

ПАСПОРТ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**МАСЛОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ
КОТЛЫ**

RIEXPO M

2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. НАЗНАЧЕНИЕ, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ.....	4
3. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ	6
4. РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК	15
5. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	16
6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	18
7. ДЫМОХОД	18
8. ГОРЕЛКА	18
9. СОЕДИНЕНИЕ «ГОРЕЛКА – КОТЁЛ»	18
10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	18
11. ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
12. КОТЕЛЬНАЯ	21
13. ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ.....	21

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала и лиц, производящих монтаж, эксплуатацию, техническое обслуживание котлов на диатермическом масле марки RIEXPО моделей М (далее котел), выпускаемого по ТУ 25.30.11.130-004-35257801-2020 и соответствующего требованиям ТР ТС 010/2011, ТР ТС 032/2011.

РЭ - объединённый эксплуатационный документ, содержащий сведения по устройству, паспортным данным, эксплуатации, техническому обслуживанию, хранению, транспортированию, гарантийным обязательствам и утилизации.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию конструкции котла, предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, которые не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации и не влияют на основные технические характеристики.

Котлы данной модели работают на горячем диатермическом масле, т.е. на жидкости, циркулирующей при температуре ниже температуры кипения при атмосферном давлении. Таким образом, к конструкции не применимы технические правила, касающиеся котлов на перегретых жидкостях, отличных от воды.

1. НАЗНАЧЕНИЕ, ПРИНЦИП РАБОТЫ КОТЛА И ИДЕНТИФИКАЦИЯ.

1.1 Назначение котла.

1.1.1 Котел предназначен для использования его в технологических процессах промышленного производства (например, для прогрева битума), с использованием диатермических теплоносителей с температурой кипения выше максимально допустимой рабочей температуры котла 290°C

1.1.2 Котел предназначен для работы с автоматической блочной горелкой, работающей, как на дизельном, так и на газовом топливе. Рабочий диапазон температур автоматической блочной горелки в соответствии с руководством на данный тип горелки. Система автоматики регулирования и безопасности позволяет котлу работать в автономном режиме без постоянного присутствия персонала.

Разрешительные документы на изделие представлены в приложении 1.

1.2 Принцип работы котла.

Котел выполнен из блока теплообменника, утепленного отсека и центробежного насоса. Насос создает циркуляцию теплоносителя через теплообменный блок, нагреваемый горелочным устройством. Разогретый теплоноситель, циркулируя через змеевик, нагревает потребителя тепла. (Рисунок 1).

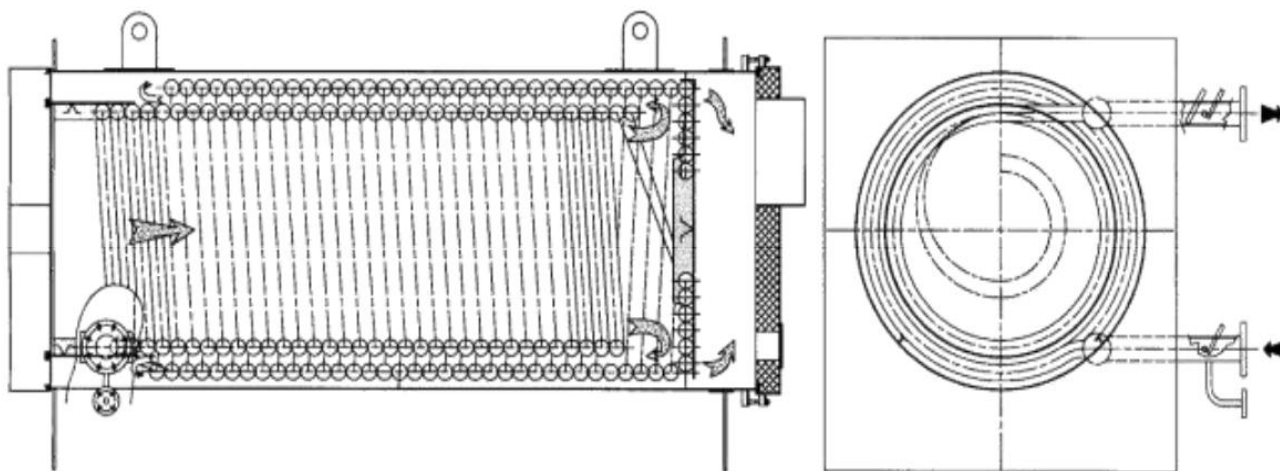


Рисунок 1

1.3 Идентификация котла. Заводская табличка.

Каждый котел, изготовленный ООО «РИЭКСПО» снабжен заводской табличкой. Табличка прикрепляется на корпус котла. Она содержит следующую информацию:

1. Модель
2. Номер ТУ
3. Серийный номер
4. Номинальная тепловая мощность
5. Рабочее давление
6. Масса
7. Месяц, год производства

ЕАС ООО "РИЭКСПО"	
МАСЛОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ КОТЕЛ	
МОДЕЛЬ	RIEXPO M
ТУ	ТУ 25.30.11.130-004-35257801-2020
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР	
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ, кВт	
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, бар	до 10
МАССА, кг	
МЕСЯЦ, ГОД ПРОИЗВОДСТВА	
РОССИЯ, г. НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ, тел 8-800-511-73-74, www.riexpo.ru	

Рисунок 2

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ.

2.1 Технические характеристики. Основные параметры котла приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики	Полезная мощность		Мощность топки		КПД	Расход газа макс. G20	Расход газа макс. G31	Расход дизельного топлива макс.
	кВт	ккал/ч	кВт	ккал/ч		Нм³/ч	кг/ч	кг/ч
Модель					%			
М 100	116	100.000	125	108.000	92	14	10,7	11,6
М 200	233	200.000	252	216.000	92	27,6	20,9	22,7
М 300	349	300.000	377	324.000	92	40,5	30	32
М 400	465	400.000	502	432.000	92	54	40	42
М 500	581	500.000	628	540.000	92	67,5	50	53
М 600	698	600.000	754	648.000	92	81	60,5	63,5
М 800	930	800.000	1004	863.000	92	91,7	67,3	76,5
М 1000	1163	1.000.000	1256	1.080.000	92	135	100,5	105,5
М 1200	1395	1.200.000	1506,6	1.296.000	92	160	117	151
М 1500	1744	1.500.000	1883	1.620.000	92	193	150	157
М 2000	2326	2.000.000	2512	2.160.000	92	266	195	214

Характеристики	Потеря давления дымовых газов	Теплопотери через дымоход	Теплопотери через обшивку	Теплопотери при выключенной горелке	Температура дымовых газов		CO2	
					°C	°C	%	%
Модель	мбар	%	%	%	°C	°C	%	%
					Газ	Д/т	Газ	Д/т
М 100	0,5	14,13	1,20	0,10	350	351	10,5	13,5
М 200	1,0	12,50	1,20	0,10	313	314	10,5	13,5
М 300	1,5	12,63	1,20	0,10	316	317	10,5	13,5
М 400	2,0	12,85	1,20	0,10	321	322	10,5	13,5
М 500	4,0	12,85	1,20	0,10	321	322	10,5	13,5
М 600	3,5	12,63	1,20	0,10	316	317	10,5	13,5
М 800	3,5	12,77	1,20	0,10	366	367	10,5	13,5
М 1000	3,5	12,72	1,20	0,10	318	319	10,5	13,5
М 1200	4,0	12,8	1,20	0,10	320	321	10,5	13,5
М 1500	5,0	12,80	1,20	0,10	320	321	10,5	13,5
М 2000	4,0	12,87	1,20	0,10	321	322	10,5	13,5

Характеристики	Потери давления жидкости	Расчетное давление	Макс. рабочая темп-ра	Общий объем масла	Общий вес	Номин. напряжение	Номин. частота	Степень защиты
Модель	Мбар ($\Delta T=40K$)	бар	°C	л	кг	Вольт ~	Гц	IP
М 100	1440	10	290	33	750	380	50	IP55
М 200	1700	10	290	75	1080	380	50	IP55
М 300	1940	10	290	118	1420	380	50	IP55
М 400	1000	10	290	206	1680	380	50	IP55
М 500	1840	10	290	243	1880	380	50	IP55
М 600	1600	10	290	195	1960	380	50	IP55
М 800	1200	10	290	290	2200	380	50	IP55
М 1000	1680	10	290	460	2650	380	50	IP55
М 1200	1000	10	290	680	3750	380	50	IP55
М 1500	1700	10	290	700	3800	380	50	IP55
М 2000	1600	10	290	1350	8700	380	50	IP55

2.2 Основные габаритные размеры котлов приведены в таблице 2 и рисунке 3.

