

УЗЕЛ РЕГУЛИРУЮЩИЙ «ВЕКТОР»



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (РЭ)
ТУ ВУ 810000679.041-2014

ОКПД2 28.25.1
ОКП РБ 28.25.30.100
ОГКС 91.140.30

Содержание

Введение.....	3
1. Описание и работа изделия.....	3
1.1. Назначение изделия.....	3
1.2. Технические характеристики (свойства).....	3
1.3. Состав изделия.....	3
1.4. Устройство и работа.....	4
1.5. Маркировка и пломбирование.....	4
1.6. Упаковка.....	4
2. Использование по назначению.....	4
2.1. Эксплуатационные ограничения.....	4
2.2. Подготовка изделия к использованию.....	6
2.2.1. Меры безопасности при монтаже и подготовке изделия к работе.....	6
2.2.2. Монтаж изделия.....	6
2.2.3. Запуск в работу и остановка изделия.....	7
2.3. Эксплуатация изделия.....	7
2.3.1. Порядок действий обслуживающего персонала при эксплуатации изделия....	7
2.3.2. Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении.....	8
2.4. Действия в экстремальных ситуациях.....	8
2.5. Критерии предельных состояний.....	8
3. Техническое обслуживание изделия.....	8
3.1. Общие указания.....	8
3.2. Меры безопасности.....	8
3.3. Порядок технического обслуживания изделия.....	9
3.4. Консервация (расконсервация, переконсервация).....	10
4. Хранение.....	10
5. Транспортирование.....	10
Приложение 1.....	11

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления и подготовки персонала, занимающегося эксплуатацией и техническим обслуживанием узла регулирующего «Вектор» (далее – узла), и состоит из технического описания конструкции и работы узла, указаний по его транспортированию, хранению, монтажу и техническому обслуживанию в процессе эксплуатации.

Узел соответствует техническим условиям ТУ ВУ 810000679.041-2014.

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию узла допускается квалифицированный персонал, владеющий необходимыми для этого знаниями и опытом работы, изучивший эксплуатационную документацию на узел, на входящее в его состав оборудование и арматуру, действующие нормативные документы и инструкции, обученный и аттестованный в установленном порядке, прошедший инструктаж по охране труда, технике безопасности, обеспеченный средствами индивидуальной защиты, для подключения и обслуживания электрооборудования имеющий группу электробезопасности не ниже III.

Значение символов

В данном руководстве используются символы для выделения, подчеркивания указаний, особенно важных для безопасного монтажа.



Осторожно! Опасность поражения электрическим током.



Внимание. Несоблюдение может привести к травмам или повреждениям

1. Описание и работа изделия

1.1. Назначение изделия

Узел предназначен для автоматического управления параметрами тепло(холодо)носителя (далее – теплоносителя) и обеспечения его циркуляции при подключении систем приточной вентиляции (теплообменники, воздухонагреватели и воздухоохладители) либо других систем (воздушного отопления – отопительные агрегаты, тепловые завесы) потребления тепловой энергии к тепло(холодо)источнику.

1.2. Технические характеристики (свойства)

Наименование параметра	Значение
Рабочий диапазон расхода теплоносителя, м ³ /ч	0,1...150
Рабочий диапазон давления, МПа	0,1...1,6
Рабочий диапазон температур теплоносителя на входе в изделие, °C	+5...+150
Срок наработки на отказ, ч	не менее 10000
Среднее время восстановления, ч	не более 6
Средний срок службы изделия при соблюдении условий эксплуатации, лет узлов с седельным регулирующим устройством узлов с шаровым регулирующим устройством	не менее 10 не менее 5
Температура воздуха при эксплуатации, °C	+5...+40
Относительная влажность при эксплуатации (при температуре +40°C), %	не более 50

* - конкретные параметры изделия указаны в паспорте

1.3. Состав изделия

Узел представляет собой совокупность трубопроводной обвязки (фланцевого, резьбового типа присоединения), запорной арматуры, регулирующей арматуры (при наличии в схеме), насосного оборудования (при наличии в схеме), защитной арматуры (при наличии в схеме), КИП (при наличии в схеме), сепаратор пара (при наличии в схеме), конденсатоотводчик капсульный (при наличии в схеме) других элементов (при наличии в схеме).

