



W 8080 A9

Инструкция по техническому обслуживанию

Охлаждающая жидкость



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Йенбах, Австрия
www.innio.com

1	Область применения	1
2	Назначение	1
3	Периодичность технического обслуживания	1
4	Указания по технике безопасности	2
5	Дополнительная информация	3
6	Рабочие шаги	4
6.1	Отбор пробы охлаждающей жидкости	4
6.2	Замена охлаждающей жидкости	6
6.2.1	Опорожнение	6
6.2.2	Заполнение	10
6.2.3	Удаление воздуха	16
6.2.4	Система охлаждения	18
6.2.5	Высокотемпературный контур охлаждения	22
6.3	Проверка электрического блока предпускового подогрева	26
6.4	Очистка электрического блока предпускового подогрева	26
6.5	Замена уплотнений электрического блока предпускового подогрева	26
6.6	Замена уплотнительных колец линии охлаждения	26
6.7	Замена уплотнительных колец линии охлаждения	26
7	Revisionsvermerk	26

Данный документ предназначен для:

клиентов, дилеров, партнеров по техническому обслуживанию, IV-партнеров, дочерних отделений и филиалов GE Jenbacher

Информация о праве собственности компании INNIO: КОНФИДЕНЦИАЛЬНО

Информация, содержащаяся в данном документе – конфиденциальная информация компании INNIO Jenbacher GmbH & Co OG и ее дочерних предприятий и не подлежит разглашению. Она является собственностью компании INNIO и не может использоваться, копироваться и передаваться третьей стороне без ее письменного разрешения. Это касается (но не исключительно) также использования информации для создания, изготовления, разработки, ремонта, модификации запасных частей, изменений конструкции и конфигурации или запросов об этом в государственных учреждениях. Если полное или частичное копирование было разрешено, то на всех страницах данного документа должны быть полностью или частично приведены ссылки на источник.

ПЕЧАТНЫЕ ИЛИ ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕРСИИ НЕ КОНТРОЛИРУЮТСЯ

1 Область применения

Данная инструкция по техобслуживанию (ИТ) действительна для следующих газовых двигателей Jenbacher:

- Производственный ряд 9 с электрическим или гидравлическим предварительным нагревом и с замкнутым контуром водяного охлаждения двигателя

2 Назначение

В данной инструкции по техобслуживанию (W) указана периодичность техобслуживания и описаны следующие действия:

- ⇒ Отбор пробы охлаждающей жидкости
- ⇒ Замена охлаждающей жидкости

3 Периодичность технического обслуживания

Работа по техобслуживанию	Периодичность технического обслуживания	Выполнение ^{*)}
⇒ Отбор пробы охлаждающей жидкости	2000 часов работы / 6 месяцев ¹⁾	K
⇒ Замена уплотнительных колец линии охлаждения	20 000 часов работы	INNIO
⇒ Замена уплотнительных колец линии охлаждения	30 000 мч	INNIO
⇒ Замена охлаждающей жидкости	По состоянию ²⁾	K
⇒ Проверка электрического блока предпускового подогрева	каждые 2 лет	INNIO
⇒ Очистка электрического блока предпускового подогрева		INNIO
⇒ Замена уплотнений электрического блока предпускового подогрева		INNIO

¹⁾ см. ТА 1000-0200. При первом заполнении антикоррозионным продуктом он стабилизируется после 2-3 месяцев нахождения в двигателе. В этот период проверки должны выполняться более часто, в соответствии с описанием продукта.

²⁾ В зависимости от анализа охлаждающей жидкости




Действительно для:

- Производственный ряд 9: План техобслуживания V

*) Выполнение	В этой колонке определяется сторона, выполняющая работу по техническому обслуживанию.
K	Эта работа должна выполняться клиентом, INNIO или уполномоченной, авторизованной компанией, выбранной INNIO.
INNIO	Эта работа должна выполняться INNIO или уполномоченной компанией, выбранной INNIO.

4 Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность несанкционированного ввода в эксплуатацию

Тяжелые травмы – порезы, защемления, отрезание частей тела – в результате непреднамеренного контакта с вращающимися или движущимися частями машины.

- Остановить двигатель согласно ТА 1100-0105.
- Заблокировать его от несанкционированного перезапуска согласно ТА 2300-0010.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Травмы персонала**

Неиспользование средств индивидуальной защиты или несоблюдение правил техники безопасности или охраны труда может стать причиной травм персонала.

- Использовать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
- Соблюдать правила техники безопасности в соответствии с TA 2300-0005.
- Соблюдать указания по охране труда в соответствии с TA 2300-0001.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность получения ожогов**

Горячие поверхности

- Не начинать работы по техобслуживанию, пока температура поверхности в рабочей зоне не станет $< 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- При использовании подходящих защитных перчаток с достаточной защитой от контактного тепла (например, защитные перчатки, протестированные в соответствии с EN 504), работы по техобслуживанию можно проводить при температуре поверхностей в рабочей зоне $< 60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- При необходимости проверить температуру с помощью контактного термометра перед началом работы.
- Использовать соответствующие средства защиты.

⚠ ОСТОРОЖНО**Опасность из-за химикатов!**

При работе с химическими веществами (например, чистящими средствами, маслами и т. д.) возникает опасность для здоровья из-за возможности контакта с кожей, попадания брызг в глаза и вдыхания паров.



- Соблюдать указания в технических паспортах (SDB), и при необходимости обращаться к перечню рабочих и опасных веществ (AGV) и инструкции по эксплуатации.
- Использовать соответствующую защитную одежду (PSA) (например, перчатки для защиты от химических воздействий, плотно прилегающие защитные очки; а также дополнительно: защитные лицевые щитки/респираторы, защитную обувь, костюм химической защиты).
- Не допускать присутствия лиц без средств защиты.

5 Дополнительная информация**Сопутствующие документы:**

TA 1000-0200 – Качество воды в закрытых циклах охлаждения

TA 1100-0105 – Останов двигателя

ТА 2300-0001 – Техника безопасности персонала

ТА 2300-0005 – Правила техники безопасности

ТА 2300-0010 – Рекомендации по использованию набора защитных приспособлений LOTO

6 Рабочие шаги

6.1 Отбор пробы охлаждающей жидкости



Для данного рабочего шага двигатель не нужно останавливать принудительно.

Отбор проб должен производиться надлежащим образом, иначе возможно искажение результатов анализа.

