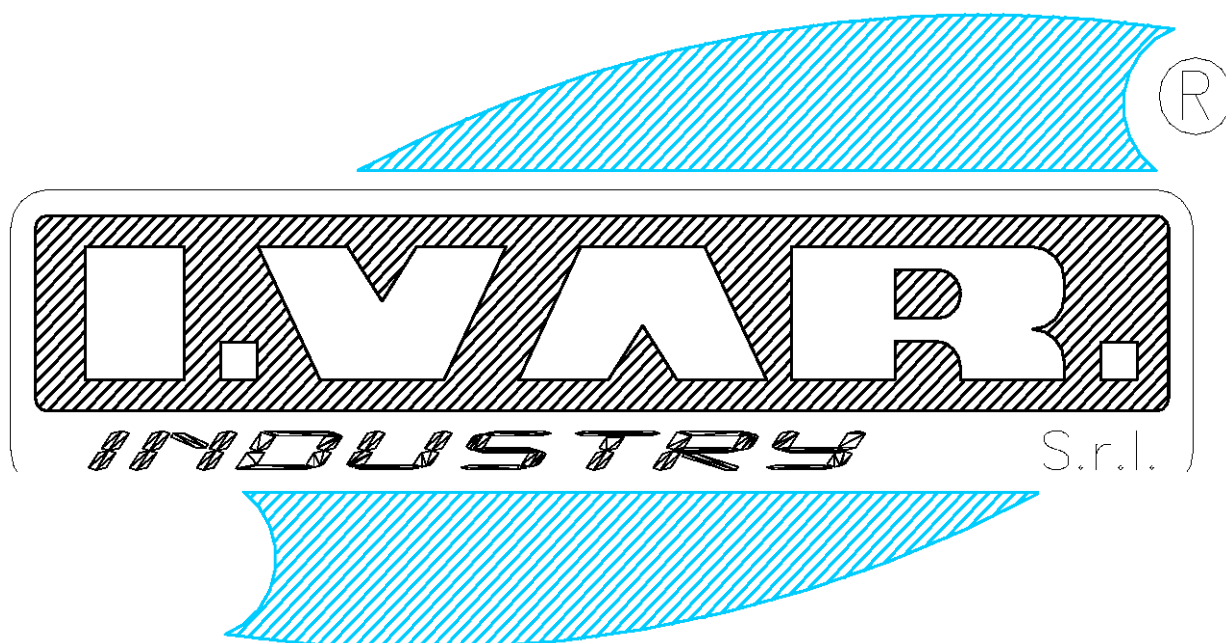

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ
ОБСЛУЖИВАНИЮ



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ПОТОКА 600x2

ДЛЯ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ДИАТЕРМИЧЕСКОГО МАСЛА, ODE/C

Уважаемый Потребитель,

Благодарим Вас за приобретение системы производства компании I.VAR. Industry S.r.l. Для эффективной работы всего составляющего оборудования, обеспечения номинальных эксплуатационных параметров и надежной службы рекомендуем Вам придерживаться указаний в настоящих инструкциях, и проводить регулярное техническое обслуживание с привлечением квалифицированного персонала.

Несоблюдение инструкций может повлечь за собой прекращение действия гарантии.



Настоящая инструкция является общим не подробным руководством и не может считаться основополагающим документом при монтаже, пуске и эксплуатации поставленного оборудования.

Монтаж, пуск и техническое обслуживание должно проводиться квалифицированным персоналом, имеющим все лицензии, удостоверения и допуски для работы с аналогичным оборудованием.

Рекомендуется проверка правильности монтажа и наладки представителями завода-изготовителя до промышленной эксплуатации оборудования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр. 3	– Основные предупреждения
Стр. 3	– Основные правила техники безопасности
Стр. 4	– Общее описание
Стр. 5	– Диатермические масла
Стр. 6	– Технологическая схема системы
Стр. 8	– Станция циркуляции масла
Стр. 9	– Станция подпитки и слива масла
Стр. 10	– Основные составляющие элементы насосных станций
Стр. 12	– Расширительный бак
Стр. 13	– Бак запаса масла
Стр. 14	– Помещения для системы
Стр. 14	– Электрооборудование
Стр. 15	– Гидравлическая система
Стр. 17	– Заполнение системы потребления тепла
Стр. 17	– Первый пуск
Стр. 18	– Снижение температуры с последующим отключением
Стр. 19	– Отключение системы
Стр. 19	– Техническое обслуживание
Стр. 19	– Анализ диатермического масла
Стр. 20	– Рекомендуемые запасные части
Стр. 20	– Выявление и устранение неисправностей

ОСНОВНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Настоящая инструкция является неотъемлемой и важной частью поставленного оборудования.

Если оборудование передается другому владельцу или если демонтируется для установки на новом месте, необходимо оставлять данную инструкцию и все другие документы с оборудованием. Технический персонал в обязательном порядке должен быть ознакомлен с инструкциями по эксплуатации оборудования.

Оборудование должно использоваться только по прямому назначению. В случае нанесения ущерба людям или имуществу вследствие неправильного и неквалифицированного монтажа, наладки, технического обслуживания и эксплуатации все договорные и внедоговорные обязательства завода-изготовителя считаются недействительными.

Завод-изготовитель не несет ответственности за любой ущерб людям и/или имуществу, вызванный ситуацией, которой пользователь мог избежать при условии соблюдения соответствующих правил техники безопасности.

После удаления упаковки следует проверить содержимое на отсутствие повреждений. При наличии каких-либо сомнений не эксплуатируйте оборудование и свяжитесь с поставщиком.

Не оставляйте упаковочные материалы (деревянные ящики, гвозди, скобы, пластиковые мешки) в помещении, так как данные материалы являются потенциальным источником опасности.

Монтажные работы должны выполняться квалифицированным техническим персоналом в соответствии с действующими нормативами и соблюдением всех инструкций производителя на составляющие элементы системы.

Квалифицированный технический персонал, это лица, обладающие специальными техническими навыками в области монтажа и капитального строительства теплотехнических систем, в общем, и высокотемпературных нагревательных систем в частности.

Для правильной и надежной работы оборудования необходимо чтобы квалифицированный и обученный эксплуатационный персонал регулярно проводил техническое обслуживание в соответствии с указаниями завода-изготовителя.