Изделия с фланцевым типом присоединения входных/выходных патрубков комплектуются ответными фланцами.

1.4. Устройство и работа

Узлы могут оснащаться в зависимости от назначения и принципиальной схемы следующим оборудованием:

регулирующим устройством с электроприводом – обеспечивает управление параметрами теплоносителя;

запорной арматурой – выполняет функцию перекрытия потоков теплоносителя, позволяет выполнять обслуживание элементов изделия или установки потребителя;

циркуляционным насосом – обеспечивает циркуляцию рабочей среды в замкнутой системе тепло(холодо) потребления;

обратным клапаном – предназначен для защиты оборудования от аварийных параметров среды (давления, направления потока) путем отключения обслуживаемой линии;

фильтром сетчатым – защищает элементы изделия и установки потребителя от возможных механических примесей, содержащихся в теплоносителе;

клапаном балансировочным – предназначен для гидравлической балансировки, регулирования и ограничения расхода теплоносителя. Для корректной работы клапана необходимо наличие прямолинейных участков трубопровода, без отводов, переходов, погружных элементов, длиной не менее 5Ду (номинальных диаметров трубопровода) перед клапаном и 2Ду после клапана.

термоманометрами – для измерения и отслеживания показаний температуры и давления тепло(холодо) носителя на входе и выходе узла;

сепаратор пара - для отделения капельной влаги от водяного пара;

конденсатоотводчик – предназначен для автоматического отвода конденсата водяного пара.

1.5. Маркировка и пломбирование

На видном месте узла крепится табличка потребительской маркировки (этикетка), которая содержит:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение узла;
- номер технических условий на узел;
- номер заказа;
- заводской номер;
- месяц, год выпуска;
- знак сертификации.

Содержание маркировки узлов, поставляемых на экспорт, а также по требованию заказчика, может отличаться от вышеуказанного.

Транспортная маркировка крепится на упаковку, соответствует требованиям ГОСТ 14192 и содержит манипуляционные знаки: для узлов с седельным регулирующим устройством – №1 (Хрупкое. Осторожно), №2 (Беречь от нагрева), №3 (Беречь от влаги), №11 (Верх), №14 (Штабелировать запрещается), для резьбовых узлов с шаровым регулирующим устройством – №1 (Хрупкое. Осторожно), №2 (Беречь от нагрева), №3 (Беречь от влаги), №11 (Верх).

1.6. Упаковка

Для обеспечения защиты узла от воздействия механических и климатических факторов во время транспортирования и хранения, узел и тара с элементами, поставляемых в отдельной таре (КИП, электропривод и др.), упаковываются вначале в полимерный оберточный материал, затем в обрешетку/ящик.

Для исключения перемещения изделия в обрешетке/ящике при транспортировании, узел и тара с элементами закрепляются в таре к поддону при помощи метизов, стальной ленты, ленты ПВХ, упаковочной ленты, других материалов.

Сопроводительная и эксплуатационная документация вкладываются в тару в заклеенном пакете из водонепроницаемого материала или полиэтиленовой пленки.

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. К монтажу и эксплуатации узла допускается только квалифицированный персонал, владеющий необходимыми для этого знаниями и опытом по монтажу, эксплуатации, ремонту и обслуживанию тепловых энергоустановок и электрооборудования, изучивший эксплуатационную документацию на узел, на входящие в состав узла оборудование и арматуру, действующие нормативные документы и инструкции, обученный и аттестованный в установленном порядке, прошедший инструктаж по охране труда, технике безопасности, обеспеченный средствами индивидуальной защиты, для подключения и обслуживания электрооборудования имеющий группу электробезопасности не ниже III.

2.1.2. Для обеспечения гидравлических режимов работы узла согласно паспорта необходимо выполнить следующее условие: длина запитывающих трубопроводов от выходов из узла до присоединительных патрубков установки потребителя не должна превышать 5 м.



2.1.3. Электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.032 и эксплуатационной документации на узел, на входящие в состав узла оборудование и арматуру. Все электромонтажные, ремонтные работы и работы по текущему обслуживанию производить только на обесточенном оборудовании.