Таблица 2

Размеры	P	P2	H1	H	L	L2	L3	L4	øb	øc	N1	N2	N1/N2	N3
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	DN	DN	PN	DN
М 100	1540	1040	1095	1640	850	1250	1350	1850	160	200	40	40	16	25
М 200	1780	1250	1345	1840	1000	1400	1500	1900	170	250	40	40	16	25
М 300	1800	1360	1545	2040	1200	1600	1700	2100	170	250	50	50	16	25
М 400	2060	1620	1545	2040	1200	1600	1700	2100	200	300	50	50	16	25
М 500	2290	1850	1545	2040	1200	1600	1700	2100	200	350	50	50	16	25
М 600	2370	1930	1585	2040	1320	1720	1820	2220	200	350	65	65	16	25
М 800	3040	2470	1650	2040	1360	1880	1980	2480	200	350	65	65	16	25
М 1000	3090	2650	1700	2040	1430	1830	1930	2430	235	400	80	80	16	25
М 1200	3500	3170	1715	2040	1560	2160	2160	2760	260	450	100	100	16	25
М 1500	3900	3300	1850	2040	1650	2050	2250	2750	260	500	100	100	16	25
М 2000	4000	3300	2350	2040	2100	2700	2700	3300	320	550	125	125	16	25

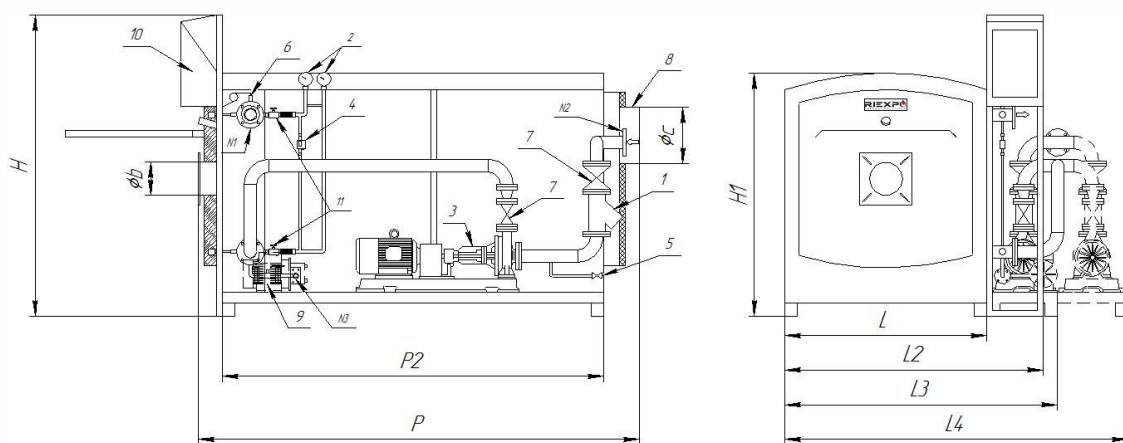


Рисунок 3

2.3 Условные обозначения:

- 1 - Фильтр
- 2 - Манометры
- 3 - Циркуляционный насос (насосы)
- 4 - Дифференциальное реле давления
- 5 - Выпускной клапан
- 6 - Термостат
- 7 - Запорная арматура цирк. насоса (насосов)
- 8 - Соединение дымохода
- 9 - Насос закачки/откачки диатермического масла
- 10 - Шкаф управления
- 11 - Клапаны КБ-1
- P - Длина котла от крепления горелки до дымохода

- P2 - Длина теплообменного блока котла
- H - Высота котла со шкафом управления
- H1 - Высота корпуса котла
- L - Ширина корпуса котла
- L2 - Ширина с рамой шкафа управления
- L3 - Ширина с рамой насосной группы (1 насос)
- L4 - Ширина с рамой насосной группы (2 насоса)
- øb - Проходной диаметр горелочного окна
- øc - Диаметр дымохода
- N1 - Фланец подачи диатермического масла
- N2 - Фланец возврата диатермического масла
- N3 - Слив/соединение насоса закачки-откачки

3. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

3.1 Циркуляционный насос

Насосы RY (WRY) предназначены для перекачивания горячих масел и других сходных с ними неагрессивных жидкостей. Не предназначены для перекачки воды.

3.1.1 Расшифровка обозначения насоса RY (WRY) 50-32-200

50 - означает диаметр входного патрубка в мм

32 - означает диаметр выходного патрубка в мм

200 - означает номинальный диаметр рабочего колеса в мм

3.1.2 Условия эксплуатации

☐ Температура окружающей среды от -30°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

☐ Температура перекачиваемой жидкости от -20°C до 350°C .

☐ В спецификации к насосам указано номинальное потребление тока. В реальности оно может отличаться и превышать номинальное в 1,5 раза.

3.1.3 Конструктивные преимущества

Насосы серии RY (WRY) это одноступенчатые консольные насосы с осевым всасыванием и радиальным выбросом. Насосы могут работать без внешнего охлаждения.

При работе крутящий момент двигателя передается на насос при помощи муфты с использованием гибких ремней.



Рисунок 4

Преимущества соединения - не требовательно к точности соосности вала насоса и двигателя (требуется точность до 0,1 мм).

Ремни периодически требуют замены (средний срок эксплуатации – 1 год)

В насосах RY (WRY) используется комбинация из двух групп уплотнений. Первая группа представляет собой три набивных кольца из фторопласта. Они непосредственно уплотняют рабочую камеру. Вторая группа уплотнения находится на конце насосной части и обеспечивает полную герметичность. При этом благодаря развитой системе теплоотвода механическое уплотнение работает при температуре не выше $+100^{\circ}\text{C}$ и рассчитано на долгий срок службы.

В насосах RY (WRY) используется два поддерживающих вал подшипника. Подшипники не требуют специального охлаждения или смазки во время работы.

Обратите внимание: если в перекачиваемом масле есть твердые включения (отработка, ржавчина, окалина, песок), такие включения могут быстро вывести уплотнения из строя. Гарантия на насос предусматривает, что насос перекачивает только чистое масло без твердых включений.

Обратите внимание, если вязкость перекачиваемой жидкости низкая, часть этой жидкости может проникать через уплотнения. При вязкости 20 сСт утечка жидкости не превышает 3 литров в сутки.

3.1.4 Установка насоса RY (WRY)

Правильная установка насоса очень важна для долгого срока службы. Проведите установку аккуратно и тщательно.

1. Помещение для установки насоса должно быть просторным и хорошо вентилируемым. Это нужно, чтобы тепло, выделяемое насосом, могло свободно рассеиваться в пространстве.

2. Подготовьте площадку для установки насоса. Обеспечьте удобный доступ к насосу для установки и последующего обслуживания.

3. Подготовьте бетонный фундамент для установки рамы насоса вместе с отверстиями под анкер-болты.

4. Установите раму насоса на фундамент. Опустите крепежные болты в отверстия рамы котла.

5. Выровняйте насос горизонтально. Убедитесь, что рама котла с насосом полностью опирается на бетонное основание. Запрещается оставлять любую часть рамы без опоры на бетон. Нарушение этого требования приведет к прогибу насоса и разрушению уплотнений.

6. Проверьте соосность валов насоса и двигателя. Расхождение не должно превышать 0,1 мм. При необходимости проведите центровку валов

7. Установите грязевой и сетчатый фильтры на входе в насос, чтобы избежать попадания внутрь посторонних предметов, твердых или абразивных частиц.

8. Предварительно рассчитайте длину трубопроводов и сконфигурируйте их так, чтобы избежать ненужных поворотов. Длина прямых участков всасывающего и напорного трубопроводов непосредственно перед насосом/после насоса должна быть не менее 5-кратного диаметра соответственно всасывающего и напорного патрубка.

9. Трубопроводы должны иметь внешнюю поддержку как можно ближе к патрубкам насоса. Вес трубопроводов не должен передаваться на насос. Нарушение этого правила приведет к преждевременному выходу насоса из строя.

10. Прочистите трубопроводы от грязи и пыли. Особенно внимательно отнеситесь к сварным швам: удалить с них весь шлак с первого раза очень сложно.

11. Подключите насос к трубопроводам.

12. Убедитесь, что горизонтальное положение валов насоса и электродвигателя и их соосность не нарушена после подключения трубопроводов.

13. **Обязательно залейте масло в радиатор насоса перед запуском:**



Рисунок 5

14. Подключите электродвигатель к сети.

3.1.5 Проверка и регулировка соосности

1. Снимаем ремни с муфты.

2. Если зазор между полумуфтами достаточно большой, можно измерить его при помощи штангенциркуля. Измерьте расстояние в трех точках и сравните результаты между собой:

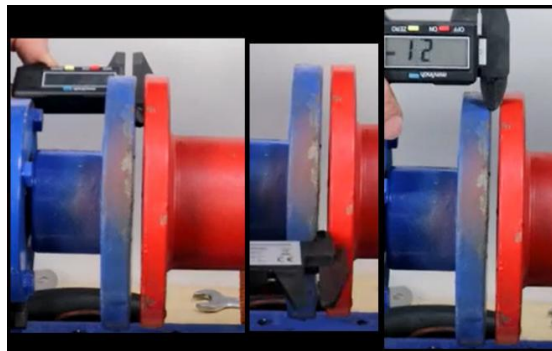


Рисунок 6

3. Если расстояние между полумуфтами слишком мало, закрепите на каждой полумуфте металлический провод. Если в полумуфте есть отверстия, можно закрепить провод на болте, а болт на полумуфте. Обратите внимание! Концы проводов должны быть заточены для точного выставления соосности

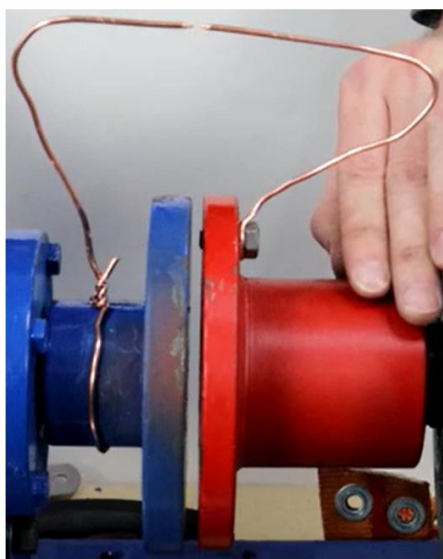


Рисунок 7

Загните провода так, как показано на фото.
Выверните провода максимально точно.
Зазор между ними должен быть минимальным.