INNIO рекомендует проводить анализ в Spectro /Jet-Care. Если это невозможно, соответствующая лаборатория должна измерить показатели, специфицированные в **ТА 1000-0200**.



ТА 1000-0200 – Свойства охлаждающей воды

INNIO предлагает комплект для отбора проб (см. описание комплектов для анализа).

Если используется не этот комплект, необходимо воспользоваться чистыми банками или пластиковыми емкостями. Перед отбором проб емкости следует тщательно (3 – 5 раз) ополоснуть анализируемой охлаждающей жидкостью.

Пробы необходимо отбирать при работающем двигателе. Чтобы проба была показательной, перед собственно пробой следует слить от 0,5 до 1 литра отбираемой жидкости.

Если отбор пробы при работающем двигателе невозможен, проба должна быть взята в течение 1 часа после отключения двигателя.

Комплекты для анализа

Содержимое базового комплекта:

Номер детали	Описание
510132	Чемодан из твердой пластмассы с 20 емкостями для проб, с этикетками для проб и пакетами для пересылки
506605	Шланг для отбора проб, 3 м
506606	Насос для отбора проб
460134	Шланг для отбора проб с адаптером

Дополнительные пакеты можно заказать в INNIO под указанными номерами:

Номер детали	Описание
506602	Дополнительный пакет с 5 емкостями для проб
506603	Дополнительный пакет с 10 емкостями для проб
506604	Дополнительный пакет с 20 емкостями для проб

Отбор проб

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Травмы персонала**

Неиспользование средств индивидуальной защиты или несоблюдение правил техники безопасности или охраны труда может стать причиной травм персонала.

- Использовать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
- Соблюдать правила техники безопасности в соответствии с TA 2300-0005.
- Соблюдать указания по охране труда в соответствии с TA 2300-0001.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**Опасность из-за горячих жидкостей, находящихся под давлением**

При отборе проб охлаждающей жидкости эта горячая среда, находящаяся под давлением, выходит наружу.

- Использовать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
- Осторожно открыть спускной клапан.
- Осторожно дать охлаждающей жидкости вытечь, избегая контакта с этой горячей средой.

Использовать чистые и новые емкости.

Базовый комплект с 20 емкостями, этикетками для проб, пакетами для пересылки и т.д. можно заказать в INNIO под номером детали 510132.

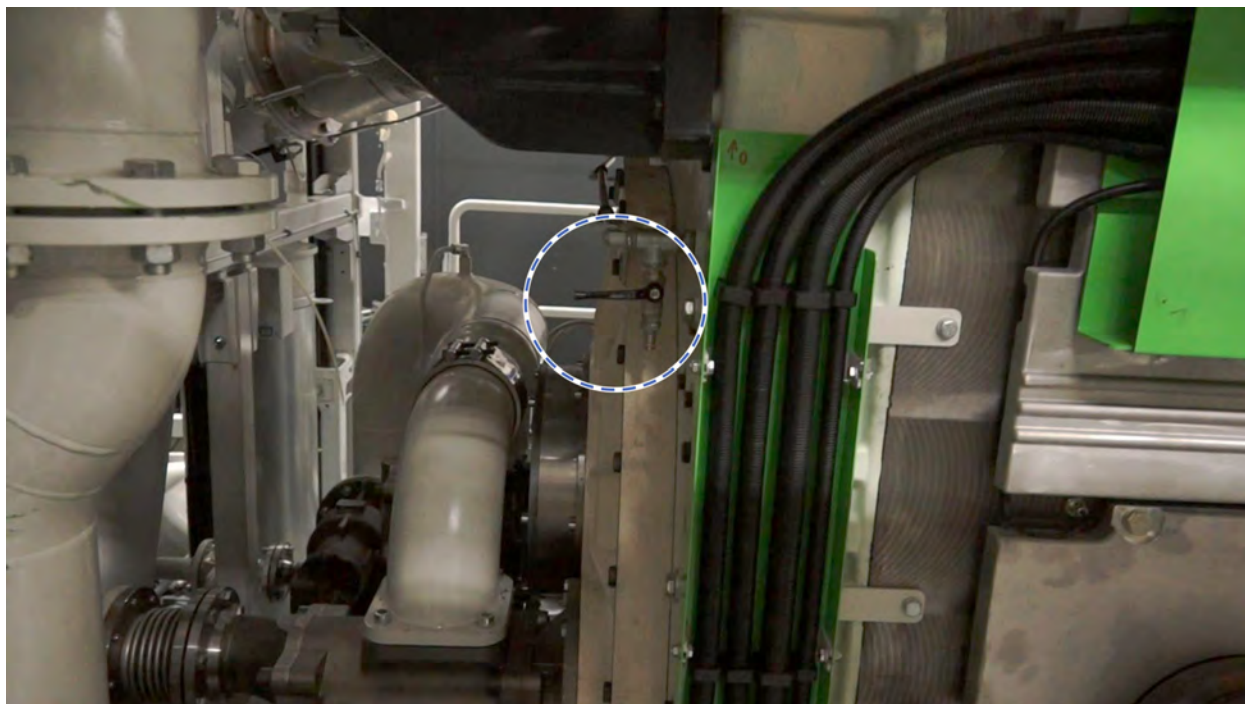
Если потребуются еще 20 емкостей, можно заказать дополнительный пакет под арт. номером 506604.

Пробу жидкости рекомендуется по возможности отбирать на деаэрационном клапане. Точное изображение см. ниже.

Перед отбором пробы ненадолго открыть кран, чтобы избежать загрязнения частицами грязи, пылью и т.п.

- Заполнить емкость смесью охлаждающей жидкости/воды из двигателя.
- После отбора пробы закрыть емкость и заполнить этикетку.
- На этикетке указать, какая охлаждающая жидкость была использована.
- Указать на этикетке, когда жидкость была подготовлена для использования в двигателе.

- Отправить емкость непосредственно в лабораторию, указанную на ней.