2.1.4. Обслуживание и ремонт электрооборудования должны выполняться в соответствии с требованиями ТКП 427, ТКП 181 и эксплуатационной документации на узел, на входящие в состав узла оборудование и арматуру.

2.1.5. Для предотвращения повреждений оборудования узла при пусконаладочных работах и в процессе эксплуатации необходимо принять меры для исключения гидравлических ударов, резких скачков давления и температуры, вибропульсаций в изделии. Температура среды в изделии не должна превышать расчетное значение.

2.1.6. Для содержания изделия в исправном состоянии необходимо контролировать:

- исправное состояние приборов;
- исправное состояние электрооборудования;
- герметичность разъемов трубопроводов;
- состояние затяжки и стопорения крепежных деталей.

Для надежной работы дискового затвора он должен полностью открываться и закрываться раз в месяц.

2.1.7. Насосы чувствительны к наличию в перекачиваемой среде абразивных примесей, поэтому необходимо содержать в исправности и чистоте фильтры циркуляционных насосов, периодически производить очистку фильтров, так как их загрязнение снижает эффективность работы насосов и влияет на стабильность регулирования температуры в контурах.



Запрещается включение насосов при незаполненном тепло(холодо) носителем узле. Это может привести к разрушению подшипников и выходу насосов из строя.

При длительном периоде простоя насоса возможно «залипание» подшипников и блокировка (заклинивание) насоса. В этом случае необходимо выключить насос, повернуть ротор вручную.

2.1.8. Узел предназначен для эксплуатации при заданных значениях расходов, температур и давления тепло (холодо)носителя, указанных в паспорте на узел. Работоспособность узла при иных условиях эксплуатации не гарантируется.



Запрещается эксплуатация узла с параметрами рабочей среды, превышающими значения, указанные в паспорте.

2.1.9. Номинальное напряжение питания насосов должно быть 380 В трехфазного переменного тока или 220 В однофазного переменного тока, частотой 50 Гц. Номинальное напряжение питания электроприводов должно быть 24 В / 220 В однофазного переменного тока (для узлов по схеме 6), частотой 50 Гц. Допуски напряжения и качество электроэнергии должно соответствовать разделу 4 ГОСТ 32144. Предельно допустимые отклонения напряжения не должны превышать 10%.

Соответствие качества электроэнергии ГОСТ 32144 при эксплуатации должен обеспечить потребитель.

2.1.10. Качество рабочей среды, проходящей через трубопроводы и арматуру узла, должно соответствовать: СП 124.13330.2012 (РФ) / СН 4.02.01-2019 (РБ).

В качестве теплоносителя допускается к применению:

- вода сетевая;
- водяной пар;
- при условии пересчета производительности насоса с учетом характеристик рабочей среды: теплоноситель марки АкваТерма (спецраствор этиленгликоля) и АкваТермаЭко (спецраствор пропиленгликоля) по ТУ

Не допускается:

- использование рабочих сред, содержащих загрязнения, твердые примеси и агрессивные химические вещества, способствующие коррозии или химическому разложению меди, латуни, нержавеющей стали, пластмасс, резины, чугуна;
- использование водных растворов с сырьевым гликолем.

2.2. Подготовка изделия к использованию

2.2.1. Меры безопасности при монтаже и подготовке изделия к работе

2.2.1.1. Узел должен быть смонтирован специализированной монтажной организацией, имеющей необходимые лицензии, разрешения, в соответствии с требуемыми стандартами и нормами. Монтажная организация несет полную ответственность за подготовку, установку и присоединение узла.



Все электрические подключения должны выполняться лицами с необходимой квалификацией и допуском.