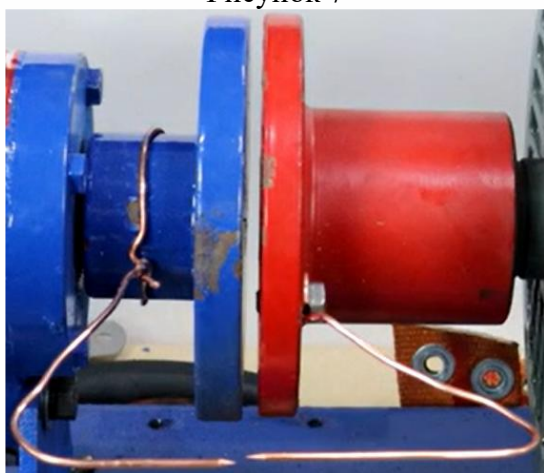


Рисунок 8

Поверните полумуфты на 180°, посмотрите, насколько разошлись провода.
Проверяйте горизонтальную соосность, выставляя провода параллельно раме насоса, вертикальную – перпендикулярно.

4. Чтобы выровнять соосность, необходимо установить металлические подкладки под двигатель. Ослабьте болты, не выкручивая их полностью, и сместите двигатель на половину образовавшегося разрыва между проводами. Если после перемещения двигателя соосность не выровнялась, сместите и насосную часть. Перемещать части насоса можно не только вверх и вниз, подкладывая или убирая подкладки, но и вправо-влево. После выравнивания затяните болты.

3.1.6 Запуск насоса

1. Откройте все запорные устройства на напорном и всасывающем трубопроводе.
2. Убедитесь, что все соединения герметичны.
3. Заполните корпус насоса перекачиваемой жидкостью. Насос не должен работать всухую.

Обратите особое внимание на вязкость перекачиваемой жидкости: многие нефтепродукты при низких температурах не смогут достаточно быстро заполнить рабочую камеру насоса, если их предварительно не согреть.

4. Запустите насос.
5. При первом пуске убедитесь, что насос нормально перекачивает жидкость.
6. При помощи манометра в напорной линии убедитесь, что давление не превышает максимально допустимое для насоса.

7. Дайте насосу поработать 3-4 часа. Если за это время не выявится никаких нарушений в работе, значит, насос установлен правильно.

Внимание, данный насос не предназначен для перекачивания воды. Перекачиваемая жидкость не только охлаждает, но и смазывает рабочие элементы.

3.1.7 Остановка насоса

1. Выключите питание электродвигателя.
2. Закройте запорные устройства на всасывающем и напорном трубопроводах.
3. При первой остановке насоса проверьте грязевой фильтр на предмет скопления в нем отложений. При необходимости прочистите. Если при сборке трубопровода использовалась сварка - проверяйте фильтр первые пять - семь запусков.

3.1.8 Меры предосторожности

1. Не прикасайтесь к насосу при его работе. Поверхность насоса может сильно нагреться и вызвать ожоги.
2. Все работы с насосом проводите только после прекращения работы насоса и его остывания.
3. Следите, чтобы полумуфты валов насоса и двигателя были закрыты защитной крышкой. Защитная крышка защищает от неосторожных прикосновений к полумуфтам во время работы насоса и тем самым защищает персонал от травм.
4. Во избежание перегрева следите, чтобы насос никогда не работал всухую. Особое внимание обращайте на вязкость и температуру жидкости на входе в насос. Если жидкость будет слишком вязкой (холодные нефтепродукты), насос не сможет всосать ее достаточно быстро. В результате насос будет работать без жидкости в рабочей камере.
5. Во избежание перегрева следите, чтобы насос не работал с производительностью менее 30% от номинальной подачи.
6. Во избежание кавитации следите, чтобы запорное устройство на всасывающем трубопроводе было открыто во время работы насоса. Запрещается использовать на входе трубы с диаметром меньше, чем диаметр всасывающего патрубка насоса.
7. Использовать теплоизоляцию с насосом запрещено!

3.1.9 Техническое обслуживание насоса

1. Малое ТО проводится каждые 2-3 месяца. Оно включает в себя:
 - a. Проверку соосности валов. При необходимости нужно провести их центровку.
 - b. Проверку надежности крепления насоса к фундаменту.
 - c. Проверку механического уплотнения на предмет утечек. При необходимости необходимо заменить механическое уплотнение.
 - d. Для моделей с диаметром входного патрубка 80 мм и более требуется провести проверку уровня масла подшипников со стороны насоса (подшипники со стороны двигателя не требуют проверки и доливки масла – в них используется густая смазка на весь срок службы подшипника). При недостаточности уровня масла необходимо долить

масло (проверка и доливка масла выполняется через внешнее отверстие и не требует разборки насоса). Для доливки используйте любое моторное масло. Масляная горловина находится сверху на радиаторе насоса и закрыта болтом.

Для моделей с диаметром входного патрубка до 65 мм включительно не требуется регулярная проверка уровня масла подшипников и его доливка.

2. Большое ТО проводится каждые 12-18 месяцев. Оно включает в себя:
 - a. Полную разборку насоса и прочистку внутренних деталей насоса.
 - b. Проверку внутренних деталей на предмет коррозии и износа. Если какие-то детали подверглись чрезмерной коррозии или износу, их необходимо заменить.
 - c. Проверку состояние подшипников. Если подшипники изношены, необходимо их заменить.
 - d. Прочистку трубопроводов.
 - e. Полную замену смазывающего масла для фронтальных подшипников насоса (для моделей с диаметром входного патрубка 80 мм и более).
 - f. Замену ремней в муфте (соединяет насос и двигатель).

3.1.10 Разборка и сборка насоса

1. Убедитесь, что насос выключен и охладился, а электродвигатель отключен от электричества.
 2. Закройте запорные устройства на всасывающем и напорном патрубке.
 3. Отсоедините насос от трубопроводов.
 4. Слейте перекачиваемую жидкость из насоса.
 5. Слейте смазочное масло подшипников.
 6. Снимите полумуфты, соединяющие насос и электродвигатель.
 7. Открутите болты, удерживающие электродвигатель на раме. Снимите двигатель с рамы.
 8. Открутите болты, удерживающие насос на раме. Снимите корпус насоса с рамы.
 9. Открутите болты, соединяющие корпус насоса и его крышку. Снимите крышку насоса.
 10. Открутите болты, удерживающие импеллер. Снимите импеллер. После этого снимите вал насоса, подшипники.
 11. Проверьте механическое уплотнение вала. Если оно исправно, его не надо снимать.
- Сборка насоса проводится в обратном порядке. Будьте аккуратны при сборке, не допускайте резких ударов деталей друг об друга, чтобы не повредить их. Не используйте ударные инструменты для подгонки деталей.

3.1.11 Устранение неисправностей

Основные виды неисправностей

Вид неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Насос не перекачивает жидкость должным образом	Трубопровод не заполнен перекачиваемой жидкостью или в жидкости присутствует воздух	Заполнить трубопровод жидкостью, полностью удалить из системы воздух
	Всасывающий трубопровод или рабочая камера насоса засорены	Очистить трубопровод или рабочую камеру насоса
	В перекачиваемой жидкости есть пузырьки воздуха	- Установить клапан для удаления воздуха из жидкости - Проверить трубопроводы на предмет герметичности соединений
	Насос вращается не в ту сторону	Переподключите электродвигатель, поменяв местами две фазы
	Внутренние компоненты насоса изношены	Замените изношенные компоненты или насосную часть целиком
	Рабочее колесо разбалансировано	Прочистите рабочее колесо и отбалансируйте его заново
	Подшипники вышли из строя	Замените подшипники
	Поток жидкости ниже минимально допустимого	Повысьте поток жидкости до нужного уровня

	Насос плохо всасывает жидкость	- Увеличьте уровень жидкости в резервуаре подачи - Откройте полностью запорный клапан на всасывающей трубе - Проверьте фильтры на всасывающей трубе на предмет засорения - Переконфигурируйте всасывающую линию, чтобы уменьшить потери
	Нарушено муфтовое соединение валов насоса и двигателя	Проверьте соединение, при необходимости отцентрируйте валы заново. Установите корректно полумуфты насоса
	Корпус насоса деформирован	Проверьте, не оказывают ли трубопроводы давление на корпус насоса
	Давление в напорной линии слишком высокое	- Откройте полностью запорный клапан напорной линии - Переконфигурируйте напорную линию
	Вязкость и плотность жидкости выше (ниже) ожидаемых	Свяжитесь с производителем через поставщика для уточнения деталей
	Скорость вращения рабочего колеса слишком низкая	Установите правильный электродвигатель
Насос перегревается во время работы	Трубопровод не заполнен перекачиваемой жидкостью или в жидкости присутствует воздух	Заполнить трубопровод жидкостью, полностью удалить из системы воздух
	Насос плохо всасывает жидкость	- Увеличьте уровень жидкости в резервуаре подачи - Откройте полностью запорный клапан на всасывающей трубе - Проверьте фильтры на всасывающей трубе на предмет засорения - Переконфигурируйте всасывающую линию, чтобы уменьшить потери
	Поток жидкости ниже минимально допустимого	Повысьте поток жидкости до нужного уровня
Наблюдаются утечки жидкости при работе (более трех литров в сутки)	Механическое уплотнение повреждено	Замените механическое уплотнение

ВНИМАНИЕ: Неправильное функционирование насоса может повлечь за собой неправильное заполнение котла маслом и, как следствие, в скором времени, его поломку.

