лица (до сдвоенного магнитного клапана):

- Ежегодно для двигателей с турбонаддувом
- Полугодично для безнаддувных двигателей

Следующие проверки надо выполнять регулярно в зависимости от степени загрязнения:

- Проверить вентилятор помещения и фильтр приточного воздуха на засорение
- Проверить фильтр или кондиционер для вентиляции распределительного шкафа на засорение
- Проверить обратный охладитель на засорение

## Электрические установки

Электрические установки и электрооборудование надо проверить перед первоначальном вводом в эксплуатацию, после ремонта, перед повторным вводом в эксплуатацию и регулярно через определенные интервалы времени. Интервалы рассчитывать так, что ожидаемые недостатки могут устанавливаться своевременно.

При этом действуют следующие нормативы:

- Правила по технике безопасности в Германии BGV A3 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (Электрические установки и электрооборудование)
- Технические правила безопасности работы в Германии TRBS 2131 „Elektrische Gefährdungen“ (Электрические опасности)
- Положение об эксплуатационной безопасности в Германии "Betriebssicherheitsverordnung" (BetrSichV)
- Норма DIN VDE 0701/0702 "Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte/ Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten" (Ремонт, модификация и проверка электрооборудования/повторные проверки электрооборудования)
- Норма DIN EN 60204-1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Электрическое оборудование машин)

Эксплуатирующее лицо отвечает за выполнение данных проверок в установленном порядке. Электрические установки и стационарное электрооборудование подлежат регулярным проверкам их состояния профессиональным электриком. Проверка охватывает следующие пункты:

- Осмотр и проверка защитных устройств
- Проверка сопротивления защитного провода, сопротивления изоляции, эквивалентного тока утечки, тока от прикосновения, тока провода защитного заземления и разностного тока.
- Диагностика неисправностей
- Подготовка протоколов и наклеек о прохождении техосмотра

Положения в нормативных документах "Betriebssicherheitsverordnung", "Technische Regeln für Betriebssicherheit" и "BGV A3" являются основополагающими касательно защитных мер для "электрических установок и электрооборудования". Согласно данным требованиям, эксплуатирующее лицо обязан обеспечивать безопасность электрических установок и электрооборудования.

|     | Обозначение   |
|-----|---|
| DIN | Deutsches Institut für Normung (Институт стандартизации Германии)   |
| EN  | Europäische Normung (Европейский стандарт)  |
| ISO | Internationale Norm (Международный стандарт)  |
| VDE | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (Немецкая Ассоциация Электрических, Электронных и Информационных Технологий) |



|      | Обозначение   |
|------|---|
| BGV  | Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (Правила немецкой государственной организации страхования от несчастных случаев на работе) |
| TRBS | Technische Regeln für Betriebssicherheit (Технические правила безопасности работы)  |

Таблица 2: Обозначение норм и правил



Соответствующие правила внесены в инструкции завода-изготовителя, нормативные акты и свод технических правил, действующих в данной стране. Поскольку в разных странах эти данные могут значительно различаться, в рамках настоящего графика технического обслуживания нельзя изложить общие правила применения этих материалов. Потребитель названной продукции обязан самостоятельно ознакомиться с действующими правилами своей страны. В случае ненадлежащего или противозаконного применения аттестованной электрической установки MTU Onsite Energy за последствия ответственности не несёт.