При монтаже узла необходимо соблюдать следующие правила:

- перед монтажом узел должен быть выдержан в отапливаемом помещении в течении суток при температуре не ниже +10°C;
- трубопроводы объекта перед подключением к узлу должны быть освобождены от окалины и грязи;
- должно быть обеспечено пространство для свободного подключения кабелей КИП и электропитания;
- должно быть обеспечено пространство, требуемое для доступа и технического обслуживания элементов узла (клеммных коробок насоса, сепаратора пара, отстойника фильтра и др.) с учетом норм техники безопасности;
- должно быть исключено попадание в трубопроводы и во внутренний объем узла строительного мусора и любых инородных предметов, т.к. это может нарушить нормальное функционирование оборудования;
- проверить расположение сетчатого фильтра:
 - отстойником вниз - теплоноситель вода;
 - отстойником вбок – теплоноситель пар;
- убедиться в надежности стяжки фланцевых соединений (при необходимости – подтянуть болты);
- убедиться, что ось вала двигателя циркуляционного насоса находится в положении, допустимом правилами монтажа насоса;
- исключить возможность прикосновения обслуживающего персонала к неизолированным металлическим частям узла, температура которых может достигать +150°C.

Не допускается:

- соприкосновение силового кабеля с трубопроводами, насосом, двигателем;
- к эксплуатации и обслуживанию узла персонал в наркотическом, алкогольном, токсической опьянении, в психически неуравновешенном состоянии;
- пользование открытым огнем и курение;
- наличие легковоспламеняющихся материалов вблизи и внутри узла;
- нахождения посторонних лиц при выполнении работ;
- включать напряжение питания при незаземленном оборудовании;
- использовать в качестве заземления водопроводные, газовые, отопительные трубопроводы и металлоконструкции;
- не допускается использовать неисправный или непроверенный инструмент, неиспытанные подставки, приспособления.

2.2.2. Монтаж изделия

2.2.2.1. Снять упаковку и все её элементы с изделия непосредственно перед монтажом, принимая необходимые меры для сохранности изделия. Осмотреть оборудование на отсутствие возможных повреждений, полученных при транспортировании и хранении.

2.2.2.2. Демонтировать узел и комплект элементов, поставляемых в отдельной таре, комплект запасных частей (при наличии), с деревянной тары (поддона/ящика) или картонной коробки.

2.2.2.3. Проверить комплектность узла и его составных частей.

2.2.2.4. Проверить наличие и равномерность затяжки крепежа фланцевых соединений (при необходимости затянуть болты).

2.2.2.5. Удалить транспортные заглушки. Транспортные заглушки с выходов узла снимать непосредственно перед присоединением к ним соответствующих трубопроводов. После снятия транспортных заглушек необходимо исключить попадание во внутренние полости узла посторонних предметов.

2.2.2.6. Присоединить трубопроводы объекта к выходам узла посредством резьбового либо фланцевого соединения.

Узлы с резьбовым присоединением разобрать на разъемных соединениях со стороны подключения к теплоисточнику и присоединить к магистральным трубопроводам теплоисточника, выполнив герметизацию резьбовых соединений. При присоединении необходимо обеспечить соосность смонтированных на трубопровод элементов с основной обвязкой узла. Соединить узел

на разъединенных разъёмных соединениях. Накидные гайки гибких подводок присоединить к трубопроводу системы потребления с использованием прокладок.

При подключении исключить передачу механических нагрузок от подключаемых трубопроводов. Все трубопроводы, присоединяемые к узлу, должны быть жестко закреплены и поддерживаться опорами.

2.2.2.7. Установить КИП, электропривод, элементы, поставляемые в отдельной таре, согласно инструкций завода-производителя. Подключить элементы и исполнительные механизмы в соответствии с функциональной и электрической схемой (с целью обеспечения надежного функционирования устройств автоматики рекомендуется при подключении датчиков и исполнительных механизмов использовать экранированные кабели).

2.2.2.8. Выполнить подключение защитного заземления электрического оборудования узла.



2.2.2.9. Проверить соответствие рабочего напряжения характеристикам электропотребляющего оборудования.

2.2.2.10. После окончания монтажа произвести гидравлические испытания узла и мест присоединения узла к трубопроводам (при выполнении пуско-наладочных работ).

В узлах с теплоносителем водяной пар должны быть открыты соответствующие пусковые дренажи и произведен прогрев паропровода.