3.2 Арматура

Чугунная, со специальными фланцами PN 16, для температуры от -40 °C до +425 °C.

3.3 Фильтр

Типа Y, с сетчатым барабаном для задержки загрязнений. Перед демонтажем барабана перекрыть клапаны отсекатели (при остановленном котле!), собрать масло, оставшееся на фильтре.

3.4. Датчики температуры

В стандартную комплектацию входят два датчика температуры (1. предельный или регулирующий подачу, 2. показывающий температуру обработки).

3.5 Шкаф управления включает в себя внешнюю защитную оболочку (шкаф), контроллер, автоматические выключатели, контакторы, органы индикации и управления, систему кабелей и

прочего оборудования, необходимого для его функционирования. На переднюю панель (дверь) шкафа управления вынесены основные органы индикации и управления.

Шкаф управления предназначен для поддержания и регулирования температуры теплоносителя в контуре, посредством управления ступенями горелки. Шкаф управления также предназначен для контроля и обработки аварийных ситуаций в работе системы.

Основное назначение шкафа управления - поддержание заданной оператором температуры теплоносителя в контуре и обеспечение безопасной работы системы.

Основные функции и возможности:

- Автоматическое поддержание температуры теплоносителя.
- Автоматическое поддержание заданной температуры теплоносителя путем управления работой горелки и ее ступенями.
- Индикация текущего состояния и аварийных ситуаций.
- На панели управления отображается текущая температура теплоносителя и ее уставка, сообщения об авариях (например: неисправность датчика температуры, насоса, горелки и др.).
- Сигналы аварий и работы дублируются сигнальными лампами на двери шкафа управления.
- Защита электродвигателей насосов от перегрева.
- Защита электродвигателей от перегрева при помощи установленных автоматических выключателей с тепловой защитой.

Внешние органы управления и индикации

Основные органы управления и индикации шкафа управления для оперативного контроля вынесены на переднюю панель (дверь) шкафа управления.

Описание и назначение органов индикации:

- **Индикатор "СЕТЬ"** – предназначен для отображения наличия питающего напряжения.
- **Индикатор "АВАРИЯ"** – предназначен для сигнализации о возникновении аварийной ситуации. Подробную информацию о возникшей аварии можно считать с панели контроллера.
- **Индикатор "РАБОТА"** – предназначен для сигнализации о работе системы в автоматическом режиме.

Описание и назначение органов управления:

- **Переключатель "ПИТАНИЕ"** – предназначен для управления питанием ШУ. Имеет два режима "ВКЛ" и "ВЫКЛ".
- **Блок кнопок "ПУСК / СТОП"** – предназначен для включения и отключения автоматического режима работы установки.
- **Кнопка "АВАРИЙНЫЙ СТОП"** – предназначена для остановки системы в случае возникновения аварийной ситуации. Имеет фиксацию в нажатом положении.
- **Кнопка "СБРОС"** – предназначена для сброса аварий. Сброс аварий возможен только после их устранения.

Описание и назначение органов индикации и управления контроллера:



Рисунок 9

- Клавиша "ALT" – предназначена для открытия экрана аварий. При наличии аварии позволяет посмотреть текст сообщения.
- Клавиша "SEL" – предназначена для входа в режим редактирования на текущем экране. Доступный для редактирования параметр начнет мигать.
- Клавиши "ВВЕРХ" и "ВНИЗ" – предназначены для изменения значения параметра.
- Комбинации клавиш "ALT+ВВЕРХ" и "ALT+ВНИЗ" позволяют изменять разряд вводимого числа.
- Клавиша "OK" – предназначена для выхода из режима редактирования и сохранения в системе отредактированного параметра.
- Клавиша "ESC" – предназначена для выхода из режима редактирования без сохранения отредактированного значения, либо для выхода на главный экран.

На дисплее устройства отображается текущая температура теплоносителя (T1), полученная с датчика температуры контура, также отображается температура возврата теплоносителя (T2), температура уставки (T_Уставка), возможность принудительной прокачки масла и активация/деактивация 2ой ступени (находясь на главном экране можно перемещаться между строками списка клавишами "ВВЕРХ" и "ВНИЗ").

Порядок запуска

- Включить переключатель "ПИТАНИЕ", должна загореться контрольная лампа "СЕТЬ"
- После загрузки контроллера проверить желаемую температуру уставки и наличие аварийных сообщений.
- Нажать кнопку "ПУСК". Последует автоматический запуск насоса и запуск горелки. Включится контрольная лампа "РАБОТА", система начнет набор температуры.
- Для остановки системы нажмите кнопку "СТОП".

Примечание: после остановки системы, происходит отключение горелки и насоса. При температуре теплоносителя свыше 150°C насос продолжит работу, пока температура не опустится ниже этого значения.

Задание температуры теплоносителя. Для изменения уставки температуры теплоносителя нужно находясь на главном экране нажать клавишу "SEL", после этого начнет мигать параметр "T_Уставка", клавишами "ВВЕРХ" и "ВНИЗ" можно изменять уставку. Для сохранения введенной температуры уставки нужно нажать клавишу "OK". Значение уставки сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера.

Аварийные сообщения. В случае возникновения неисправности, контроллер выведет на экран сообщение с описанием аварии и остановит работу системы. Возможные сообщения:

- "Обрыв ДТ контур" - Работа системы невозможна. Необходимо проверить исправность датчика температуры, кабель на предмет повреждений, целостность предохранителя питания датчика температуры в шкафу управления.
- "Нажат АВАРИЙНЫЙ СТОП" - Нажата кнопка аварийной остановки.
- "Авария горелки" - с контроллера горелки пришел сигнал о неисправности. Проверить исправность горелки.
- "Авария насоса" - Нет сигнала о работе насоса теплоносителя. Проверить автоматический выключатель и контактор насоса в шкафу управления.

- **"Нет Протока Масла"** - нет сигнала с дифференциального датчика давления в контуре теплоносителя. Проверить наличие теплоносителя, исправность насоса, отсутствие препятствий для циркуляции теплоносителя.
- **"Высокая Т масла"** - аварийное превышение температуры теплоносителя. Проверить правильность показаний датчика температуры.

Сброс аварий возможен только после устранения неисправности!

После устранения и сброса аварий, для дальнейшей работы необходимо заново запустить систему кнопкой **"ПУСК"**.

СЕРВИСНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

ВНИМАНИЕ: данная инструкция не предназначена для общего пользования, а является инструкцией по внесению изменений в настройках контроллера для лиц ответственных за безопасную эксплуатацию оборудования.

Вход в сервисное меню

Находясь на главном экране необходимо нажать и удерживать клавишу **"ВНИЗ"** не менее 3х секунд. Появится окно ввода пароля, по умолчанию пароль **"1"**.

Для ввода пароля нажмите клавишу **"SEL"** и клавишами **"ВВЕРХ"** и **"ВНИЗ"** введите пароль. Для переключения между разрядами многозначных паролей воспользуйтесь комбинациями клавиш **ALT + ВВЕРХ** и **ALT + ВНИЗ**.

Доступные параметры для редактирования

Перемещение между строками списка осуществляется клавишами **"ВВЕРХ"** и **"ВНИЗ"**, выбор параметра для редактирования осуществляется клавишей **"SEL"**, выбранный параметр будет подсвечен курсором.

"МинУстав" - минимальная уставка температуры возможную задать на главном экране.

"МаксУстав" - максимальная уставка температуры возможную задать на главном экране.

"Гистерезис" - гистерезис включения/выключения первой ступени в градусах Цельсия.

Пример: уставка 150°C, гистерезис 5°C, первая ступень горелки, нагрев до 155°C и отключение, при последующем снижении температуры до 145°C произойдет повторный запуск.

"Ступень2" - разница в градусах с первой ступенью.

Пример: уставка 150°C, Ступень2 10°C, гистерезис 5°C, при нагреве теплоносителя до 145°C отключится 2я ступень горелки и нагрев продолжится 1ой ступенью.

"Сдвиг t1", "Сдвиг t2" - параметр сдвиг температуры отвечает за корректировку показаний датчика в положительную или отрицательную сторону для тарировки датчиков температуры по контрольному термометру.

"t аварКонтур" - аварийная температура теплоносителя, при достижении которой система будет остановлена и перейдет в состояние аварии.

"t откл насос" - насос продолжит работу после отключения системы, пока температура теплоносителя не достигнет этого значения.

"ТЗ ДИФ Сист" - время задержки аварии по дифференциальному датчику давления.

"ТЗ ДИФнасос" - время отключения насоса, при отсутствии сигнала с дифференциального датчика давления.

"Прокачка ВЫКЛ" - время прокачки теплоносителя, после отключения системы и снижения температуры воздуха ниже значения, заданного в параметре.

"Нов. пароль" - Пароль доступа к сервисному меню. По умолчанию пароль **"1"**, но его можно изменить в этом параметре.

!!! Будьте внимательны, в случае утраты пароля, восстановить его возможно только перепрошивкой контроллера!!!

3.6 Реле перепада давления. Применяется для контроля работы насоса. Соединено с входом и выходом котла, размыкает электрический контур, когда разница между давлением на входе и на выходе опускается ниже предварительно зафиксированного значения (среднее значение 1 бар).