Обслуживание и ремонт должен выполняться только с использованием оригинальных запасных частей.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатация любых узлов, потребляющих электроэнергию и работающих с высокотемпературным теплоносителем, требует соблюдения определенных основных правил техники безопасности. Не допускать к эксплуатации системы лиц, не имеющих соответствующей квалификации и удостоверений.

Если в помещении присутствует запах газа или дыма, нельзя включать электрические выключатели, бытовые приборы, телефоны и любые другие приборы, которые могут вызвать искру. В этом случае необходимо:

-
- немедленно открыть двери и окна, чтобы проветрить помещение;
 - перекрыть подачу топлива;
 - связаться с квалифицированным сервисным персоналом.

Запрещается прикасаться к оборудованию влажными частями тела и/или босыми ногами.

Запрещается проводить работы по обслуживанию и чистке, не отключив электрическое питание и не перекрыв соответствующие линии топлива и теплоносителя.

Не тянуть, не отсоединять и не разматывать электрические кабели, даже если они отключены от сети электропитания.

Не подвергать оборудование и систему воздействию атмосферных явлений. Оборудование не предназначено для работы на открытом воздухе и не снабжено автоматической системой защиты от мороза. В холодных условиях поддерживайте оборудование во включенном состоянии. Рекомендуется установка оборудования в помещении с минимальной температурой воздуха 5 – 10 °С.

Следует соблюдать также другие важные требования:

- если силовые или контрольные кабели повреждены, то заменить их должен квалифицированный технический персонал;
- запрещается закрепление кабелей к трубопроводам или горячим поверхностям;

В случае утечки теплоносителя перекройте соответствующую линию и вызывайте квалифицированный персонал для устранения утечки.

Внимание: В случае пожара запрещается применять воду. Масло распределяется на поверхности воды и распространяет пожар. Используйте порошковые и CO₂ огнетушители.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В системе в качестве теплоносителя применяется диатермическая жидкость (масло), технические характеристики которой лучше воды и пара.

Основное преимущество диатермического минерального или синтетического масла – это высокая температура кипения выше 350 °С, при избыточном атмосферном давлении, что позволяет применять это масло в высокотемпературных системах с низким давлением, без образования накипи и коррозии.

Основной недостаток данных нагревателей – это возможность порчи масла (его разложение или окисление), что можно избежать, приняв следующие меры:

- Регулярная проверка масла (химический анализ).
- Замена масла в зависимости от результатов его химического анализа.
- Применение масла с рабочими параметрами ниже расчетных.
- Правильное расположение и соединение расширительного бака.
- Обслуживание насосов и составляющих элементов, контролирующих циркуляцию и температуры масла.

Для систем с диатермическим маслом необходимо следующее:

- Правильная изоляция и покрытие трубопроводов из-за очень высокой рабочей температуры.
- Минимальное количество резьбовых соединений: желательно фланцевые или сварные соединения.
- Отсутствие железосодержащих материалов, в частности, меди и медных сплавов.
- Отсутствие утечек масла из системы.

ДИАТЕРМИЧЕСКИЕ МАСЛА

На рынок поставляются два вида диатермических масел:

- Минеральные
- Синтетические

Минеральные масла с рабочей температурой около 300 °С дешевле синтетических масел. Синтетические масла имеют более высокую рабочую температуру 350°С и выше.

Диатермическое масло выбирается по следующим параметрам:

- Максимальная рабочая температура.
- Температура потери текучести (самая низкая температура текучести масла при его охлаждении в стандартных условиях).
- Давление испарения ниже 600 мбар при 300°С (для исключения повышения давления в нагревателе).

Перечень рекомендуемых диатермических масел:

Фирменное название	Тип масла	Макс. рабочая температура, °С	Темп. потери текучести, °С	Давление испарений 300°С, мбар
EURAL "TERMIC 32"	Минеральное	315	- 9	106,6
ESSO "ESSOTHERM 500"	Минеральное	315	- 9	106,6
IP "FORNOLA OILS 30"	Минеральное	300	- 12	6,7
TOTAL "SERIOLA 2100"	Минеральное	305	- 9	80
FINA "CALORAN IT 32"	Минеральное	320	- 12	65
LEVENIT "THERMOIL 1500"	Минеральное	315	- 9	80
AGIP "ALARIA 3"	Минеральное	305	- 9	/
Elf Atochem "JARYTHERM DBT"	Синтетическое	350	- 24	250 (320°С)
SOLUTIA "THERMINOL 66"	Синтетическое	345	- 32	307,3
SOLUTIA "THERMINOL SP"	Синтетическое	315	- 40	450