В случае нарушения герметичности:

резьбовых разъёмных соединений – поджать ключами разъёмные резьбовые соединения так, чтобы прилагаемое усилие не передавалось на оборудование, элементы, трубопроводы системы;

резьбовых неразъёмных соединений – перепаковать резьбовые соединения с применением герметика или ленты ФУМ;

фланцевых соединений – подтянуть ключами болтовые соединения.

2.2.3. Запуск в работу и остановка изделия

2.2.3.1. Ввод в эксплуатацию узла должен осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации теплоснабжающих установок и тепловых сетей потребителей», настоящим руководством по эксплуатации и эксплуатационной документацией на входящее в состав узла оборудование.

2.2.3.2. Перед проведением пуско-наладочных работ необходимо проверить:

- температуру воздуха в помещении (температура должна быть не ниже +10°C);
- отсутствие трещин, изломов и других внешних признаков повреждений оборудования (насосов и др.), трубопроводов;
- соответствие трубных соединений узла проектной документации;
- отсутствие во внутреннем объеме узла посторонних предметов и мусора;
- наличие и равномерность затяжки крепежа трубных соединений (при необходимости – подтянуть болты во фланцевых соединениях);
- положение «закрыто» спускных кранов, запорных вентилей, соединяющих узел и сеть;
- исправность термоманометров (термометров, манометров);
- правильность подключения насосов и вращение рабочего колеса насоса в правильном направлении;
- правильность и надежность всех электрических подключений и соответствие их прилагаемым схемам;
- подключение заземления.

2.2.3.3. Заполнить узел теплоносителем и удалить воздух: заполнить полость насоса теплоносителем путем выпуска воздуха через воздушный клапан.

2.2.3.4. Выполнить настройку балансировочного клапана в соответствии с рабочими значениями параметров узла.

2.2.3.5. После пуска узла необходимо проверить расход воды по штатным приборам учета.

2.3. Эксплуатация изделия

2.3.1. Порядок действий обслуживающего персонала при эксплуатации изделия.

Для содержания изделия в исправном состоянии необходимо регулярно контролировать:

- исправное состояние приборов;
- исправное состояние электрооборудования;
- герметичность разъёмов трубопроводов;
- состояние затяжки и стопорения крепежных деталей;
- внутренние полости узла всегда должны быть заполнены теплоносителем, даже если изделие не работает (допускается опорожнение изделия на время выполнения обслуживания).

При обнаружении течи в сварном шве необходимо остановить работу узла, обесточить электрооборудование, слить воду, заварить сварной шов, произвести покраску шва и околошовной зоны, заполнить узел водой, выполнить гидравлические испытания и произвести запуск в работу (в соотв. с п.2).

2.3.2. Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей узла и способы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения неисправности
1. Не включается насос	Отсутствие электрического питания	Восстановить электрическое питание
	Сработала встроенная или внешняя защита насосов	Устранить причины срабатывания защиты
	Давление воды в трубопроводе ниже минимально допустимого	Устранить причины низкого давления воды в трубопроводе
2. При включении насоса после длительного периода простоя нет циркуляции, ротор насоса не вращается	«Залипание» подшипников и заклинивание ротора насоса	Выключить насос, повернуть ротор вручную
3. Неправильное направление вращения ротора	Нарушение фазировки цепей питания	Восстановить правильное чередование фаз
4. Снижение производительности ниже требуемой	Засорение оборудования установки (фильтров, сепаратора пара и др.)	Провести чистку и промывку оборудования, проверить сепаратор на наличие неисправностей.
5. Шум в системе теплоснабжения	Воздух в системе теплоснабжения	Выпустить воздух через воздушники
	Напор, создаваемый насосом, превышает необходимое значение	Установить более низкую скорость вращения

2.4. Действия в экстремальных условиях

Работающий узел должен быть немедленно отключен в следующих случаях:

- угроза жизни человека;
- возникновение пожара;
- угроза целостности оборудования.

При наступлении аварийных условий эксплуатации необходимо обесточить все электрооборудование узла.

2.5. Критерии предельных состояний:

- превышение давления теплоносителя более 1,05 Р_{мах};
- превышение температуры теплоносителя более 1,05 Т_{мах};
- недопустимое изменение размеров изделия по условиям прочности и функционирования;
- потеря герметичности запорной арматуры, основного оборудования;
- возникновение трещин, свищей, коррозионных трещин на трубопроводах и основном оборудовании;
- выход из строя основного оборудования или предохранительной арматуры.