Место отбора пробы охлаждающей жидкости (условное обозначение)

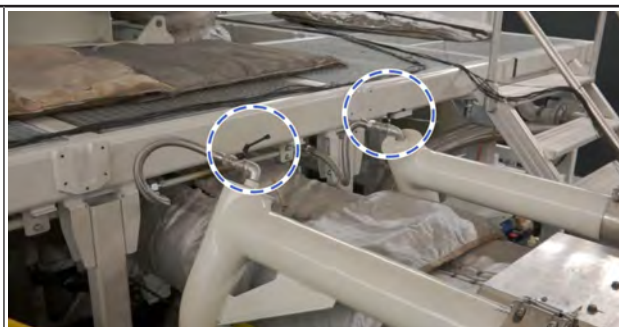
6.2 Замена охлаждающей жидкости

Следующие три главы (Опорожнение, Заполнение и Удаление воздуха) относятся к исполнению с модулем TCA

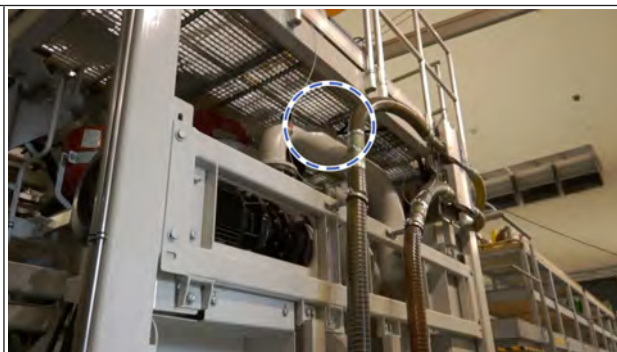
Главы ⇒ Система охлаждения и ⇒ Высокотемпературный контур охлаждения относятся к исполнению с модулями TCM и AUX

6.2.1 Опорожнение

- Перекрыть линии для удаления воздуха на двигателе.



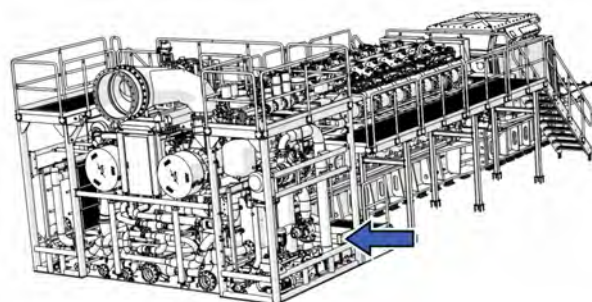
- Перекрыть линии для удаления воздуха на модуле TCA.



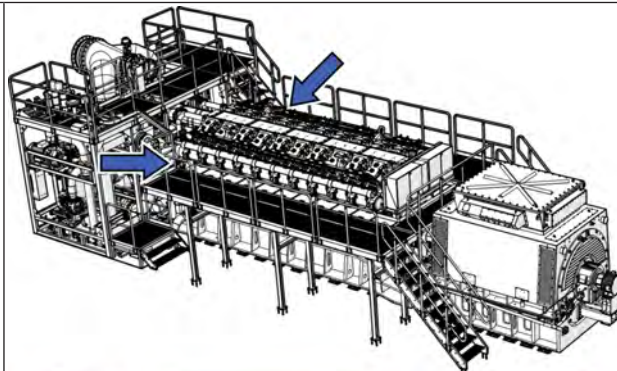
- Поместить сборный резервуар под трубопровод.



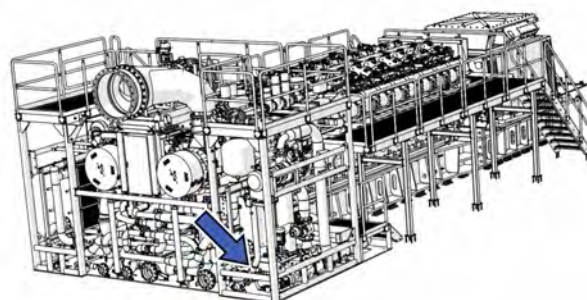
Емкость сборного резервуара должна составлять не менее 2000 литров.



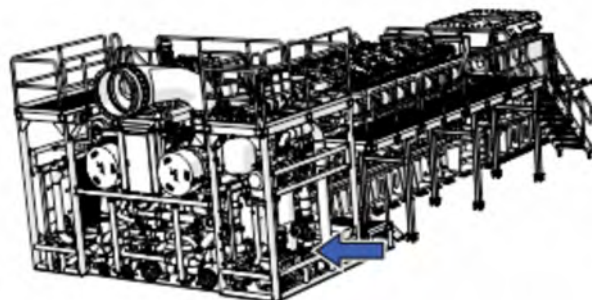
- Открыть сливной трубопровод.



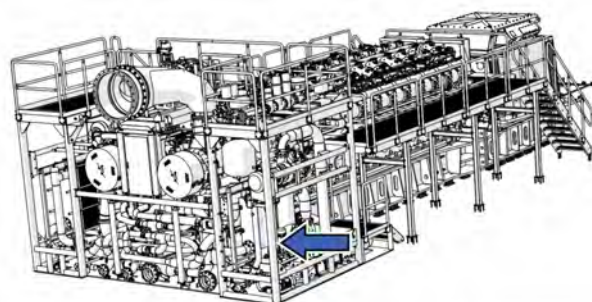
- Установить шаровые краны, как показано на рисунке.



- Открыть оба шаровых крана.

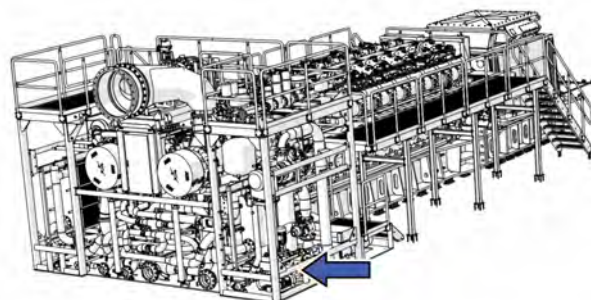


- Включить циркуляционный насос.

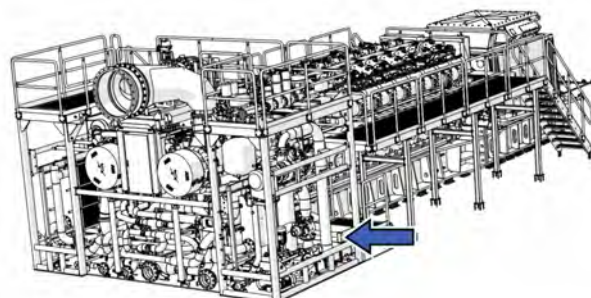




- Проверить давление.
- Как только давление достигнет приблизительно 0 бар, открыть линии для удаления воздуха на двигателе и на модуле ТСА.