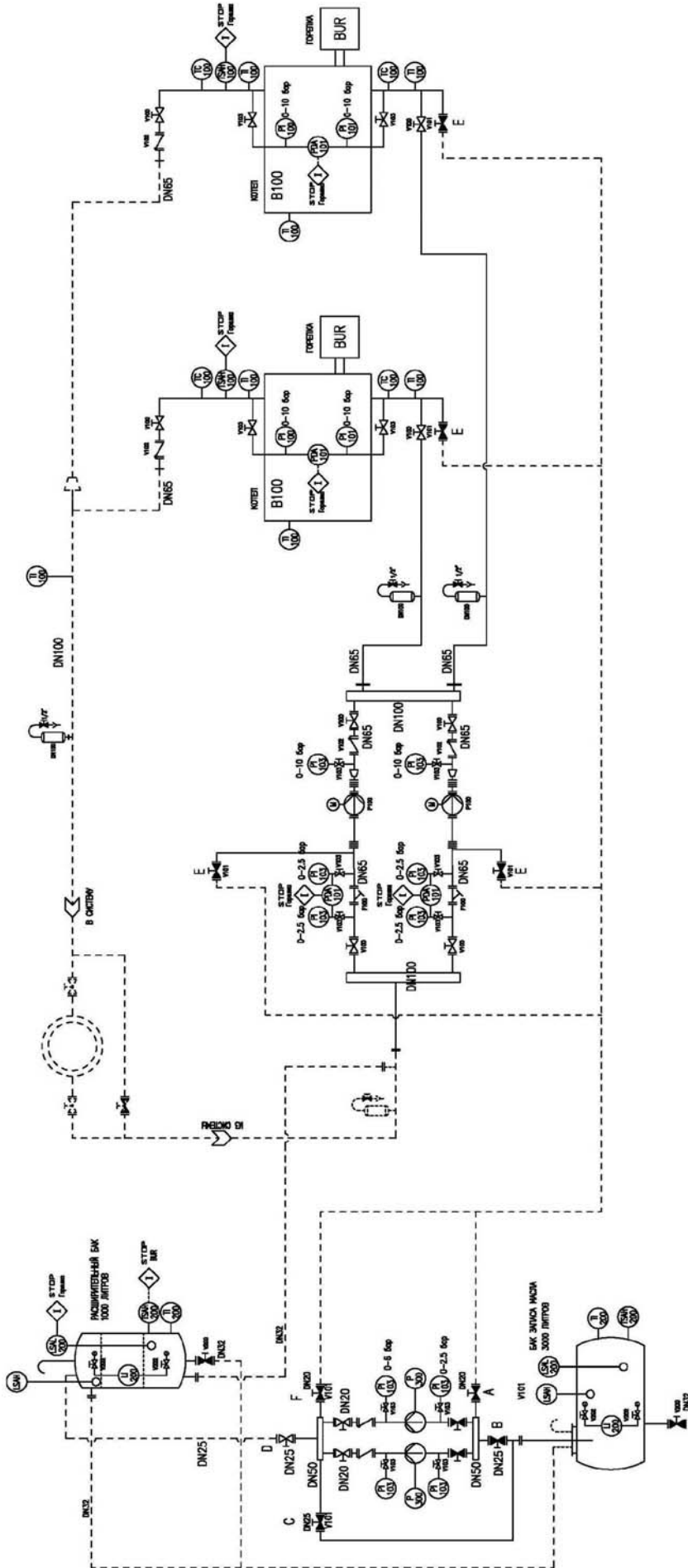
ПОРЧА ДИАТЕРМИЧЕСКОГО МАСЛА

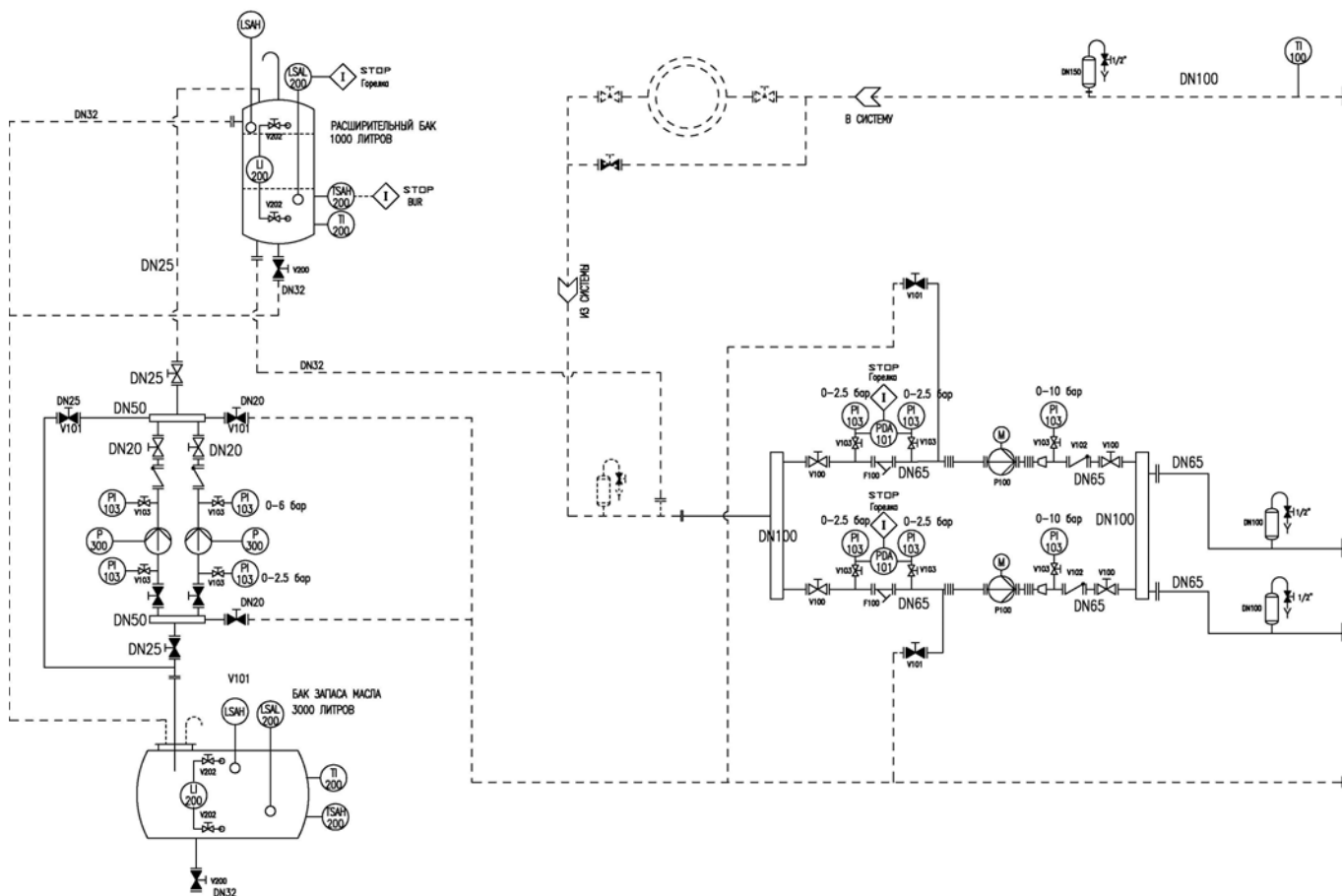
Масло, в основном, разлагается и окисляется. Первое наблюдается при превышении максимальной температуры при перегреве, когда разрываются молекулярные связи с образованием углерода и летучих соединений.

Отложений на стенках труб, уменьшают их диаметр, а накопление токсичных испарений приводит к кавитации насосов и рабочим авариям.