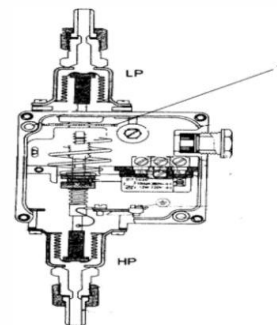


Рисунок 10

3.7 Термостат. Соединен с выходом из котла, размыкает электрический контур, при достижении предварительно зафиксированного значения максимально допустимой температуры масла

3.8 Термометры и манометры

Разница значений на двух термометрах входа и выхода котла должна быть не больше 40°C. Более высокий показатель свидетельствует о плохой циркуляции масла, что опасно. Если показатель ниже вышеуказанного, то это не является проблемой.

Разница значений давления на двух манометрах на входе и выходе котла должна быть приблизительно 2 бара. Если показатель меньше вышеуказанного значения, то это свидетельствует о плохой циркуляции масла. Следует придерживаться значений, указанных для запуска (или обратиться в наш Технический Отдел).

4. РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК

Данная позиция оборудования является дополнительной опцией, поставка производится отдельным заказом.

Поглощает разницу в объеме содержащегося в котле масла, возникающую при повышении температуры. Средний коэффициент расширения правильно используемого масла равен приблизительно 0,0007 на °C, т.е. объем увеличивается на 7% при повышении температуры на 100 °C. Таким образом, от пуска котла из холодного состояния до достижения режимных условий (280 °C) объем масла увеличивается приблизительно на 20% от общего объема контура.

Рекомендуется, чтобы масло в холодном состоянии котла занимало не менее 1/4 общего объема расширительного бака; в рабочем состоянии количество масла не должно превышать 3/4 общего объема бака, чтобы сохранялся запас пространства во избежание переполнения бака.

Общий объем расширительного бака должен соответствовать двойному объему максимального расширения масла, т.е. 40% от содержимого установки. Расширительный бак может быть открытого типа с атмосферным давлением или закрытого типа, герметичный с инертным газом (азотом).

4.1 Открытый расширительный бак (рис. 11)

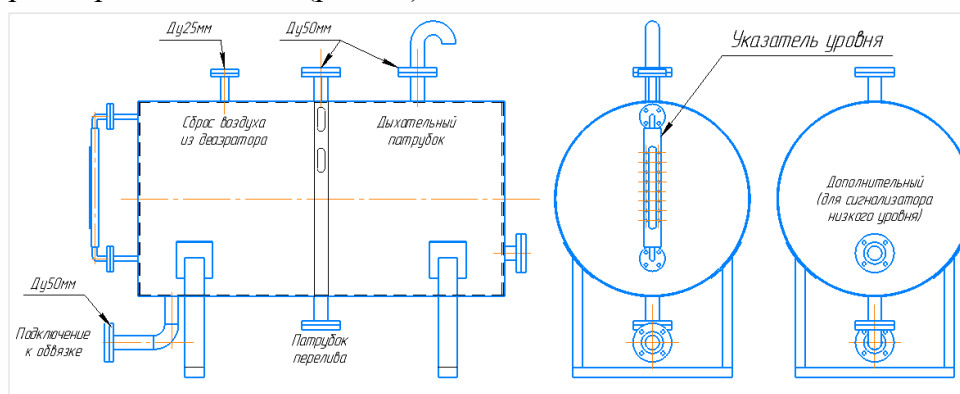
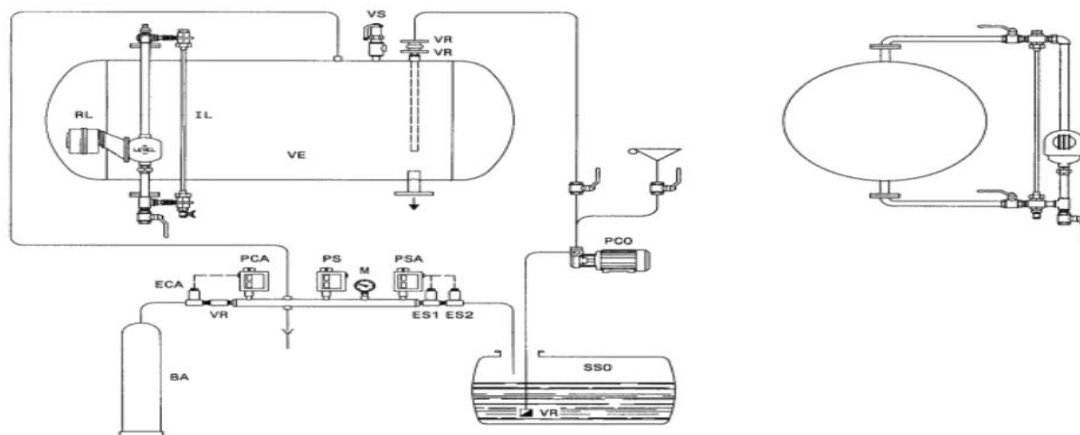


Рисунок 11

4.2 Закрытый расширительный бак

Закрытый расширительный бак используется в гидравлических системах с поддержанием давления от 1 бара в холодном состоянии до 4 бар при температуре 280°C. Поддержание давления осуществляется подкачкой в расширительный бак азота

Рисунок 12 – Схема закрытого расширительного бака



BA Баллон азота

PS Предохранительное реле давления

ECA Электроклапан подачи азота

PSA Реле давления слива азота

ES1 Электроклапан 1 слива азота

RL Регулятор уровня

ES2 Электроклапан 2 слива азота

SSO Бак сбора масла

IL Индикатор уровня

VE Расширительный бак

M Манометр

VS Предохранительный клапан

PCA Реле давления подачи азота

VR Обратный клапан

PCO Насос подачи масла

VS Предохранительный клапан

5. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

5.1 Трубопровод

Необходимо использовать стальные трубы. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕДЬ И ЕЕ СПЛАВЫ даже для тонкой резьбы или кожуха, т.к. медь разлагает масло, способствуя процессу окисления.

Диаметр трубопровода зависит от скорости масла. Рекомендуется поддерживать скорость масла 3,3 м/сек.

Учитывая значения рабочих температур, необходимо, чтобы контур имел прямые участки, изгибы и системы поддержки для поглощения тепловых расширений, в противном случае, использовать компенсатор расширений. В наивысших точках установить сливные баки для облегчения вытяжки воздуха и пара. Использовать резьбовые соединения только для соединений малого диаметра с применением тефлона, подходящего для температур до 300 °C (тип "желтый"). Для фланцевых соединений использовать графитовые прокладки.

5.2 Бак хранения масла

Общий объем должен быть равен 1,5 объема масла в котле.

Установить его на уровень ниже котла (лучше, если под землей для того, чтобы разгрузить установку от тяжести).

Использовать стальные баки, гудронированные для расположения в земле, того же типа, что используется для топливного масла.

5.3 Отбор проб масла

Для контроля химико-физических характеристик масла необходимо брать пробы масла для анализа.

Для пробы необходимо осуществить забор приблизительно 1 кг масла при максимальной температуре 30÷40 °C. Для охлаждения масла во время забора пробы следует использовать стальной змеевик, погруженный в воду, или дождаться охлаждения всей установки.

5.4 Термогидравлический распределитель и гидравлический разделитель.

При подключении в нескольких контуров регистров со своими дожимными насосами необходимо учесть условие того, что **производительность котлового циркуляционного насоса должна быть больше, как минимум на 10% суммарной максимальной производительности насосов вторичных контуров.** Такое подключение следует выполнять через термогидравлический распределитель или гидравлический разделитель.

Термогидравлический распределитель и гидравлический разделитель конструктивно представляют собой вертикально установленную перемычку большого диаметра (Рис. 13). За счет большого диаметра (по отношению к диаметру трубопровода котлового контура) быстро гасится скорость теплоносителя в термогидравлическом распределителе (или гидравлическом разделителе). Гидравлическое сопротивление такого устройства пренебрежительно мало по отношению к сопротивлению контуров отопления и котла. Таким образом, между котлом и контурами отопления появляется буфер с практически нулевым сопротивлением, то есть контуры отопления никак не будут оказывать влияние на контур котла и расход теплоносителя через котел. Функцию гидравлического разделения котлового контура и контуров отопления выполняют оба этих устройства.

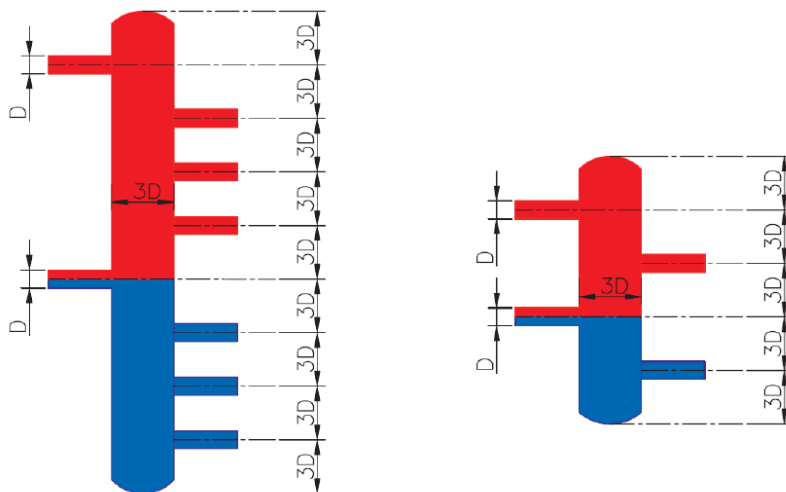


Рис. 13 (Схема термогидравлического распределителя (слева) и гидравлического разделителя (справа))