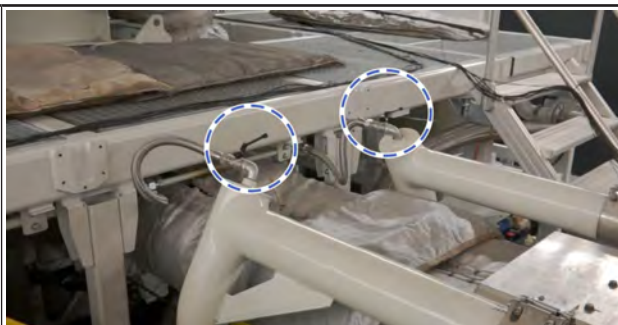


- Если охлаждающая жидкость не выходит, выключить насос.

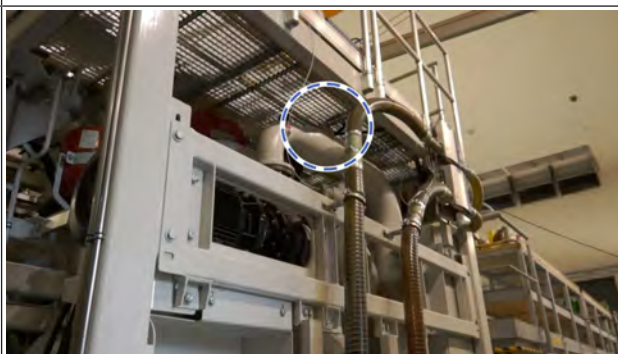


6.2.2 Заполнение

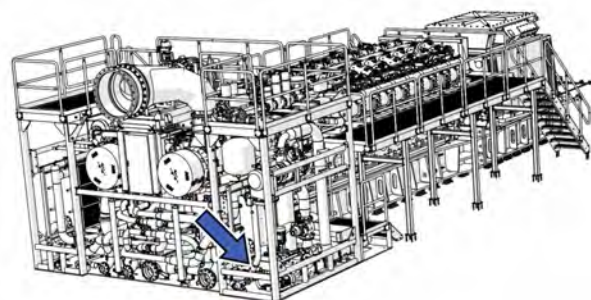
- Открыть шаровые краны линий для удаления воздуха на двигателе.



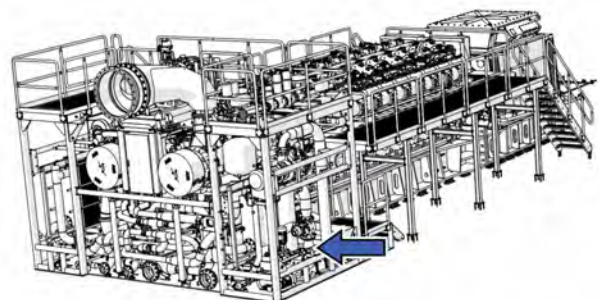
- Открыть шаровой кран линий для удаления воздуха на модуле TCA.



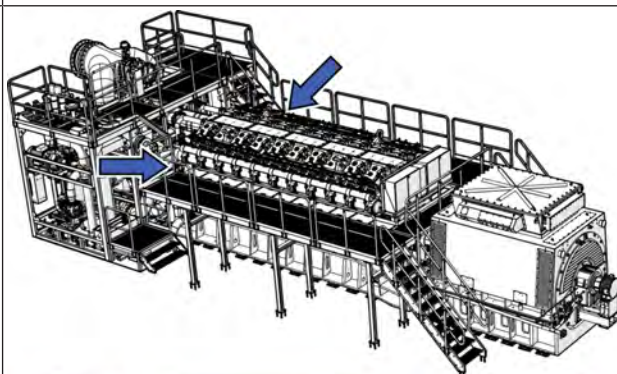
- Установить все шаровые краны, представленные на рисунке, в показанные положения.



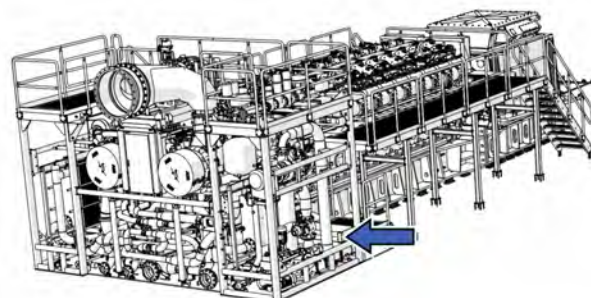
- Установить все шаровые краны, представленные на рисунке, в показанные положения.



- Открыть сливные трубопроводы.



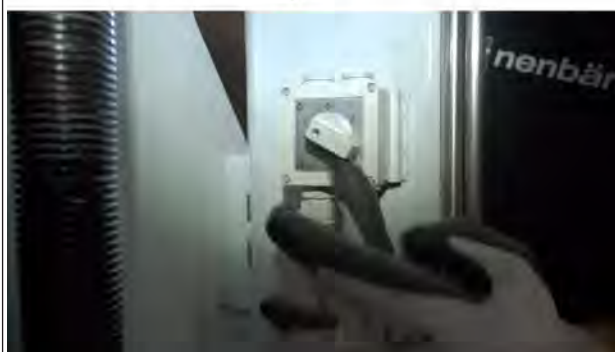
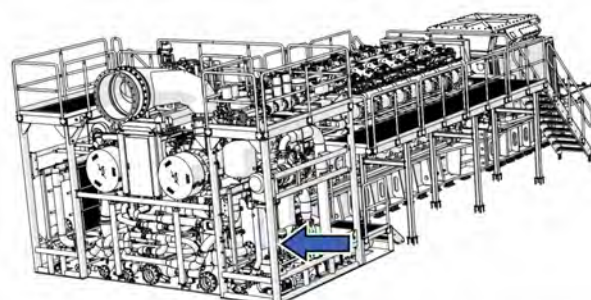
- Открыть линии для удаления воздуха.



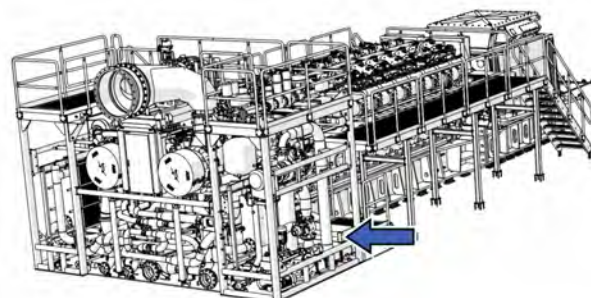
- Включить циркуляционный насос.



Этот процесс может занять некоторое время, в систему закачивается около 1800 литров охлаждающей жидкости.