Окисление диатермического масла, наблюдается при его контакте с воздухом при температурах выше 60 °С, приводит к накоплению нерастворимых осадков, которые могут попасть в расширительный бак. Для предотвращения попадания в него осадков, расширительный бак имеет специальную конструкцию.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ





Условные обозначения на технологической схеме:

TSAH = Предохранительный контроль максимальной температуры

LSAL = Контроль минимального уровня

LSAH = Контроль максимального уровня

PDA = Контроль дифференциального давления


LI = Индикатор уровня

PI = Манометр

TI = Термометр

PI103 = Насосы подпитки/слива системы

PI 100 = Циркуляционные насосы

 = Шаровой кран (фланцевый/резьбовой)

 = Обратный клапан (фланцевый)

 = Фильтр (фланцевый)

Система состоит из станции циркуляции масла, станции подпитки и слива масла, расширительного бака, бака запаса масла, центрального шкафа управления системой, приборов КИПиА с механическими и электрическими соединительными элементами.

Станция состоит из 2-х циркуляционных насосов Allweiler с коллекторами на входе и выходе. На входе каждого насоса установлен шаровой кран, фильтр с манометрами и дифференциальный датчик давления, аксиальный компенсатор. На выходе каждого насоса установлен шаровой кран, обратный клапан и аксиальный компенсатор.

Каждый насос рассчитан на номинальный поток и давление теплоносителя на выходе системы после нагрева. Один насос является рабочим, а второй резервный с автоматическим включением по сигналу термореле в случае выхода из строя рабочего насоса или при остановке для обслуживания. По установленной программе, можно выбрать какой из насосов будет являться рабочим на определенном этапе. Переключение насосов может также осуществляться по установленному времени и при отключении рабочего насоса. Управление насосами в ручном и автоматическом режиме осуществляется с центрального шкафа системы.

Система управления контролирует работу циркуляционных насосов до снижения температуры масла в системе не выше настраиваемой температуры (150 °С), что обеспечивает постепенное нормальное охлаждение масла и исключает локальный перегрев.

В общем коллекторе на выходе системы установлены два отделителя газов и воздуха для линии подачи теплоносителя на каждый котел. Дополнительно, поставляется фланцевый коллектор удаления газов и воздуха из системы с термометром, которые устанавливаются в подающей линии системы потребления тепла.

На выходе каждого циркуляционного насоса установлен показывающий манометр. На входе теплоносителя в каждый котел установлен шаровой кран с показывающим термометром. На выходе теплоносителя с каждого котла устанавливается узел с шаровым краном, обратным клапаном и показывающим термометром.

СТАНЦИЯ ПОДПИТКИ И СЛИВА МАСЛА

Станция состоит из двух насосов Calpeda, специального исполнения для диатермического масла. Насосы рассчитаны для работы в режиме «рабочий/резервный» с автоматическим переключением в случае выхода из строя рабочего насоса по сигналу термореле.

Управление насосами в ручном и автоматическом режиме осуществляется с центрального шкафа системы.

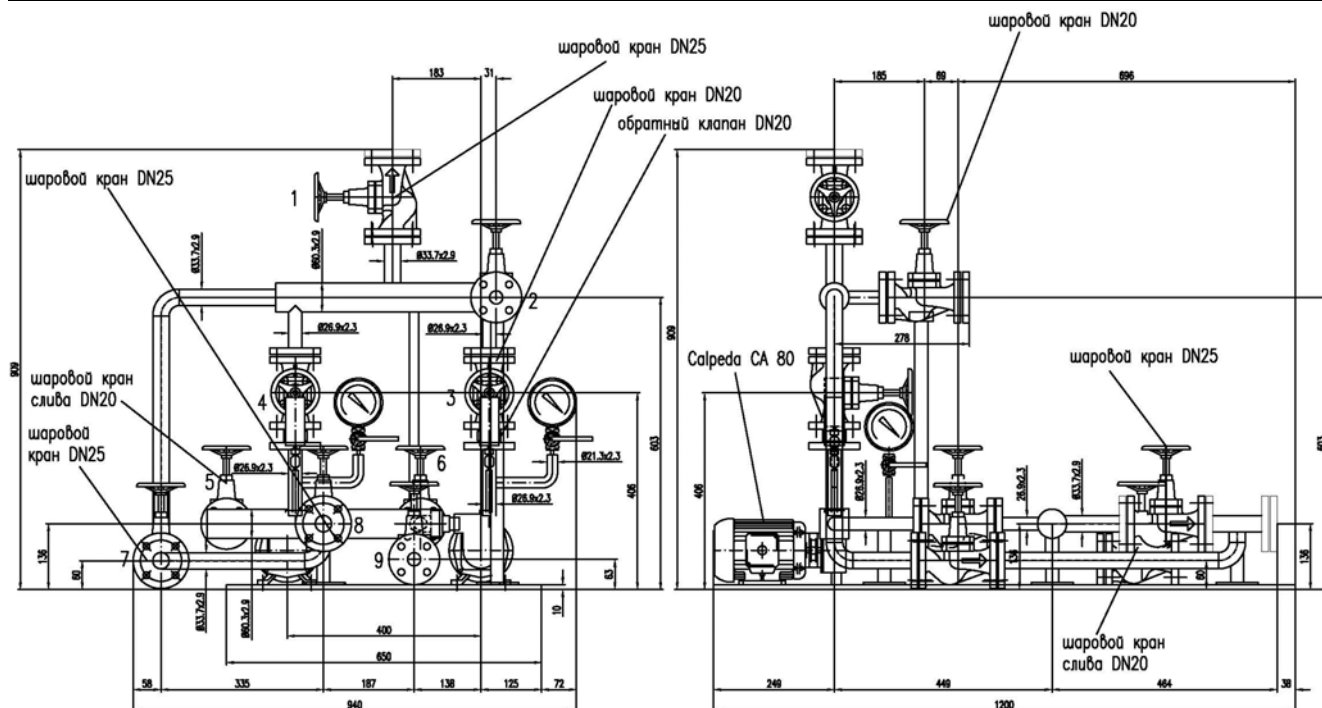
Заполнение и слив системы осуществляется в ручном режиме.

Подпитка, в автоматическом режиме осуществляется, по сигналу датчика низкого уровня масла в расширительном баке, с возможной установленной задержкой по времени и установкой времени работы насоса.

Для контроля давления на входе и выходе каждого насоса установлены показывающие манометры.

Отключение определенного насоса для технического обслуживания возможно с шаровым краном на входе каждого насоса, шаровым краном и обратным клапаном на выходе каждого насоса.