3. Техническое обслуживание изделия

3.1. Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) проводится в процессе эксплуатации независимо от технического состояния узла и условий размещения. Своевременное и качественное выполнение ТО предупреждает появление неисправностей и отказов оборудования в процессе его эксплуатации и обеспечивает высокий уровень надежности.

Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены, замечания о техническом состоянии узла и его оборудования занесены в журнал технического обслуживания и ремонта оборудования (примерное содержание граф журнала приведено в приложении 1).

3.2. Меры безопасности

К техническому обслуживанию узла допускается квалифицированный персонал, владеющий необходимыми для этого знаниями и опытом работы, изучивший эксплуатационную документацию на узел и входящее в его состав оборудование и арматуру, действующие нормативные документы и инструкции, обученный и аттестованный в установленном порядке, прошедший инструктаж по охране труда, технике безопасности, обеспеченный средствами индивидуальной защиты, для обслуживания электрооборудования имеющий группу электробезопасности не ниже III.



Все работы по текущему обслуживанию и ремонтные работы должны проводиться только на обесточенном оборудовании.

Перед проведением ТО необходимо отключить насосы от источника питания (отключением вводного устройства) и закрыть соответствующую запорную арматуру, выполнить слив теплоносителя (это позволяет снизить давление в системе до атмосферного). Систему нельзя возвращать в рабочее состояние пока не будут снова заполнены трубопроводы.

Остановка узла для технического обслуживания и ремонта должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок».

При проведении технического обслуживания запрещается:

- вносить конструктивные и схемные изменения;
- использовать неисправный или непроверенный инструмент, неиспытанные подставки, приспособления, средства защиты и не аттестованные средства измерений;
- производить монтажные работы бригадой, состоящей менее чем из двух человек;
- проводить работы по устранению неполадок и дефектов при наличии давления и высокой температуры теплоносителя.

Электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.032 и эксплуатационной документации на узел и входящее в его состав оборудование и арматуру.

Обслуживание и ремонт электрооборудования должны выполняться в соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ТКП 181) и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ТКП 427) и эксплуатационной документации на узел и входящее в его состав оборудование и арматуру.

Все работы по осмотру, подключению, эксплуатации и обслуживанию электрооборудования осуществлять только при отключенном питающем напряжении самого оборудования и тех механизмов, с которыми он может быть соединен электрически.

При гидравлических испытаниях использование сжатого воздуха или другого газа для подъема давления не допускается.

При заполнении (дренаже) изделия принять меры предосторожности от возможного разбрызгивания горячих жидкостей из воздушных (дренажных) вентилей.

3.3. Порядок технического обслуживания изделия

На протяжении всего периода эксплуатации узла необходимо контролировать работу оборудования, контролировать и анализировать параметры теплоносителя по КИП (сравнивая реальные параметры с проектными):

- ежедневно – в первые 3-4 дня:
 - с момента ввода в эксплуатацию узла;
 - в начале отопительного сезона;
 - в конце отопительного сезона;
- еженедельно – весь период эксплуатации.

Все работы по техническому обслуживанию выполнять соблюдая требования п.3.2.

Техническое обслуживание комплектующих элементов и оборудования проводить согласно эксплуатационной документации на эти элементы и оборудование. В общем случае периодичность обслуживания основного оборудования приведена в таблице 2.