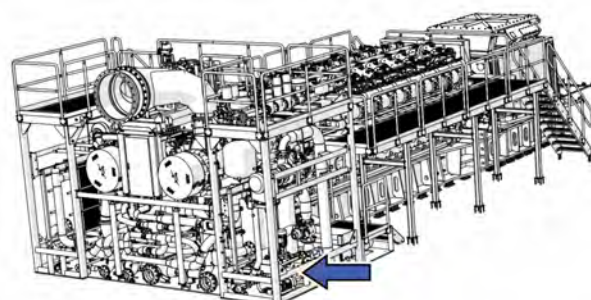
- Как только появится охлаждающая жидкость, перекрыть линию для удаления воздуха.



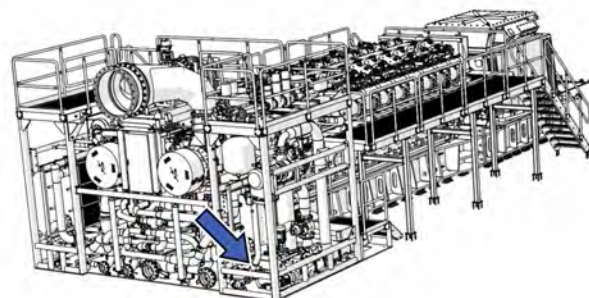
- Если обе линии для удаления воздуха перекрыты, продолжать повышать давление в системе.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



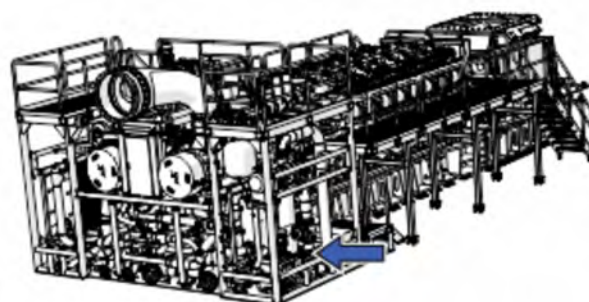
- Выключить циркуляционный насос.
- Закрывать шаровой кран.



- Закрывать один из двух шаровых кранов.

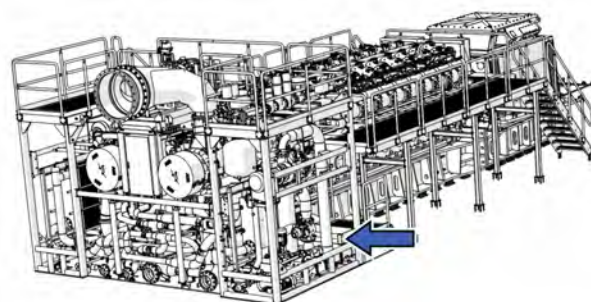


Один должен оставаться открытым, чтобы обеспечить индикацию давления.



6.2.3 Удаление воздуха

- Удалять воздух до тех пор, пока не исчезнут пузырьки воздуха.
- Снова закрыть шаровые краны.

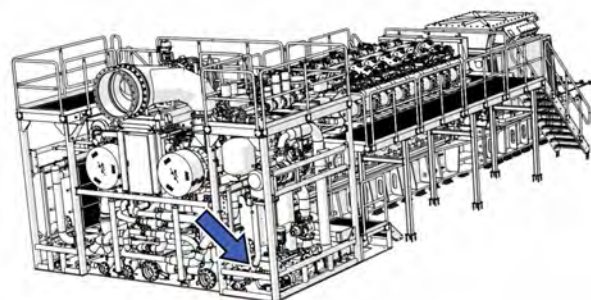


- Открыть шаровой кран.
- Включить циркуляционный насос.
- Снова создать давление.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.

- Выключить насос охлаждающей жидкости.
- Закрыть шаровой кран.



- Переключить насос охлаждающей жидкости с REMOTE на LOCAL ①.
- Запустить насос охлаждающей жидкости ②.



Установить частоту 37 Гц.



Подождать 10 мин.



- Выключить насос охлаждающей жидкости ①.



Подождать 5 мин.

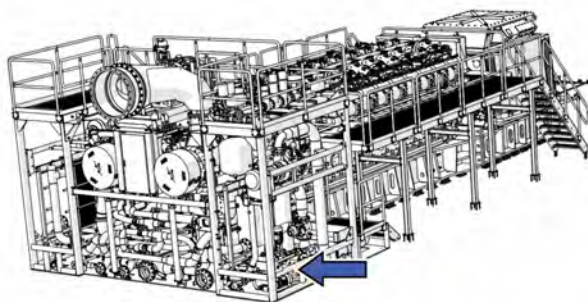


Этот процесс необходимо повторить три раза начиная с главы ⇒ Удаление воздуха. После этого из системы должен быть удален весь воздух.

- Создать давление в системе охлаждения.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



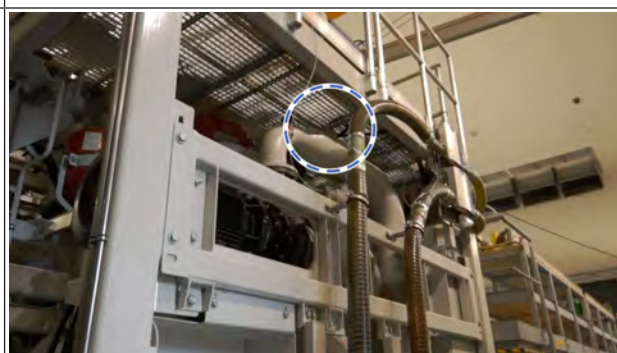
- Снова переключить насос охлаждающей жидкости на REMOTE ①.



- Закрыть шаровые краны линий для удаления воздуха на двигателе.



- Закрыть шаровой кран линии для удаления воздуха на модуле TCA.



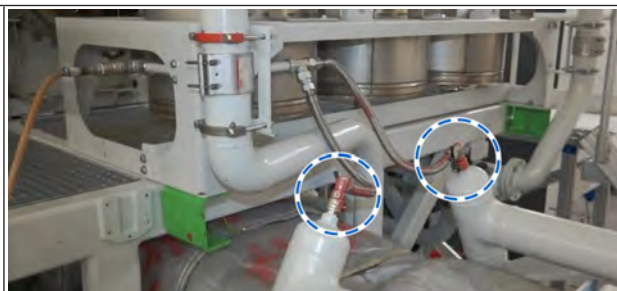
6.2.4 Система охлаждения

Опорожнение

- Закрыть шаровые краны для удаления воздуха на модуле TC.