Станция имеет коллектора на входе и выходе с соответствующими кранами для отключения, заполнения и слива системы.



Заполнение/Слив системы:

Заполнение системы с помощью насоса P300:

1. Открыть клапаны В, Е и F
2. Закрыть клапаны А, С и D
3. Включить насос

При работе системы в автоматическом режиме:

1. Клапаны В и D: открыты
2. Клапаны А, С, Е и F: закрыты
3. Насос работает только на подпитку

Слив нагревателей и системы с помощью насоса P300:

1. Открыть клапаны А, Е и С
2. Закрыть клапаны В, D и F
3. Включить насос

Примечания

Система в технологической схеме открытая и имеет все необходимые составляющие элементы для максимальной безопасной эксплуатации при правильном расчете всех диаметров и рабочих параметров системы потребления тепла.

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ

Центробежные насосы для диатермического масла, самосмазывающийся и самоохлаждающийся с механическим уплотнением.

Максимальная расчетная рабочая температура 320 °С.

Производительность каждого насоса соответствует номинальной мощности и техническим характеристикам системы. Напор насоса выше всех перепадов давления в системе.

Холодная термическая жидкость имеет повышенную вязкость, и электродвигатель насоса может потреблять больше энергии.

N.P.S.H. обозначает минимальное давление на входе насоса. N.P.S.H. не должен быть меньше высоты от насоса до расширительного бака. Правильный N.P.S.H. снижает торможение насоса. При низком давлении начинается кавитация насоса и нарушается поток. В обязательном порядке должен обеспечиваться номинальный поток масла через котлы и систему. Это значительно замедлит разложение масла, последующую коррозию змеевиков и регламент обслуживания оборудования.

В системе установлен один рабочий и один резервный насос с автоматическим переключением. Диатермическое масло не теряет свои характеристики при быстром переходе с рабочего на резервный насос. Схема также позволяет выполнять техобслуживание без остановки нормальной работы системы с закрытием/открытием соответствующих клапанов.

Расширительные компенсаторы установлены на входе и выходе насосов для избежания механического напряжения.

ПОДПИТОЧНЫЕ НАСОСЫ

Моноблочные насосы специального исполнения для диатермического масла с механическим уплотнением и уплотнением корпуса.

Максимальная расчетная рабочая температура 140 °С.

Насосы являются самовсасывающими. Однако, исходя из низкой температуры диатермического масла в баке запаса масла и повышенной вязкости этого масла, для надежной работы без кавитации рекомендуется, чтобы насосы были под заливом.

В системе установлен один рабочий и один резервный насос с автоматическим переключением с рабочего на резервный насос.

ДАТЧИКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Датчики дифференциального давления контролируют поток масла через циркуляционные насосы. На каждом фильтре установлен датчик дифференциального давления RT 260A (диапазон 0,5 – 4,0 бар). Датчики дифференциального давления с запорными клапанами и манометрами контролируют возможное загрязнение фильтров циркуляционных насосов.

Датчики включены в общую электрическую цепь аварийного сигнала с последующим выключением горелок.

Датчики давления должны быть настроены на минимальное значение по перепаду давления через фильтры.

Откройте переднюю крышку датчика и поверните регулировочное кольцо на нужное значение. При срабатывании датчика отключение происходит на 0,3 выше давления настройки (фиксированный дифференциал).

ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА

Запорная арматура, применяемая в системе, имеет следующие характеристики:

-
- Сильфонные уплотнения, не требующие обслуживания.
 - Корпуса из шаровидного литого чугуна для диатермического масла.
 - Расчетная температура не менее 300 °С для трубопровода с горячим теплоносителем и не менее 100 °С для частей системы с холодным теплоносителем.

ФИЛЬТРЫ ДИАТЕРМИЧЕСКОГО МАСЛА

На входе каждого циркуляционного насоса установлен фильтр со следующими характеристиками:

- Корпуса из шаровидного литого чугуна для диатермического масла.
- Расчетная температура 350 °С
- Фильтрующая сетка с сечением 1,5 мм для наименьшего сопротивления.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК

Бак компенсирует расширение диатермического масла с повышением температуры. Бак имеет минимальную площадь в контакте с маслом, что достигается цилиндрической формой и вертикальным расположением.

Учитывая, что диатермическое масло увеличивается в объеме почти на 20 % (при нагреве от комнатной температуры до 300°С), объем расширительного бака рассчитан на 40 % больше общего объема масла в системе и составляет 1000 литров.

С холодным маслом бак заполнен на $\frac{1}{4}$ своего объема.

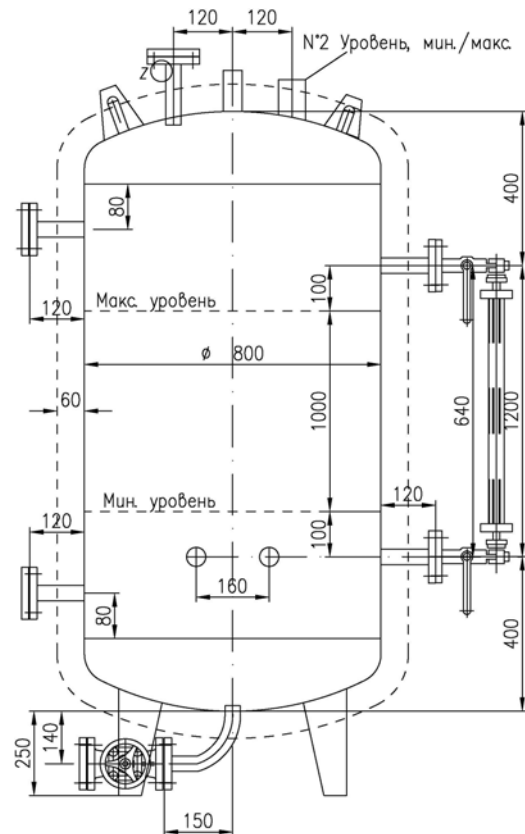
С горячим маслом бак заполнен на $\frac{3}{4}$ объема.

Расширительный бак комплектуется:

- Индикатором уровня
- Аварийным датчиком минимального уровня с автоматическим включением подпиточного насоса, при падении уровня ниже $\frac{1}{4}$ общего объема бака с возможной настраиваемой временной задержкой.
- Аварийным датчиком максимального уровня с аварийной сигнализацией.
- Аварийным датчиком максимальной температуры для предотвращения окисления масла и отключения горелки при температуре 60°С.
- Показывающим термометром
- Клапаном слива.