# 1.4 Матрица графика технического обслуживания

## От 0 до 63 000 моточасов

| Задача    | Периодичность | Моточасы [ч] |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
|-----------|---------------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|
|           |               | Ежедн.       | 1 000 | 3 000 | 6 000 | 9 000 | 10 500 | 12 000 | 15 000 | 18 000 | 21 000 | 24 000 | 27 000 | 30 000 | 31 500 | 33 000 | 36 000 | 39 000 | 42 000 | 45 000 | 48 000 | 51 000 | 52 500 | 54 000 | 57 000 | 60 000 | 63 000 |  |  |
| Двигатель |               |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W0501     | -             | X            |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W0509     | -             | X            |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W0523     | -             | X            |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W0527     | -             | X            |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W8660     | 1 а           |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1008     | 2 а           |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1005     | 3 а           |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1525     | 6 а           |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1616     | 18 а          |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W4137     | 18 а          |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1207     | 18 а          | X            | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1091     | 18 а          |              | X     | X     | X     |       | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      | X      | X      | X      |        | X      | X      | X      | X      |        |  |  |
| W1089     | 3 а           |              |       | X     |       |       | X      |        | X      |        | X      |        |        |        | X      |        | X      |        | X      |        |        |        | X      |        | X      |        |        |  |  |
| W1689     | 18 а          |              |       |       | X     |       |        | X      |        | X      |        |        |        |        | X      |        | X      |        | X      |        |        |        | X      |        | X      |        |        |  |  |
| W1798     | 3 а           |              |       |       |       | X     |        |        | X      |        |        |        | X      |        |        |        | X      |        |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        |  |  |
| W1799     | 3 а           |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W4138     | 4 а           |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1690     | 18 а          |              |       |       |       | X     |        |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        | X      |        |        | X      |        |        | X      |        |        |        |        |  |  |
| W1691     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1802     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1084     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1038     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1082     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1083     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1755     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W2001     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1520     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        | X      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1134     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W1693     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3000     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3001     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3004     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3018     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3083     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3103     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3177     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |
| W3182     | 18 а          |              |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |  |

w = недели  
 m = месяцы  
 a = годы

TIM-ID: 0000069135 - 001







## 1.7 Мероприятия

| Квалификация                         | Интервал [часы] | Периодичность | Позиция                                       | Мероприятия  | Опция | Задача         |
|--------------------------------------|-----------------|---------------|---|--|-------|----------------|
| <b>Двигатель</b>                     |                 |               |   |  |       |                |
| QL 1                                 | Ежедн.          | -             | Прогон двигателя                              | Визуально проверить герметичность и общее состояние двигателя.<br>Проверить, пахнет ли в помещении газом.  |       | W0501<br>W0509 |
|                                      |                 |               |   | Проверить на наличие необычных шумов и вибраций.   |       | W0523          |
|                                      |                 |               |   | Проверить уровень масла в запасном баке.   | X     | W0527          |
| QL 1                                 | 3000            | 1 а           | Выбросы ОГ                                    | Проверить значения эмиссии вредных веществ в атмосферу, настроить при необходимости. Соблюдать законодательные нормы по уровню выброса вредных веществ в атмосферу, действующие на месте эксплуатации. |       | W8660          |
| QL 1                                 | 3000            | 2 а           | Фильтр моторного масла                        | Фильтр моторного масла менять при каждой замене моторного масла, но не позднее, чем через установленное предельное количество лет.   |       | W1008          |
| QL 1                                 | 3000            | 3 а           | Воздушный фильтр                              | Заменить воздушный фильтр.   |       | W1005          |
| QL 1                                 | 3000            | 6 а           | Датчик окисла азота                           | Заменить датчик.   | X     | W1525          |
| QL 1                                 | 3000            | 18 а          | Свечи зажигания                               | Заменить свечи зажигания и уплотнение в штекерах свечей зажигания.   |       | W1616          |
| QL 1                                 | 3000            | 18 а          | Система зажигания                             | При замене свечи зажигания: Очистить и проверить штекер свечи зажигания, при необходимости заменить.   |       | W4137          |
| QL 1                                 | 3000            | 18 а          | Газораспределительный механизм                | Проверить клапанный зазор, при необходимости отрегулировать. ВНИМАНИЕ! Первая регулировка через 1000 моточасов на новом двигателе и через 1000 моточасов после каждой переборки головок цилиндров.     |       | W1207          |
| QL 1                                 | 3000            | 18 а          | Система зажигания                             | Проверить момент зажигания, при необходимости отрегулировать.  |       | W1091          |
| QL 1                                 | 6000            | 3 а           | Подвод газа                                   | Проверить газопроводы на герметичность, при необходимости загерметизировать.   |       | W1089          |
| QL 1                                 | 9000            | 18 а          | Головка цилиндра                              | Замерить отставание клапана.   |       | W1689          |
| QL 1                                 | 10500           | 3 а           | Система вентиляции картера                    | Заменить фильтр тонкой очистки.  |       | W1798          |
| QL 1                                 | 21000           | 3 а           | Система вентиляции картера                    | Заменить фильтр грубой очистки (коалесцентный фильтр).   |       | W1799          |
| QL 1                                 | 21000           | 4 а           | Трубопровод отвода воздуха из хладагента      | Заменить гибкий трубопровод хладагента (только на двигателях 8V, 12V и 16V).   |       | W4138          |
| QL3                                  | 10500           | 18 а          | Турбокомпрессор, работающий на ОГ             | Очистить турбоагнетатель ОГ.   |       | W1690          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Охладитель смеси                              | Проверить на загрязненность и герметичность, при необходимости очистить.   |       | W1691          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Водопроводящий корпус/охладитель смеси        | Заменить уплотнительные кольца круглого сечения в разъемных соединениях между водопроводящим корпусом и охладителем смеси.   |       | W1802          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Гильзы цилиндра                               | Заменить гильзы цилиндра.  |       | W1084          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Турбокомпрессор, работающий на ОГ             | Отремонтировать турбоагнетатель ОГ.  |       | W1038          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Поршень                                       | Заменить поршни.   |       | W1082          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Шатунный подшипник                            | Заменить шатунные подшипники.  |       | W1083          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Предохранительное устройство проскока пламени | Проверить на загрязненность, при необходимости очистить.   | X     | W1755          |
| QL3                                  | 21000           | 18 а          | Ремонт компонентов                            | Проверить износ коромысел и перемычек клапанов. Через отверстие штанги толкателя исполнить эндоскопическую проверку качающихся рычагов и рабочей поверхности распределительного вала.                  |       | W2001          |
| QL3                                  | 31500           | 18 а          | Амортизатор                                   | Заменить амортизатор.  | X     | W1520          |
| QL3                                  | 63000           | 18 а          | Головка цилиндра                              | Перебрать головки цилиндров.   |       | W1134          |
| QL3                                  | 63000           | 18 а          | Шатун   | Заменить шатуны.   |       | W1693          |
| w = недели<br>m = месяцы<br>a = годы |                 |               |   |  |       |                |