- Закрывать шаровые краны для удаления воздуха на двигателе.



- Открыть шаровой кран на линии заполнения/опорожнения.



- Подставить сборный резервуар.
- Подключить внешний насос, предоставляемый заказчиком (W4 на технической схеме).
- Слить охлаждающую жидкость во внешний резервуар.



Емкость резервуара должна составлять не менее 2000 л.



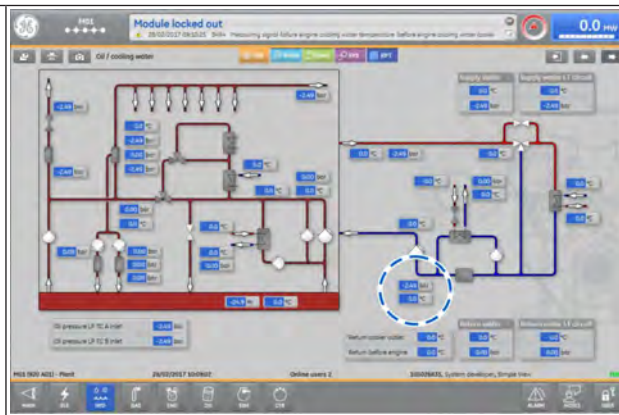
- Открыть шаровой кран на линии заполнения/опорожнения.



- Как только давление достигнет приблизительно 0 бар, открыть все линии для удаления воздуха на двигателе и на модуле JW.



Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / охлаждающая жидкость».



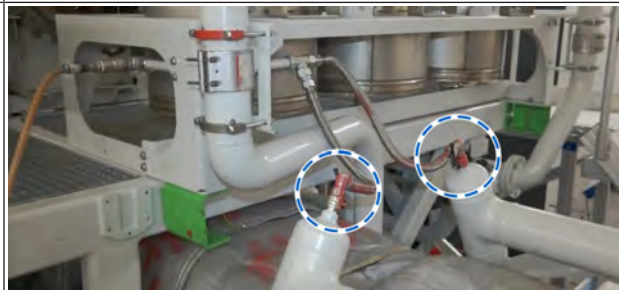
- Включить насос на W4.
- Если охлаждающая жидкость не выходит, выключить насос.

Заполнение

- Установить шланг для удаления воздуха на шаровые краны.
- Открыть шаровые краны для удаления воздуха на модуле TC.



- Установить шланг для удаления воздуха на линию для удаления воздуха.
- Открыть шаровые краны для удаления воздуха на двигателе.



- Открыть шаровой кран на расширительном баке.



- Подключить внешний насос к резервуару со свежей охлаждающей жидкостью.
- Включить внешний насос.
- Проверить, выходит ли охлаждающая жидкость из линий для удаления воздуха.
- Если выходит, закрыть шаровой кран, через который выходит охлаждающая жидкость.

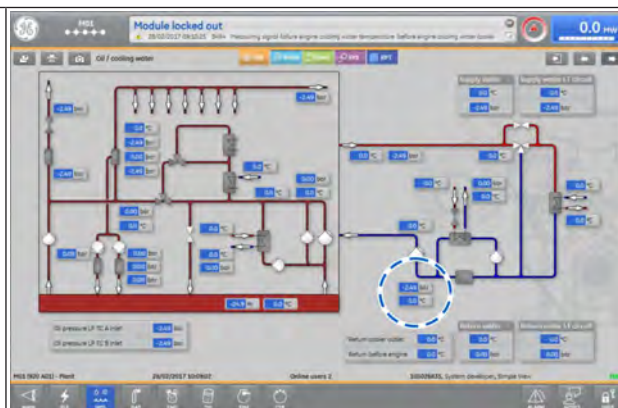
- Если все линии для удаления воздуха перекрыты, продолжать повышать давление в системе.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / охлаждающая жидкость».



Удаление воздуха

- На кранах для удаления воздуха на модуле JW и на двигателе удалять воздух до тех пор, пока не исчезнут пузырьки воздуха.
- Снова закрыть шаровые краны.
- Включить внешний насос.
- Снова создать давление.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



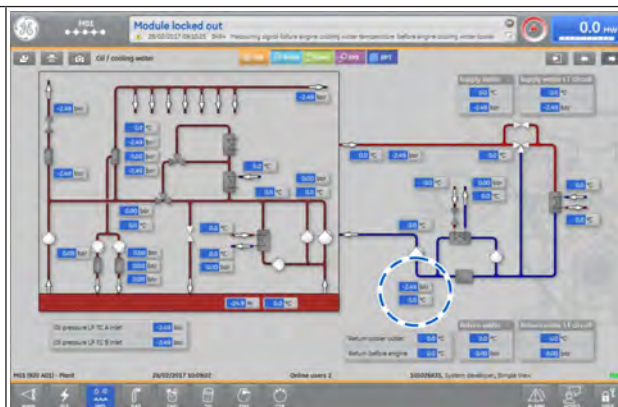
Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / охлаждающая жидкость».

- Если давление достигнуто в соответствии с технической схемой, выключить насос.



Подождать 5 мин.

- Трижды повторить операцию **Удаление воздуха**.
- Удалить воздух из насоса для охлаждающей жидкости.



- Удалить воздух из насоса предпускового подогрева.



- Открыть шаровой кран.
- Включить внешний насос.
- Снова создать давление.

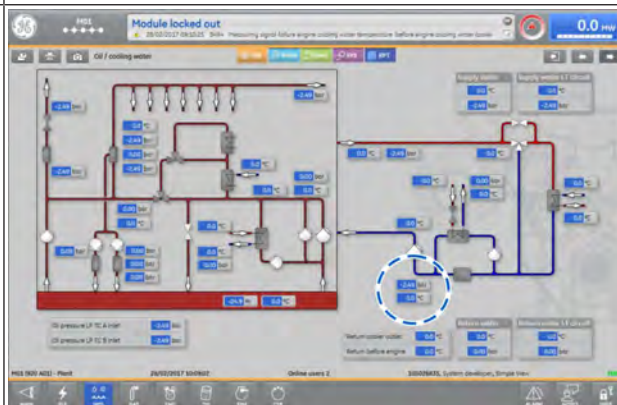


Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / охлаждающая жидкость».