Расширительный бак должен быть установлен выше уровня циркуляционных насосов. Высота и место установки расширительного бака рассчитывается с учетом потери напора в фильтрах и арматуре, установленные в линии между расширительным баком и входами циркуляционных насосов. Расширительный бак должен быть установлен в самой высокой точке системы. При переливе, масла из расширительного бака поступает в бак запаса масла.

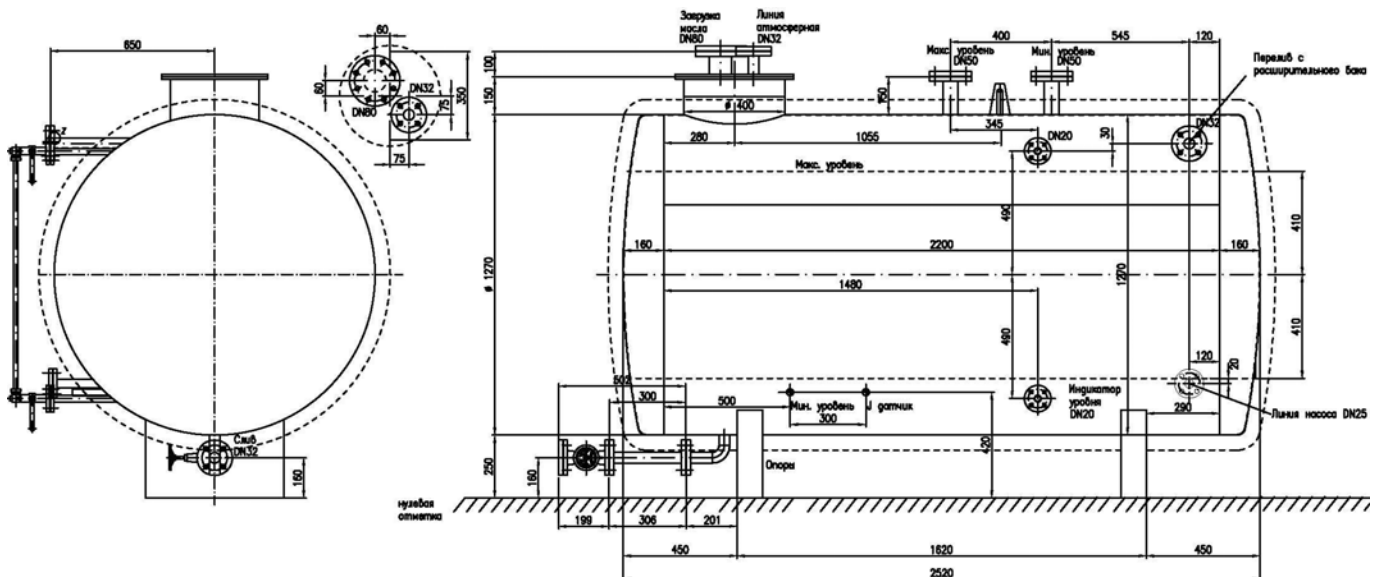
Диаметр трубы из системы к расширительному баку не должен быть меньше диаметра подключения соответствующего патрубка в расширительном баке. Труба не должна иметь отводов, и ее расположение должно исключать конвекционную передачу тепла. Труба может быть без теплоизоляций и должна охлаждаться, если предполагается очень высокая температура масла в расширительном баке.



БАК ЗАПАСА МАСЛА

Бак используется для заполнения, подпитки и слива системы.

Бак цилиндрический горизонтальный, открытый в атмосферу и имеет опоры, люки, резьбовые/фланцевые соединения. Объем бака в 1,5 раза больше объема масла в системе и составляет 3000 литров.



Бак предназначен для установки на нулевой отметке. Не устанавливайте бак под землей.

Бак запаса масла подключается к расширительному баку и станции подпитки масла. Соединительная труба между расширительным баком и баком запаса масла также выполняет функцию воздушника, слива и перелива. Диаметры

соединительных труб между баком запаса масла, станции подпитки масла и расширительным баком не должны быть зауженными.

Бак запаса масла комплектуется:

- Индикатором уровня.
- Аварийным датчиком минимального уровня с аварийной сигнализацией.
- Аварийным датчиком максимального уровня с аварийной сигнализацией.
- Прибором индикации и контроля максимальной температуры с аварийной сигнализацией.
- Показывающим термометром
- Клапаном слива.

Около бака запаса масла должна находиться станция подпитки масла.

ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ

Систему можно устанавливать в помещении, которое отвечает действующим требованиям безопасности с вентиляционными отверстиями подходящего размера.

Следует учитывать следующие показатели, если в стране, где устанавливается оборудование, отсутствуют особые нормативы:

- 1) Помещение следует использовать исключительно в качестве технологического помещения: посторонним лицам доступ запрещен.
- 2) Необходимо предусмотреть достаточное место для передвижения и обслуживания всех составляющих единиц системы (насосов, клапанов, фильтров и т. д.).
- 3) Опорные рамы должны быть горизонтальными и обеспечивать равномерность нагрузки их оснований.
- 4) Пространство должно быть достаточно большим, чтобы соблюдались минимальные и незагроможденные препятствия расстояния. Трубы должны быть расположены таким образом, чтобы не мешать работе персонала и не ограничивать его доступ в эту зону при проверках, обслуживании оборудования и т. д.

Дренажная система должна быть подведена и установлена таким образом, чтобы не допустить травмирования людей и предоставить возможность контроля.

Недопустимо устанавливать систему вне помещения, так как составляющие элементы не предназначены для эксплуатации на улице и не имеют автоматических систем против замерзания.

Ввиду частых изменений законодательных норм завод-изготовитель рекомендует пользователю внимательно следить за информацией относительно таких изменений.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование должно удовлетворять требованиям действующих нормативов. Монтаж электрооборудования должен осуществляться квалифицированным техническим персоналом.

Электробезопасность оборудования обеспечивается только в том случае, если оно должным образом заземлено согласно действующим нормам техники безопасности.

Завод-изготовитель не несет никакой ответственности за любой ущерб, причиненный в результате нарушений работы системы заземления.