Таблица 2

Объект контроля	Метод проверки	Устранение неисправности	Период
1	2	3	4
Контроль технического состояния запорной арматуры	Осмотр резьбовых и фланцевых соединений на отсутствие течи и механических повреждений. Пропуск максимального расхода теплоносителя через полностью открытую арматуру для выявления шума и вибрации	Произвести текущий ремонт, заменить неисправные элементы	Не реже 1 раза в месяц
Контроль технического состояния насосов (производить во время обслуживания запорной и регулирующей арматуры,	Проверка правильности подключения насосов к электрической сети, срабатывание защиты от сухого хода. Проверка напорной характеристики насосов по показаниям манометров, установленных на всасывающем и нагнетательном патрубках насоса и переносного расходомера. Проверка электрической мощности насоса и проведение измерений гидравлического сопротивления системы отопления	Заменить электродвигатель или отрегулировать скорость вращения рабочего колеса	При проведении наладочных работ
	Проверка на отсутствие протечек в самом насосе и в подсоединенных трубопроводах, на отсутствие повышенной вибрации и шума при работе насоса, на отсутствие	Для удаления воздуха необходимо при выключенном насосе	1 раз в месяц

сетчатых фильтров)	загрязнений и пыли, на отсутствие посторонних звуков при работе насоса (причиной может быть наличие воздуха в оборудовании)	выкрутить резьбовую пробку (спускной болт) до появления теплоносителя	
Контроль технического состояния сетчатых фильтров	Проверка степени загрязненности по превышению потерь давления согласно показаниям манометров, термоманометров до и после фильтра (грязевика). При их отсутствии проверить визуально – открутить крышку и определить степень загрязненности сетки фильтра	Промывка сетки фильтра	1 раз в полгода
Контроль состояния обратных клапанов	Проверка клапанов на герметичность	Неисправный клапан снять, выполнить визуальный контроль, проверить отсутствие грязи, окалины, почистить. После повторной неудачной проверки клапан заменить	2 раза в месяц

Ежегодно после окончания отопительного периода отопительные системы, трубопроводы систем вентиляции должны быть промыты водой, подаваемой в количествах, превышающих расчетный расход теплоносителя в 3-5 раз. При этом должно быть достигнуто полное осветление воды. Не реже одного раза в четыре года необходимо проводить их гидropневматическую промывку.

Контрольно-измерительные приборы, входящие в состав узла, подлежат периодической проверке с интервалом, установленным в эксплуатационных документах на приборы.

Результаты технического обслуживания (проверки, контроля, очистки, произведенных заменах оборудования, ремонтных работах) отражать в соответствующих журналах.

3.4. Консервация (расконсервация, переконсервация)

Консервация изделия на предприятии-изготовителе обеспечивается:

- сливом теплоносителя из изделия при гидравлических испытаниях;
- продувкой сжатым воздухом для очистки изделия от остатков теплоносителя;
- закрытием всех резьбовых и фланцевых выходов заглушками (пробками);
- нанесением на наружную поверхность изделия спрея-консерванта;
- упаковкой изделия в полиэтиленовую пленку и в деревянную тару/обрешетку.

При выводе из эксплуатации изделия на срок более чем 6 месяцев, необходимо слить из него рабочие среды и промыть все изделие. Все неокрашенные стальные поверхности изделия законсервировать консервационной смазкой.

4. Хранение

Хранить изделие в упаковке предприятия-изготовителя в сухом и вентилируемом помещении при температуре от +5 до +40°C, относительной влажности до 80% при температуре +25°C.

Срок хранения узла 12 месяцев.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150. При хранении узлы должны быть защищены от атмосферных осадков, солнечных лучей, механических повреждений и деформаций.

5. Транспортирование

Узлы могут транспортироваться автомобильным, железнодорожным, речным и морским видом транспорта без ограничения расстояния в соответствии с правилами перевозок, действующих для этих видов транспорта. Транспортируемые узлы должны быть защищены от атмосферных осадков, солнечных лучей, механических повреждений и деформаций.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150. Транспортировать изделия в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом транспорте с естественной вентиляцией при температуре воздуха от -10 до +50°C.

Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов должны соответствовать условиям С по ГОСТ 23216.

Приложение 1

Журнал технического обслуживания и ремонта оборудования

Дата и время начала и окончания обслуживания / ремонта	Тип оборудования, место установки	Наименование вида обслуживания (техническое обслуживание, текущий ремонт, капитальный ремонт) и краткое описание выполненных работ	Наработка после последнего ремонта, час	Наработка с начала эксплуатации, час	Должность, фамилия и подпись лица, производившего работы по обслуживанию	Должность, фамилия и подпись лица, разрешающего пуск отремонтированного оборудования, дата пуска	Примечание