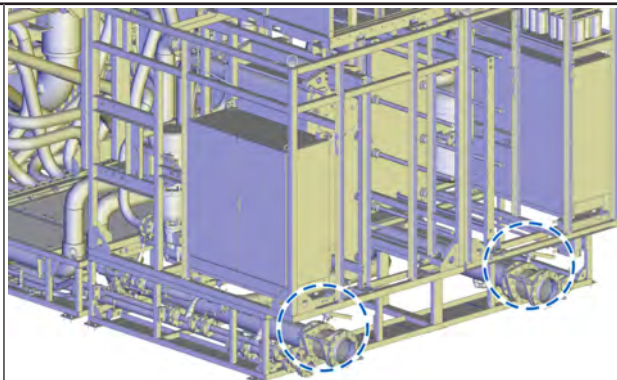
- Если давление достигнуто в соответствии с технической схемой, выключить насос.



6.2.5 Высокотемпературный контур охлаждения

Опорожнение

- Закрывать запорные клапаны на главных линиях (2 шт.).



- Установить линии на всех 5 шаровых кранах для опорожнения.
- Провести все линии в резервуар.



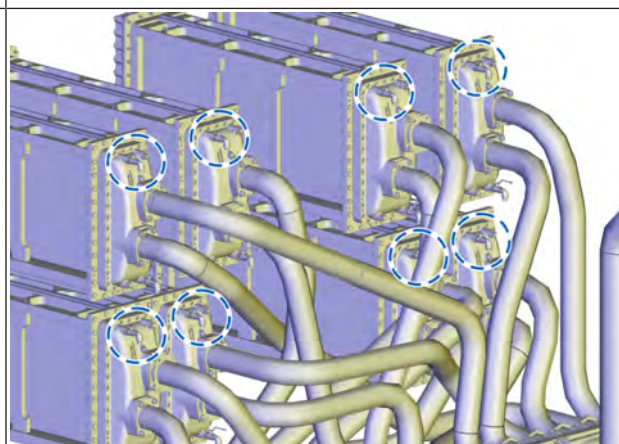
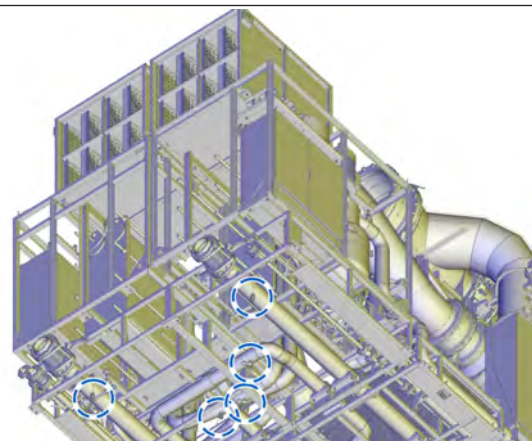
Емкость сборного резервуара должна составлять не менее 1800 литров.

- Открыть все 5 шаровых кранов.



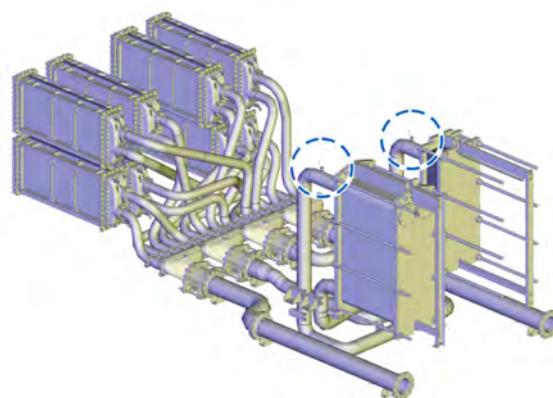
Подождать, пока не перестанет выходить охлаждающая жидкость.

- Открыть шаровые краны для удаления воздуха на охладителе наддувочного воздуха.



(Условное изображение)

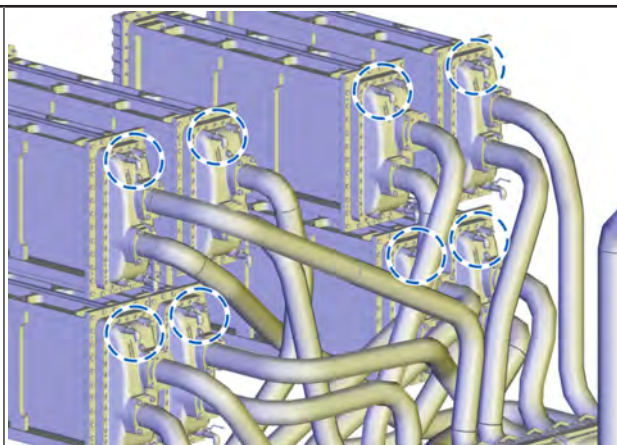
- Открыть шаровые краны для удаления воздуха на пластинчатом теплообменнике.



Высокотемпературный контур охлаждения
(условное изображение)

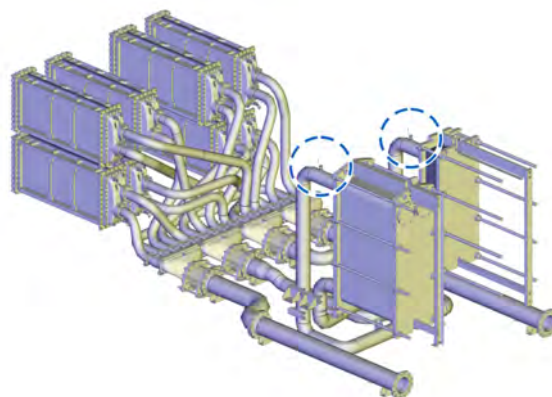
Заполнение

- Установить шланг для удаления воздуха на шаровые краны.
- Открыть шаровые краны для удаления воздуха на охладителе наддувочного воздуха.



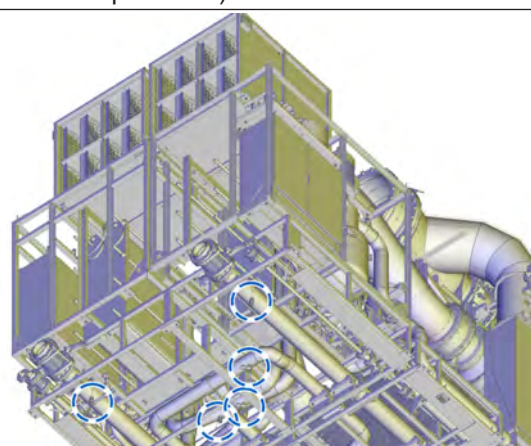
(Условное изображение)

- Установить шланг для удаления воздуха на линию для удаления воздуха.
- Открыть шаровые краны для удаления воздуха на пластинчатых теплообменниках.