Термогидравлический распределитель кроме разделения обеспечивает распределение подающих линий контуров отопления по температуре: в самой верхней части — самый высокотемпературный контур, чуть ниже — контур с меньшей температурой, самый нижний низкотемпературный контур отопления. Такое же правило действует и для обратных линий контуров отопления: в самой верхней части — самая высокотемпературная (теплая) обратная линия, в самом низу — самая холодная. Гидравлический разделитель выполняет функцию гидравлической развязки (разделения) котлового контура и контуров отопления. Независимость самих контуров отопления обеспечивается за счет подающего и обратного коллекторов, которые устанавливаются после гидравлического разделителя. Для корректной работы термогидравлического распределителя и гидравлического разделителя необходимо соблюдать следующие правила:

1. Допускается только вертикальная установка термогидравлического распределителя (гидравлического разделителя).
2. Скорость движения теплоносителя в термогидравлическом распределителе (гидравлическом разделителе) не должна превышать 0,1 м/с. В таком случае скорость движения теплоносителя в подающем трубопроводе котлового контура должна быть не больше 0,7-0,9 м/с.
3. Для определения размеров термогидравлического распределителя и гидравлического разделителя необходимо использовать правило 3-х диаметров (3D) либо специальное программное обеспечение. Между осями любых двух подсоединений к термогидравлическому распределителю (гидравлическому разделителю) должно быть расстояние не меньше, чем 3 диаметра. Из рисунка 2 видно, что высота гидравлического разделителя гораздо меньше, чем высота термогидравлического распределителя.
4. Производительность насоса котлового контура (или в случае каскадной установки с несколькими насосами — суммарная производительность котловых насосов) должна быть больше, как минимум на 10% суммарной максимальной производительности насосов вторичных контуров.
5. При использовании термогидравлического распределителя необходимо следить за тем, чтобы высокотемпературные контуры отопления подключались в верхнюю часть термогидравлического распределителя. В связи с тем, что скорость движения теплоносителя в термогидравлическом распределителе достаточно мала (меньше 0,1 м/с), будет наблюдаться явление стратификации (расслоения) теплоносителя по температуре. Очевидно, что теплоноситель имеет более высокую температуру в верхней части термогидравлического распределителя, это необходимо учитывать при выполнении присоединения подающих линий контуров отопления.

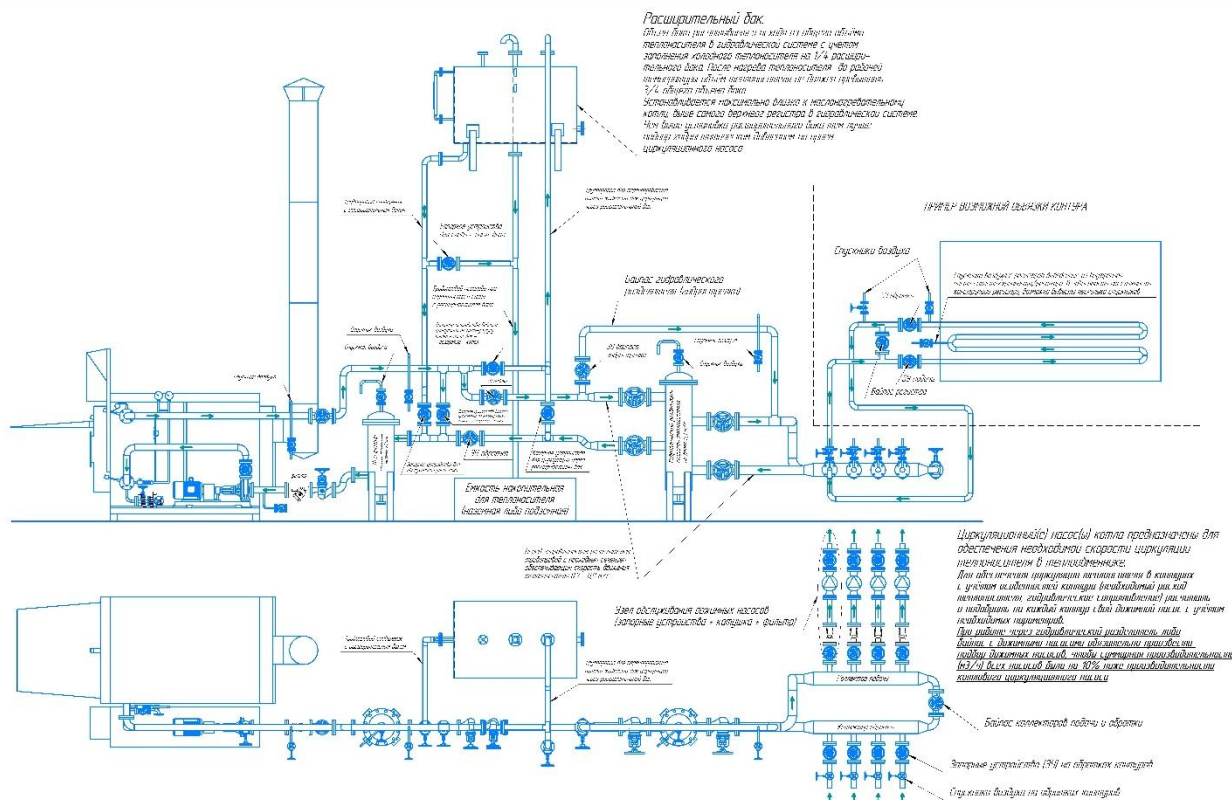


Рис. 14 Схема обвязки с гидравлическим разделителем и деаэратором

6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Котёл укомплектован электрическим шкафом управления (IP 55 уровень защиты) с полным комплектом вспомогательных устройств котла.

Электрическая схема отражена на последних страницах данного руководства по эксплуатации.

7 ДЫМОХОД

Дымоходы должны быть рассчитаны согласно действующим нормам.

8 ГОРЕЛКА

Чтобы лучше следовать требованиям использования, советуем установить двухфазную или модуляционную горелку; таким образом можно избежать чрезмерных скачков давления, являющиеся последствием непредвиденного расхода.

Кроме того, и в большинстве случаев при функционировании на природном газе (метан), каждому запуску горелки предшествует долгая предварительная вентиляция камеры сгорания, что провоцирует достаточно существенные потери тепла.

9 СОЕДИНЕНИЕ «ГОРЕЛКА – КОТЁЛ»

Сопло горелки должно быть установлено таким образом чтобы расстояние от передней дверцы до сопла было от 80 до 120мм. Зазоры между соплом и дверцей надлежащим образом заполнить огнеупорным керамическим изолирующим материалом.

10 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

10.1 Порядок монтажа

- Подготовить ровное бетонное основание под установку котла и рамы насоса(ов).
- Установить котел и раму насоса(ов) и закрепить к бетонному основанию анкерами. Убедитесь, что рама котла с насосом полностью опирается на бетонное основание. Запрещается оставлять любую часть рамы без опоры на бетон. Нарушение этого требования приведет к прогибу насоса и разрушению уплотнений.

- Установить расширительный бак максимально близко к приёму насоса котла выше всех подключаемых в систему регистров. **Чем выше установлен расширительный бак тем выше гидростатическое давление на приёмном патрубке насоса.**
- Произвести обвязку трубопроводов системы котла (входящая в комплектацию):
- Обвязку производить согласно (Рис. 15). Установить на выходной фланец циркуляционного(ых) насоса(ов) (7) запорный кран (6) соответствующего выходному диаметру; На запорный(е) кран(ы) (6) установить переход (5); Соединить нагнетательный патрубок (4) с фланцем входного патрубка котла (1) и переходом (5). На входной фланец циркуляционного(ых) насоса(ов) (7) установить приёмный патрубок (8), фильтр сетчатый (9), запорный кран (10) и переход-соединитель (только в комплектации с двумя насосами) (11). Все фланцевые соединения собирать через графитовые прокладки, предварительно смазанные графитовой смазкой. Крепление и протяжку фланцевых соединений производить с применением крепежных болтов с гайками М16.
- Соединить насос закачки-откачки (12) с вентилем слива теплоносителя из котла (3) через быстросъемное соединение. При заполнении котла теплоносителем к насосу закачки-откачки (12) соединить гибкий рукав через быстросъемное соединение. При необходимости слива теплоносителя из системы (только при охлажденном теплоносителе) можно оперативно развернуть насос закачки-откачки (12) через быстросъемные соединения.

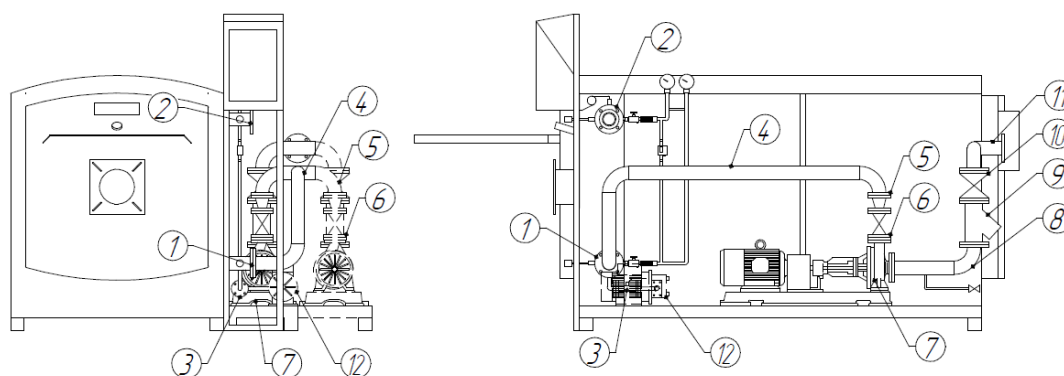


Рис. 15 Схема сборки элементов трубопроводов и запорной арматуры входящие в комплектацию котла

- Произвести обвязку трубопроводов гидравлической системы ко входному фланцу запорного крана (10 (11)) – обратка, и выходному фланцу котла (2) - подача.