| Квалификация                         | Интервал [часы] | Периодичность | Позиция                        | Мероприятия  | Опция | Задача |
|--------------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------|--|-------|--------|
| QL4                                  | 63000           | 18 а          | Расширенный ремонт компонентов | Полностью разобрать двигатель. Узлы и блоки двигателя проверить, отремонтировать или заменить в соответствии с руководством по проведению монтажа. |       | W3000  |
|                                      |                 |               |                                | Заменить все детали из эластомера и уплотнительные прокладки.  |       | W3001  |
|                                      |                 |               |                                | Заменить коренные подшипники коленчатого вала.   |       | W3004  |
|                                      |                 |               |                                | Заменить опорные и упорные подшипники распределительного вала.   |       | W3018  |
|                                      |                 |               |                                | Заменить жгуты проводов.   |       | W3083  |
|                                      |                 |               |                                | Заменить качающиеся рычаги и оси качающихся рычагов.   |       | W3103  |
|                                      |                 |               |                                | Проверить насос моторного масла, при необходимости заменить.   |       | W3177  |
|                                      |                 |               |                                | Проверить боковые стороны зубцов зубчатой передачи на износ (визуальная проверка), заменить втулки подшипников.                                    |       | W3182  |
| w = недели<br>m = месяцы<br>a = годы |                 |               |                                |  |       |        |