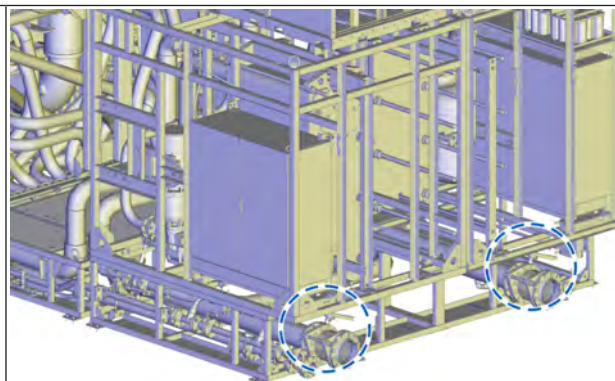
Высокотемпературный контур охлаждения
(условное изображение)

- Закрыть все 5 шаровых крана для опорожнения.



Вид снизу

- Открыть запорные клапаны.



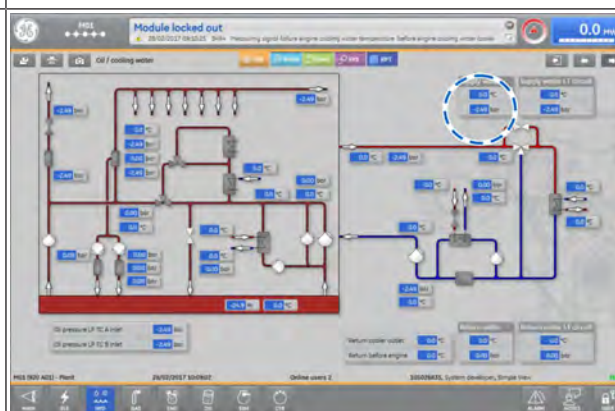
- Заполнить высокотемпературный контур свежей охлаждающей жидкостью с помощью насоса, предоставляемого заказчиком.
- Создать давление в системе.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / охлаждающая жидкость».



Удаление воздуха

- Открыть все шаровые краны для удаления воздуха, пока не перестанут выходить пузырьки воздуха.
- Снова закрыть шаровые краны для удаления воздуха.
- Включить насос, предоставляемый заказчиком.
- Снова создать давление.



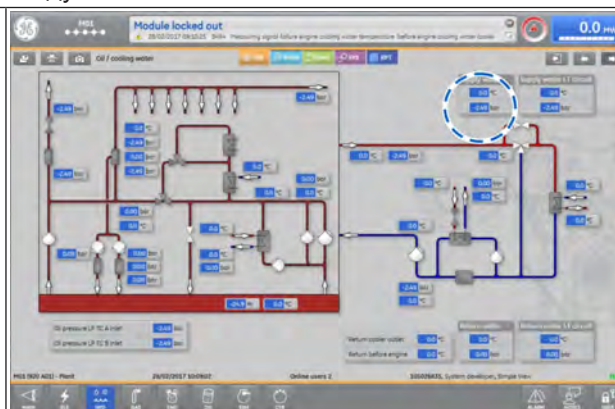
Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / вода».



Подождать 5 мин.



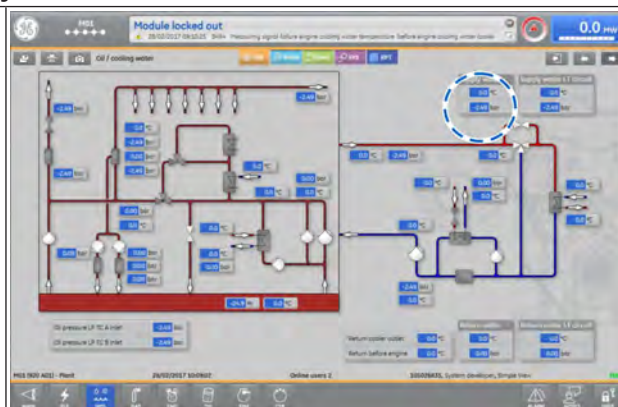
- Трижды повторить операцию **Удаление воздуха**.
- Включить насос, предоставляемый заказчиком.
- Снова создать давление.



Для получения подробной информации см. техническую схему в соответствии с описанием и эксплуатацией.



Давление можно посмотреть на DIA.NE во вкладке «ГИДР. масло / вода».



6.3 Проверка электрического блока предпускового подогрева

Эта работа должна выполняться INNIO или уполномоченной компанией, выбранной INNIO.

6.4 Очистка электрического блока предпускового подогрева

Эта работа должна выполняться INNIO или уполномоченной компанией, выбранной INNIO.

6.5 Замена уплотнений электрического блока предпускового подогрева

Эта работа должна выполняться INNIO или уполномоченной компанией, выбранной INNIO.

6.6 Замена уплотнительных колец линии охлаждения

Эта работа должна выполняться INNIO или уполномоченной компанией, выбранной INNIO.

6.7 Замена уплотнительных колец линии охлаждения

Эта работа должна выполняться INNIO или уполномоченной компанией, выбранной INNIO.

7 Revisionsvermerk

Порядок изменений

Индекс	Дата	Описание/итоги изменений	Эксперта Проверил
6	30.07.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Schweinberger A. <i>Pichler R.</i>
5	18.04.2018	Intervall Kühlwasser tauschen korrigiert, Vorwärmpumpe in eine eigene Wartungsarbeit abgekoppelt (W 8081 A9) / Interval cooling water exchange corrected, Preheating pump in own Maintenance instruction (W 8081 A9)	Rainer M., <i>Madl W.</i>
4	15.11.2017	Intervall Vorwärmpumpe zusätzlich Zeit abhängig und Gleitringdichtung hinzugefügt / Interval pre-heating pump additionally time dependent and mechanical seal added	Rainer M., <i>Madl W.</i>
3	20.03.2017	Kapitel für TCM+AUX Module hinzugefügt / Chapter for TCM +AUX Modules added	Rainer M., <i>Madl W.</i>

Порядок изменений

2	13.12.2016	Wartungsintervall hydraulische Vorwärmeeinheit entfernt, detaillierte Beschreibung der Wartungsschritte Kühlwasser tauschen und Kühlwasserprobe entnehmen / Maintenance interval Hydraulic preheater unit removed, detailed description of cooling water exchange and cooling water sampling	Rainer M., Chvatal S. <i>Madl W.</i>
1	19.02.2015	Erstausgabe / First issue	Kecht <i>Madl</i>