Во избежание выхода из строя температурных датчиков и программируемого реле ОВЕН ПР-200 запрещается производить сварочные работы с подключением через корпус котла и раму насоса(ов). (При необходимости проведения ремонтных работ в процессе эксплуатации с применением сварочного оборудования, демонтировать датчики температуры и отключить электропитание основного шкафа управления).

Трубопроводы должны иметь внешнюю поддержку как можно ближе к патрубкам насоса. Вес трубопроводов не должен передаваться на насос. Нарушение этого правила приведет к преждевременному выходу насоса из строя. Прочистите трубопроводы от грязи и пыли. Особенно внимательно относитесь к сварным швам: удалить с них весь шлак с первого раза очень сложно.

10.2 Заполнение установки

Перед заполнением устройства необходимо выполнить контроль герметичности.

Для выполнения теста следует пустить в контур сжатый воздух и проверить при помощи жидкостей на мыльной основе соединения, места сварки и т.д. При отсутствии сети сжатого воздуха использовать диатермическое масло. Не рекомендуется использовать для этих целей воду из-за сложности ее удаления и последующего просушивания.

Заполнение маслом необходимо осуществлять таким образом, чтобы избежать попадания воздуха в контур. При постепенном заполнении масло вытесняет воздух из контура через расширительный бак или выпускные клапаны, которые на данном этапе должны быть полностью открыты.

Заполнение можно считать завершенным, когда в расширительном баке уровень масла соответствует показателю для котла в холодном состоянии (примерно 1/4 от общего объема)

10.3 Первый запуск

На первом этапе масло должно циркулировать при температуре окружающей среды некоторое время, не менее 2 часов, пока циркуляция холодного масла полностью не стабилизируется. Таким образом, удаляются остатки воздуха, и гарантируется полное заполнение контура устройства и его промывка от возможных загрязнений.

При этом процессе время от времени открываются различные приборы, предназначенные для вытяжки воздуха. При завершении данной операции проверяются фильтры, при необходимости следует их прочистить. На первом этапе нагрева тепловая нагрузка котла должна держаться на низком значении, т.е. при уменьшенном пламени. Нагрев должен быть постепенным: температура должна пониматься максимально на $40 \div 50$ °C в час.

В промежутке от 90 до 120 °C нагрев должен происходить еще медленнее. На данном этапе большая часть присутствующей воды высвобождается в виде пара. Важно, чтобы ее выброс был прогрессивным.

Далее следует продолжить нагрев с градиентом температуры $40 \div 50$ °C в час, выпуская воздух при необходимости до тех пор, пока не будет достигнута рабочая температура.

Рабочую температуру рекомендуется поддерживать в течение нескольких часов, пока устройство не стабилизируется полностью. При запуске необходимо внимательно контролировать работу всех деталей конструкции: процесса тепловых расширений, расположения опор, герметичности соединений, показания измерительных приборов. На данном этапе возможно обнаружение протечек через прокладки фланцев любых размеров, вызванных повышением температуры и, как следствие, уменьшением вязкости масла.

С целью исключения протечек необходимо закрутить все болты до достижения максимальной температуры. При достижении рабочих условий необходимо проверить все элементы: показатели измерительных приборов, расположение регулирующих приборов, трубопровод и опоры после тепловых расширений, КПД топлива и т.д.

Все данные, относящиеся к первому запуску, будут полезны в последующей эксплуатации. При первом запуске следует сливать масло, выступающее во время продувки, т.к. оно может содержать нечистоты и, следовательно, не пригодно для дальнейшего использования.

10.4 Последующие запуски

При последующих запусках не требуется особых мер предосторожности, если масло не сливалось, а затем вновь заливалось в контур.

Необходимо поддерживать минимальную мощность в горелке, пока масло не достигнет температуры $120 \div 150$ °C. Горелка включается только после пуска циркуляционного насоса; это предусмотрено электрическим контуром, который не запускает горелку до начала циркуляции.

10.5 Остановка установки

При каждой остановке котла циркуляционный насос **должен продолжать работать некоторое время** (примерно 1 час), до тех пор, пока температура не опустится до предварительно заданного предела (около 150 °C) или пока не охладятся детали котла.

11. ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Обычное обслуживание

- Чистить фильтр, расположенный на подаче циркуляционного насоса.
- Проверять герметичность клапанов.
- Проверять состояние подшипников, герметичность циркуляционного насоса и смазку масленок.
- Проверять эффективность приборов: индикаторов, регулирующих и контролирующих приборов, их электрические и механические части.
- Выполнять обслуживание горелки.
- Проверять чистоту котла.

11.2 Контроль масла

Контроль должен осуществляться периодически через заборы проб масла из контура и их анализ в специализированных лабораториях.

Взятая проба должна быть типична, т.е. обладать характеристиками всего масла, содержащегося в котле, чтобы можно было воспроизвести действующие условия.

Перед отбором пробы необходимо, чтобы масло стекало некоторое время для промывки заборного трубопровода и удаления возможных застоявшихся остатков масла от предыдущих проб. Масло массой

приблизительно 1 кг собирается в герметически закрываемую емкость, на которой должны указываться все необходимые для анализа данные (дата, температура забора проб, часы функционирования). Периодичность анализов масла согласовывается с поставщиком масла, проводится также на основе мощности устройства и предусмотренных рабочих условий. Мы рекомендуем следующее:

- Первую пробу нового масла;
- Данную пробу можно использовать для контроля соответствия поставляемого продукта;
- Пробу после 1.000 часов или 3 месяцев функционирования;
- Две следующие пробы в интервале 2.000 часов или 6 месяцев работы;
- Далее, пробы каждые 4.000 часов или 1 год работы.

Контроль должен быть усилен в случае, если анализы проб показывают аномалии в циркуляции или теплообмене.

11.3 Замена масла

Длительность функционирования котла на одной загрузке масла связана со степенью износа масла. Износ зависит от различных факторов, относящихся как к самому устройству, так и к его управлению. Средняя длительность использования масла составляет несколько лет, обусловлена, прежде всего, рабочей температурой.

12. КОТЕЛЬНАЯ

Следовать нормативам, действующим в стране использования оборудования.

13. ПОРЯДОК ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ПРЕТЕНЗИЙ

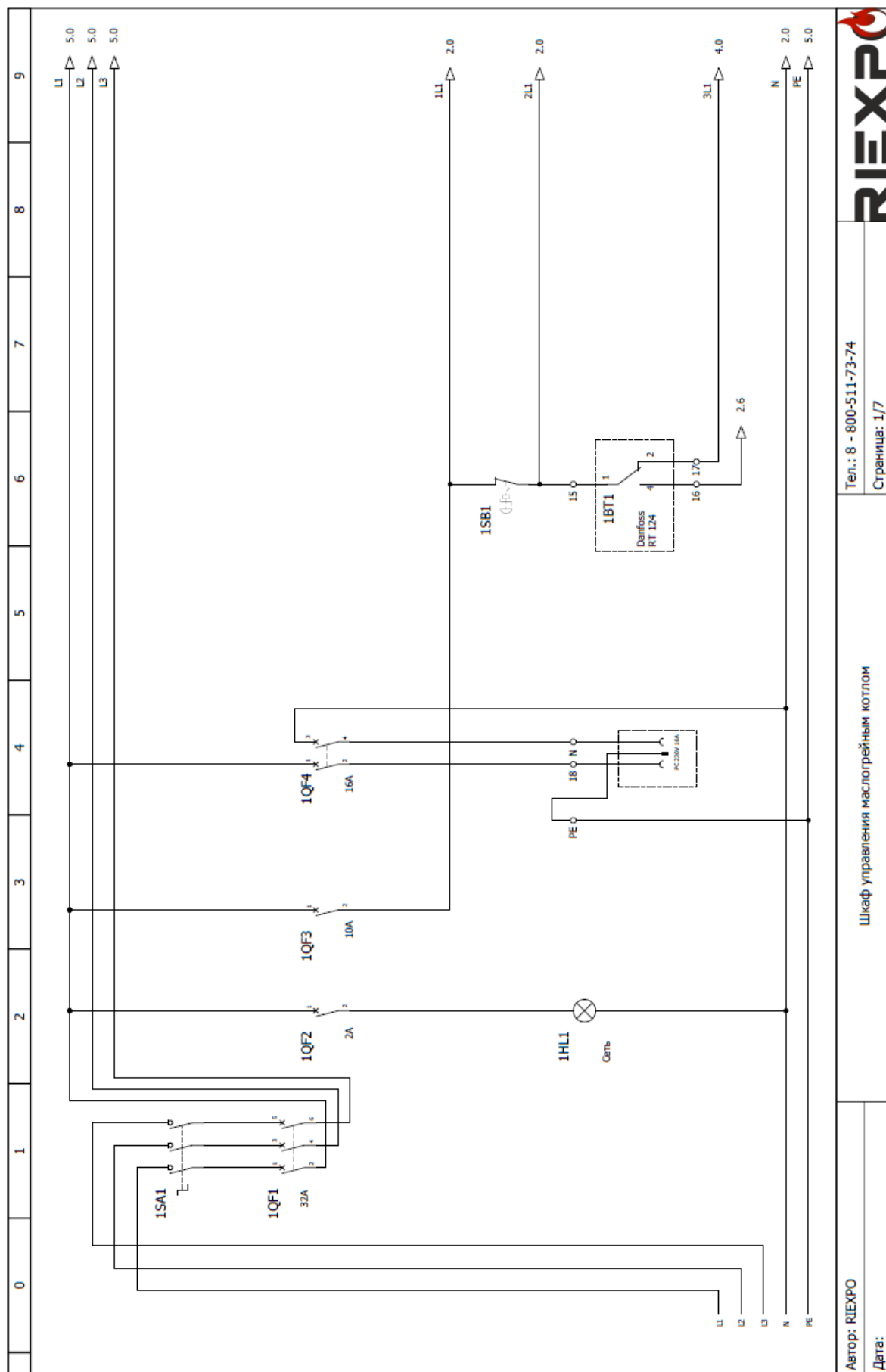
Сведения о выявленных дефектах во время эксплуатации котла в период гарантийного срока, а также отзывы о работе и предложения по конструкции просим направлять по реквизитам предприятия-изготовителя.