К проверке пригодности электрооборудования для эксплуатации при максимальной мощности, потребляемой рассматриваемым устройством, необходимо привлекать квалифицированный технический персонал. В особенности необходимо следить, чтобы кабели системы были пригодны к работе при максимальной мощности, потребляемой данным оборудованием.

В силовых цепях, осуществляющих подвод электроэнергии от сети электропитания, не должны использоваться переходники, штепсельные колодки и удлинители.

В соответствии с действующими нормативами, линия подключения к сети электропитания должна быть снабжена двухполюсным переключателем.

Шкаф управления рассчитан на силовую часть 3 ф, 400 В, 50 Гц и контрольную часть 24 В. Элементы, входящие в состав шкафа управления, выбраны из числа наилучших.

Шкаф управления собран с использованием самых передовых технологий, что позволяет гарантировать максимальную безопасность при эксплуатации, а также легкость управления отдельными элементами.

К шкафу управления прилагается электрическая схема и отдельная инструкция.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Расчет и монтаж оборудования относятся к компетенции монтажной организации, которая должна выполнять работы на самом высоком уровне и в строгом соответствии с требованиями законодательства.

Расчет диаметров и расположение оборудования определяется проектной документацией.

Необходимо применять только стальные элементы, бесшовные трубы высокого качества из углеродистой стали.

Не применяйте медные элементы или медные сплавы для избежания окисления диатермического масла.

Все трубы должны быть чистыми без инородных материалов и краски. В противном случае необходимо провести обработку труб до заполнения масла.

Соединения должны быть сварными или фланцевыми (захватный фланец). Резьбовые соединения для небольших диаметров (максимум 1/2") и для вспомогательных линий (воздушники, соединение приборов, и.т.д.).

Фланцы оборудования рассчитаны на PN16.

Патрубки и соединения не должны подвергаться механическим нагрузкам под воздействием труб. Трубы необходимо расположить таким образом, чтобы не создавались усилия, опасные для патрубков.

Система рассчитана для скорости потока масла в диапазоне 1,5 -2,0 м/сек. Соединения рассчитаны для указанной скорости потока.

Система рассчитана для компенсации термического расширения.

Длина стальных труб увеличивается на 1,2 мм/м для каждой 100 °С увеличения в температуре. При нагреве с комнатной температуры 20 °С до рабочей температуры 270 °С, происходит удлинение 10 м трубы на 30 мм. Если не будет предусмотрена дополнительная компенсация удлинений, система потребления тепла и настоящая вспомогательная система будут подвергнуты механическому напряжению и деформации.

Компенсация удлинений зависит от расположения и протяженности системы:

- компактная система с небольшой протяженностью и большим количеством углов поворотов может считаться как система с внутренней компенсацией.
- система с большой протяженностью и длинными прямыми участками должна иметь продольные удлинительные компенсаторы с фиксированными и скользящими концами.

В системе установлены воздушные клапана и клапана для слива масла из системы в самое короткое время. Дренажные и линии перелива должны быть подключены к баку запаса масла.

Фланцевый коллектор удаления газа и воздуха должен быть установлен в общей линии, для снижения нагрузок при пуске и работе системы.

Не подключайте воздушные линии к основному трубопроводу системы.

Установите отдельный кран/краны для отбора масла на анализ. На анализ берется отбор только холодного масла (максимум 40°C) и система должна быть остановлена при проведении отбора, а в рабочем состоянии, если применяется промышленное отборочное устройство с соответствующим охлаждением масла.

Запрещается проводить отбор масла с воздушных и сливных линий.

Необходимо проверить герметичность системы после монтажа и до пуска в эксплуатацию. Герметичность системы проверяется сжатым воздухом и мыльным раствором. Отключите расширительный бак и бак запаса масла при испытании на герметичность всех сварных и фланцевых соединений.

Запрещается проводить гидравлическое испытание герметичности системы.

Дополнительная изоляция системы проводится только после горячего пуска в эксплуатацию. Для изоляции рекомендуется применить минеральную вату с высокой плотностью (минимум 100 кг/м³) и минимум 60 мм толщиной. При изоляции, должны быть видны и открыты все фланцевые соединения и расширительные компенсаторы.

ВНИМАНИЕ:

- Не рекомендуется иметь изоляцию на соединительном трубопроводе между системой и расширительным баком.

-
- Не рекомендуется иметь дополнительные лишние соединения и компенсаторы около электрического оборудования (двигатели, приборы управления). Утечка масла может привести к пожару.

ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА

ВНИМАНИЕ: Проверьте отсутствие воды в системе до его заполнения маслом (при необходимости осушите систему горячим воздухом)

Необходимо заполнить систему с исключением воздуха и газов.

Бочки с маслом выливаются в бак, откуда с помощью насоса проводится заполнение системы с нижней точки. Возможно также постепенное заполнение масла в бак с ручным насосом, который устанавливается прямо на бочку с маслом.

Закройте воздушные клапана после того как из них начнет выливаться масло.

Когда уровень масла в расширительном баке достигает $\frac{1}{4}$ общего объема по индикатору уровня, отключите насос и закройте соответствующие клапана.

Проверьте, чтобы все насосы были заполнены маслом. При необходимости, добавьте масло через крышку в корпусе насоса. Вручную проверните вал для распределения масла в насосе.

ПЕРВЫЙ ПУСК

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Перед пуском:

- убедиться в том, что клапана в системе подпитки масла открыты;
- убедиться в том, что клапана заполнения и слива масла закрыты;
- убедиться в том, что все необходимые клапана системы открыты;
- проверьте вручную свободное нормальное вращение каждого насоса;
- проверьте правильное линейное соединение муфты каждого насоса;
- проверьте правильное вращение всех двигателей;

ХОЛОДНЫЙ ПУСК

После заполнения, масло должно циркулировать два – три часа в системе до включения горелки.

При циркуляции масла откройте по очереди клапана выпуска воздуха и проверьте автоматическое переключение с рабочего насоса на резервный насос для циркуляционных насосов и насосов подпитки масла.

При снижении уровня в расширительном баке, (заполнение воздушных пространств в системе), происходит пополнение масла в расширительный бак (заполнение только расширительного бака).

Проверьте герметичность фланцев. При необходимости затяните болты.

Проверьте герметичность сварных соединений. При необходимости, слить систему и провести ремонтные работы.

Правильное равномерное заполнение системы происходит при стабилизации во время циркуляции масла.

Выключите систему и прочистите фильтра.

Система готова к горячему пуску.

ГОРЯЧИЙ ПУСК

Установите фильтра. Включите систему.

Включите насосы. Включите горелки в ручную на самую малую мощность. Нагрев должен быть постепенным не более 50°C/час.

При температуре 100°C, регулируйте температуру в диапазоне 110° - 120° С до дальнейшей стабилизации циркуляции. Происходит испарение влаги в системе. Несколько раз по очереди откройте и закройте воздушные клапана для удаления воздуха и паров.

После стабильной циркуляции постепенно увеличьте температуру в пределах 50°C/час до требуемой номинальной рабочей температуры.

Необходимо поддерживать рабочую температуру несколько часов и проверить систему на утечки и другие очевидные признаки повреждения и отказа.

Зафиксируйте показания всех приборов, давлений и температуры.

Проверьте перепады давления и настройки дифференциальных датчиков.

Настройте горелки в зависимости от номинальных мощностей нагревателей (таблички нагревателей) по параметрам дымовых газов.

Параметры, зарегистрированные при первом пуске, необходимы для дальнейшей оценки работы всей системы.

Проверьте герметичность всех соединений. При наличии утечек необходимо выключить горелку, охладить систему (< 50°C), слить масло и провести необходимые ремонтные работы.

Выключите горелку; циркуляционный насос продолжает работать до снижения температуры ниже установленной (150°C).

Охладите систему (< 50°C) и проведите очистку фильтров.

До окончательного пуска системы в эксплуатацию необходимо сделать соответствующую изоляцию трубопровода.

Система готова к эксплуатации.

СНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ

Для временного снижения температуры, в ручном режиме контролируйте работу горелку для достижения температуры масла - 130 °С.

В обязательном порядке необходимо сначала включить циркуляционный насос и последовательно горелки.

Проверьте правильное открытие/закрытие запорной арматуры.

Проверьте периодическое переключение с рабочего насоса на резервный насос.

ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

При каждом отключении системы циркуляционный насос продолжает работать до снижения температуры ниже 150°C.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодическое обслуживание является обязательным для обеспечения безопасности, производительности и продолжительной эксплуатации.

Перед обслуживанием:

- необходимо дождаться пока система остынет;
- отключить питание в шкафу управления и других щитах;
- закрыть все краны.

Перед чисткой рекомендуется провести анализ рабочих параметров котла для сравнения с показателями после чистки.

Проводится одновременно техническое обслуживание всех системы.

Периодически проверяйте износ и симметричность соединений насосов.

Периодически проверяйте герметичности системы и при необходимости, своевременно проводите регламентные работы.

Периодически проверяйте работу и точность показаний приборов КИПиА.

Проверяйте загрязнение фильтров (манометров) и проводите регулярную чистку.

После очередного технического обслуживания и чистки, необходимо повторить предварительные действия при первом пуске.

При правильном обслуживании система будет работать долго и надежно. Неправильное и недостаточное обслуживание приводит к рваным режимам работы и уменьшает срок службы оборудования.

АНАЛИЗ ДИАТЕРМИЧЕСКОГО МАСЛА

Необходимо проводить регулярный анализ диатермического масла.

Срок службы диатермического масла при эксплуатации составляет около 20000 часов, однако много зависит от рабочей температуры, тип системы и режимов работы. Срок службы диатермического масла резко уменьшается, при работе с температурой около максимальной расчетной.

Периодичность анализа, рабочие характеристики и другие параметры диатермического масла указаны в инструкции производителя этого масла.

Необходимо делать отбор масла для анализа с определенных точек предназначенных специально для этой цели.

При разрушении, требуется полная замена диатермического масла. Не смешивайте старое и новое масло.

В случае значительного разрушения масла необходимо провести очистку всей системы после полного слива. При подпитке и добавления небольшого объема, новое масло постепенно промывает систему.

Замена масла проводится в соответствии с инструкциями.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Запасные части, рекомендованные на один год работы:

- №1 механическое уплотнение циркуляционного насоса
- №1 механическое уплотнение подпиточного насоса
- №1 датчик температуры
- №1 дифференциальный датчик давления
- №1 датчик уровня расширительного бака
- №1 датчик уровня бака запаса масла
- №1 стекло индикатора уровня расширительного бака

ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ: срабатывание дифференциального датчика давления.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- проверить правильность электрических соединений и настройки прибора.
- удалите воздух из системы.
- поверьте нормальную работу циркуляционного насоса.
- проверьте возможное загрязнение фильтров.
- проверьте уровень масла в расширительном баке.

НЕИСПРАВНОСТЬ: низкий уровень масла в расширительном баке.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- проверьте отсутствие утечек в системе и правильность работы подпитки.
- проверьте положение соответствующих клапанов.

НЕИСПРАВНОСТЬ: высокая температура масла в расширительном баке.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- проверить настройки прибора и правильность работы.
- проверьте соединительный трубопровод к системе на правильность диаметра и точку подключения.
- охладите соединительный трубопровод к системе.

НЕИСПРАВНОСТЬ: механические шумы, вибрация, кавитация насоса.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- проверяйте износ и симметричность соединений насоса.
- проверьте температуру и нормальную работу системы охлаждения насоса.
- проверьте высоту расширительного бака и давление на входе насоса.
- проверьте заполнение подпиточного насоса и правильность место установки бака запаса масла, давление на входе насоса.

НЕИСПРАВНОСТЬ: перегрев двигателя насоса.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- проверьте подключенную и потребляемую электрическую мощность.
- проверяйте износ и симметричность соединений насоса.

НЕИСПРАВНОСТЬ: перелив масла из расширительного бака.

СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ:

- проверьте уровень в холодном состоянии.
- проведите необходимый расчет бака исходя из общего объема системы.



I.VAR INDUSTRY S.r.l.

Via S. Pierino, 4 (Z.A.I.) - 37060 Trenzuelo – VERONA - Italy
Телефон 045/6680082 - Факс 045/6680051 - P.IVA 02835480233
Электронная почта: info@ivarindustry.it Веб сайт: www.ivarindustry.it
code: ist-System400x2-RUS rev.01