## 1.8 Мероприятия: генераторный агрегат

| Квалификация | Интервал [часы] | Предел | Поз.                                      | Мероприятия  | Ощия | Задача |
|--------------|-----------------|--------|---|--|------|--------|
| QL 1         | -               | 30 м   | Шкаф управления                           | Заменить буферную аккумуляторную батарею центрального процессора (ЦП) персонального компьютера.          | X    | W0863  |
| QL 1         | -               | 1 а    | Управление                                | Проверить параметры отключения периферийного оборудования.   |      | W0806  |
| QL 1         | -               | 10 а   | Шкаф управления                           | Заменить защитный коммутационный аппарат.  | X    | W0889  |
| QL 1         | 1500            | -      | Генератор                                 | Смазать подшипник согласно табличке с инструкциями / проверить температуру подшипника и обмоток.         |      | W0854  |
| QL 1         | 3000            | -      | Рабочие параметры                         | Проверить температуру газовой смеси.   |      | W0823  |
|              |                 |        |   | Проверить мощность и параметры работы генератора.  |      | W0829  |
|              |                 |        |   | Проверить температуру нагревательной воды на входе и выходе.   |      | W0833  |
|              |                 |        |   | Проверить стабильность температуры охлаждающей воды в низкотемпературном и высокотемпературном контурах. |      | W0847  |
|              |                 |        |   | Проверить давление и уровень масла.  |      | W0860  |
|              |                 |        |   | Проверить температуру масла.   |      | W0861  |
|              |                 |        |   | Проверить температуру охлаждающей воды на входе и выходе.  |      | W0864  |
| QL 1         | 3000            | -      | Подача газа                               | Проверить перепад давления на газовом фильтре.   |      | W0812  |
| QL 1         | 3000            | -      | Шкаф управления                           | Проверить вентилятор с фильтром на наличие загрязнений, при необходимости заменить.                      |      | W0815  |
|              |                 |        |   | Проверить шум от вентилятора с фильтром.   |      | W0817  |
|              |                 |        |   | Проверить шум от компрессора и вентиляторов.   | X    | W0831  |
|              |                 |        |   | Проверить функцию охлаждения охладительного прибора.   | X    | W0841  |
|              |                 |        |   | Проверить степень засорения охлаждающих пластин, при необходимости очистить.                             | X    | W0843  |
| QL 1         | 3000            | -      | Генератор                                 | Очистить заборную решетку генератора.  |      | W0826  |
|              |                 |        |   | Заменить воздушный фильтр при необходимости.   | X    | W0855  |
| QL 1         | 3000            | -      | Процесс запуска                           | Проверить напряжение генератора на холостом ходу.  |      | W0830  |
|              |                 |        |   | Проверить напряжение в сети.   |      | W0857  |
| QL 1         | 3000            | 1 а    | Коробка передач (60 Гц)                   | Проверить температуры корпуса коробки передач и температуру подшипника.                                  | X    | W0832  |
|              |                 |        |   | Визуально проверить внутреннее состояние и работоспособность коробки передач и системы циркуляции масла. | X    | W0835  |
|              |                 |        |   | Проверить состояние трансмиссионного масла, забрать пробу масла.   | X    | W0880  |
| QL 1         | 6000            | -      | Генератор                                 | Проверить соединительный элемент и обмотки.  |      | W0851  |
| QL 1         | 6000            | -      | Насос хладагента                          | Смазать подшипник мотора в соответствии с указаниями изготовителя.                                       |      | W0856  |
| QL 1         | 6000            | 1 а    | Подача газа                               | Проверить работоспособность контроля герметичности клапанов и проверить запорные устройства.             |      | W0878  |
| QL 1         | 6000            | 2 а    | Коробка передач (60 Гц)                   | Заменить масло. Выполнить замену масла через 500 моточасов.  | X    | W0862  |
| QL 1         | 9000            | -      | Подача газа                               | Заменить газовый фильтр.   |      | W0821  |
| QL 3         | -               | 1 а    | Система охлаждающей и нагревательной воды | Проверить предохранительный клапан.  |      | W0867  |
| QL 3         | 6000            | 1 а    | Коробка передач (60 Гц)                   | Проверить качество поверхности и вид профилей зубьев.  | X    | W0859  |
|              |                 |        |   | Проверить центровку валов.   | X    | W0875  |
| QL 3         | 9000            | 1 а    | Генератор                                 | Проверить подключения силовых кабелей в клеммной коробке, при необходимости подтянуть.                   |      | W0807  |
| QL 3         | 21000           | -      | Соединительный элемент                    | Заменить соединительный элемент.   |      | W0848  |

w = недели  
m = месяцы  
a = годы

ТИМ-ID: 0000069275 - 001



| Квалификация                         | Интервал [часы] | Предел | Поз.                           | Мероприятия  | Опция | Задача |
|--------------------------------------|-----------------|--------|--------------------------------|--|-------|--------|
| QL3                                  | 21000           | -      | Система жидкостного охлаждения | Заменить вставку термостатного клапана.              |       | W0874  |
| QL3                                  | 31500           | -      | Генератор                      | Проверить генератор и заменить подшипник генератора. |       | W0825  |
| w = недели<br>m = месяцы<br>a = годы |                 |        |                                |  |       |        |

## 1.9 Мероприятия: периферийное оборудование

| Квалификация | Интервал [часы] | Предел | Поз.                           | Мероприятия  | Ощия | Задача |
|--------------|-----------------|--------|--------------------------------|--|------|--------|
| QL 1         | 3000            | -      | Система ОГ                     | Проверить противодавление ОГ на входе и выходе катализатора.   | X    | W0801  |
|              |                 |        |                                | Проверить работоспособность и герметичность заслонки ОГ.   | X    | W0802  |
|              |                 |        |                                | Проверить температуру и давление ОГ на входе и выходе теплообменника ОГ.                               | X    | W0803  |
|              |                 |        |                                | Проверить оборудование нейтрализации конденсата; промыть трубопровод конденсата.                       | X    | W0838  |
| QL 1         | 3000            | -      | Аккумуляторные батареи         | Проверить батареи стартера и резервные батареи.  |      | W0873  |
| QL 1         | 6000            | -      | Система жидкостного охлаждения | Выполнить визуальный контроль резиновых компенсаторов, гибких трубопроводов и насоса охлаждающей воды. |      | W0869  |
|              |                 |        |                                | Выполнить визуальный контроль насосов охлаждающей воды.  |      | W0888  |
| QL 1         | 10500           | -      | Система ОГ                     | Проверить теплообменник ОГ, при необходимости очистить.  | X    | W0805  |
| QL 1         | 63000           | -      | Система ОГ                     | Проверить теплообменник ОГ, при необходимости очистить или заменить.                                   | X    | W0883  |
| QL3          | -               | 1 a    | Машинное отделение             | Работы по техобслуживанию и контрольные работы выполняются квалифицированным специалистом.             |      | W0813  |
|              |                 |        |                                | Проверить работоспособность извещателя пожарной/противодымной защиты.                                  |      | W0819  |
| QL3          | 15750           | -      | Система ОГ                     | Проверить катализатор, при необходимости заменить.   | X    | W0837  |

w = недели  
m = месяцы  
a = годы

## 2 Приложение А

### 2.1 Контактное лицо / партнер по проведению техобслуживания от фирмы MTU Onsite Energy

#### **Сервис**

Мировая сеть нашей сбытовой организации с дочерними обществами, бюро сбыта, представительствами и сервисными пунктами обеспечивает быстрее и непосредственное обслуживание на месте и высокий уровень располагаемости наших изделий.

#### **Местный сервис**

Опытные и компетентные специалисты, передающие свои знания и опыт, помогают вам.

Контакт нашего местного сервиса можно найти на сайте MTU в интернете по адресу:

- <http://www.mtuonsiteenergy.com/haendersuche/index.de.html>

#### **Круглосуточный сервисный телефон**

Наш круглосуточный сервисный телефон и гибкость нашего сервиса гарантируют немедленный ответ на ваши вызовы и вопросы - либо во время эксплуатации, для проведения работ по профилактическому техническому обслуживанию или коррективных работ в случае сбоя, либо при изменении условий эксплуатации или по вопросам поставки запасных узлов и деталей.

Контакт нашего местного сервиса можно найти на сайте MTU в интернете по адресу:

- <http://www.mtuonsiteenergy.com/haendersuche/index.de.html>

Ваш центральный контакт по электронной почте:

- [support-oeg@mtu-online.com](mailto:support-oeg@mtu-online.com)

#### **Поставка запасных узлов и деталей**

Идентифицировать требуемую для вашей системы запасную деталь быстро, легко и правильно. В нужное время и в нужном месте получить ее.

Выполнением данной цели занимается наш отдел по мировой поставке ЗИП.

Ваш центральный контакт по электронной почте:

Сервис в Германии:

- Телефон: +49 821 74800
- Телефакс: +49 821 74802289
- Электронная почта: [spareparts-oeg@mtu-online.com](mailto:spareparts-oeg@mtu-online.com)

Мировой сервис:

- Телефон: +49 7541 908555
- Телефакс: +49 7541 908121
- Электронная почта: [spare.parts@mtu-online.com](mailto:spare.parts@mtu-online.com)