423800, Республика Татарстан (ТАТАРСТАН),

Г.О. город Набережные Челны, г Набережные Челны, ул. Авторемонтная, д. 37, офис 2.

тел.: 8 (800)511-73-74 mail: manager@riexpo.ru web: www.riexpo.ru



Автор: RIEXP

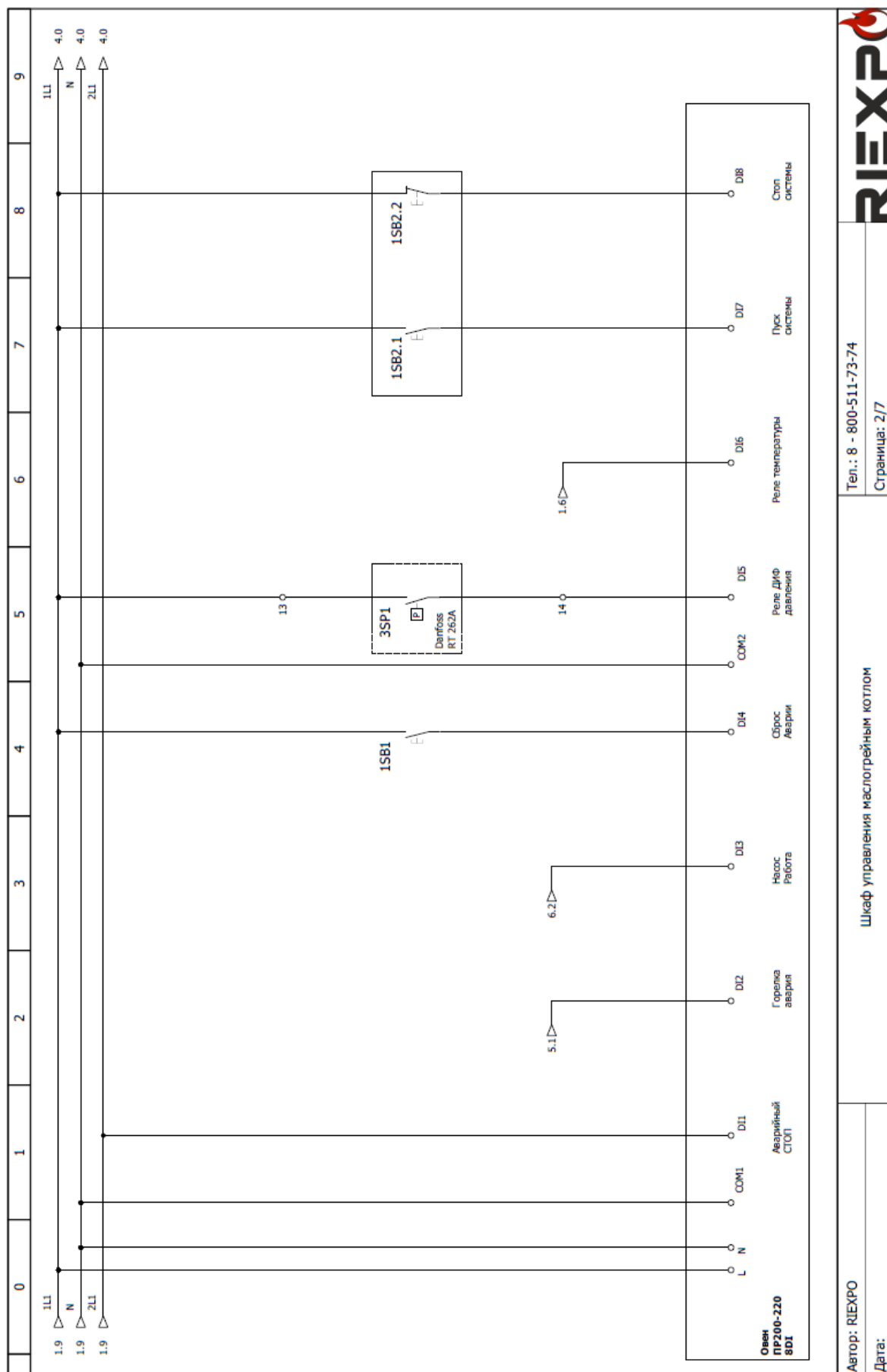
Дата:

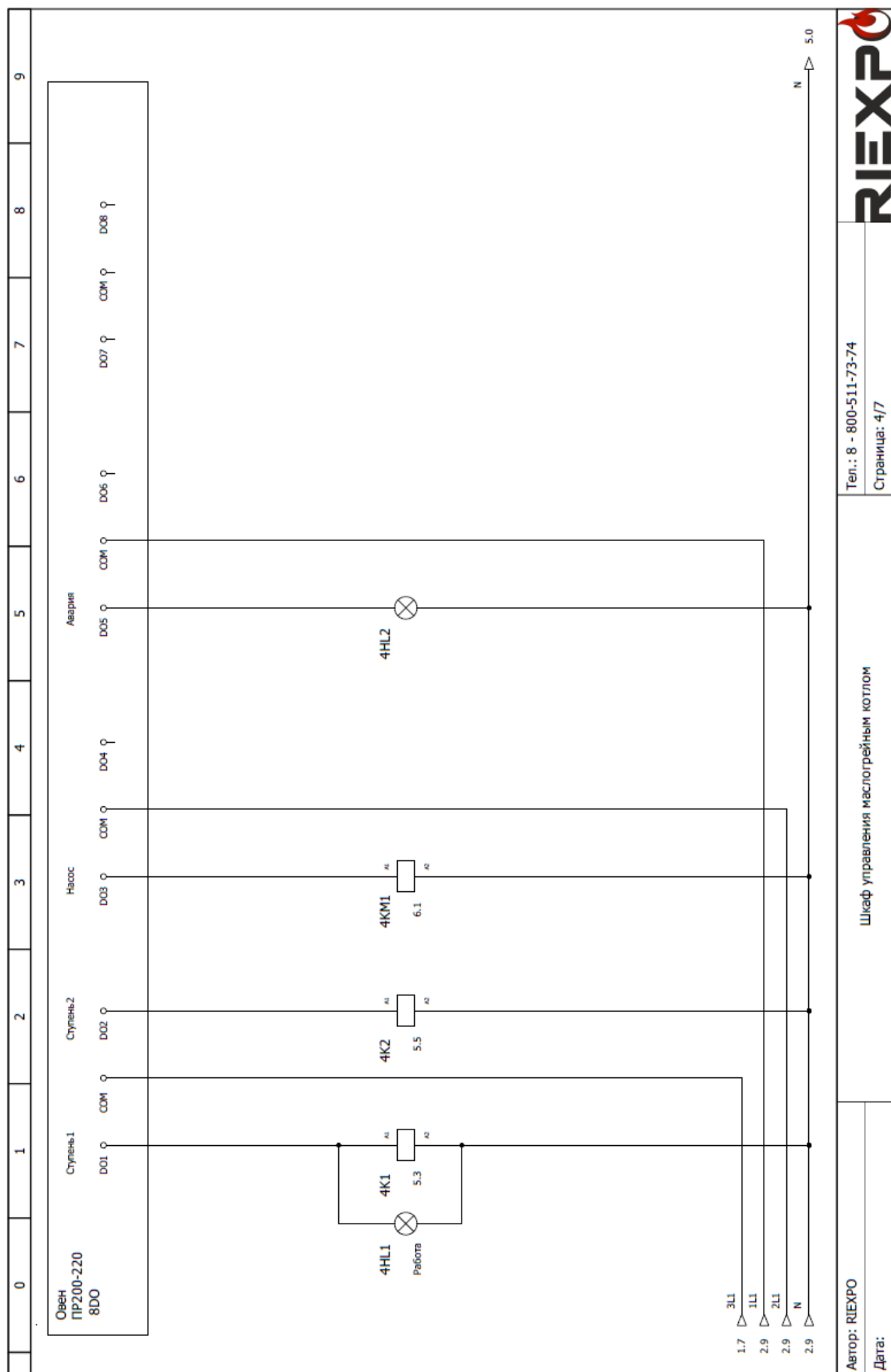
Шкаф управления маслогрейным котлом

Тел.: 8 - 800-511-73-74

Страница: 1/7

RIEXP





Тел.: 8 - 800-511-73-74

Страница: 4/7

Шкаф управления масляным котлом

Автор: RIEXPO

Дата:

