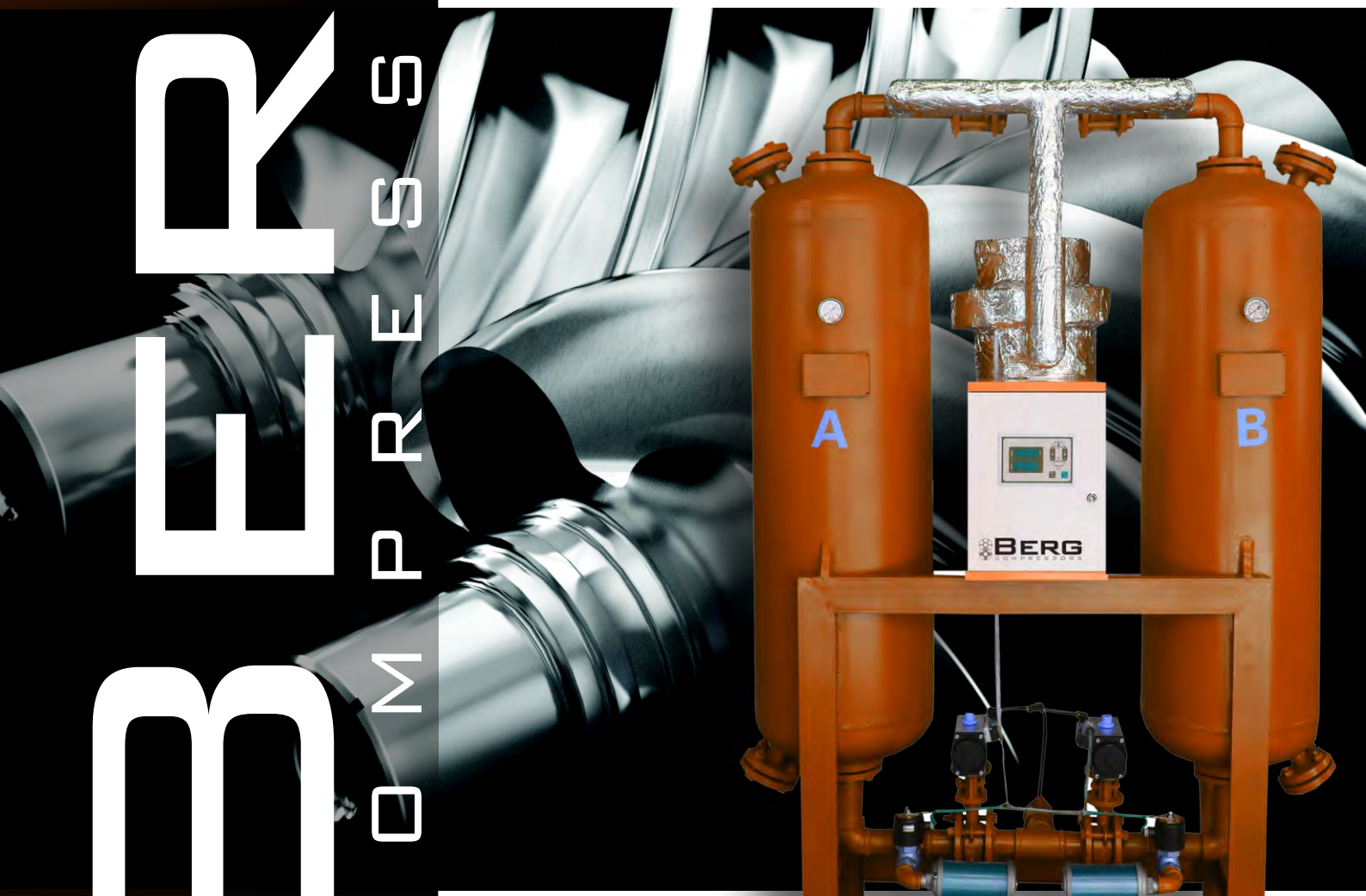
BERG COMPRESSORS

АДСОРБЦИОННЫЕ ОСУШИТЕЛИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

ПАСПОРТ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ОН

СЕРИЯ

ГОРЯЧАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ

№ v.OH125-1.YAD
от 15.01.2025г.

Благодарим Вас за выбор оборудования марки «Berg»!

Для правильного использования оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство. Обратите особое внимание на безопасное использование и, если после ознакомления с руководством по эксплуатации у Вас все ещё остались вопросы, пожалуйста, свяжитесь с сотрудниками нашей компании. Контактную информацию можно найти на сайте: www.berg-air.ru

ВНИМАНИЕ! Перед монтажом, включением или регулировкой установки внимательно изучите настоящее руководство.

Установки изготовлены в соответствии с действующими нормами безопасности. Несоблюдение требований настоящего руководства, обслуживание и ремонт оборудования неквалифицированным персоналом или использование неоригинальных запчастей ведет за собой автоматическое аннулирование гарантии.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вводить какие-либо дополнительные изменения в конструкцию установки, направленные на повышение качества и надежности изделия без предварительного предупреждения.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 4
2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ 4
3. ТРАНСПОРТИРОВКА, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ 5
3.1. Загрузка, транспортировка и разгрузка 5
3.2. Упаковка 5
3.3. Хранение 5
4. ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ 5
5. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 6
5.1. Основные данные 6
5.2. Применения сжатого воздуха, очищаемого адсорбционным осушителем 6
5.3. Общий принцип работы адсорбционного осушителя горячей регенерации 7
5.4. Основные части адсорбционного осушителя BERG-OH 7
6. УСТАНОВКА 7
6.1. Общие требования 7
6.2. Выбор места установки 8
6.3. Подключение к электросети 8
6.4. Подключение к воздушной линии: 8
7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ПЕРВЫЙ ЗАПУСК 9
7.1. Запуск осушителя в работу, подача давления: 9
7.2. Прекращение работы 9
8. ПРИНЦИП РАБОТЫ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОНТРОЛЛЕРА KL-718 9
8.1. Работа оборудования и установка параметров 9
8.2. Порядок контроля 11
8.3. Схема подключения 11
9. ОБСЛУЖИВАНИЕ 12
9.1. Общие требования 12
9.2. Регламент сервисного обслуживания осушителя и связанных с его работой систем 12
9.3. Проверка точки росы сжатого воздуха 13
9.4. Замена фильтроэлементов 13
9.5. Замена адсорбента 14
9.6. Замена обратных пружинных клапанов 15
9.7. Замена обратных пружинных клапанов: 15
9.8. Замена соленоидных клапанов 16
9.9. Для замены соленоидных клапанов, следуйте инструкции: 16
9.10. Замена глушителей 17
10. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ 17
11. НЕИСПРАВНОСТИ 18
12. ГАРАНТИЙНОЕ ВИДЕТЕЛЬСТВО 19
12.1. Гарантийные обязательства. 19
12.2. Сведения о рекламациях 19
Приложение 1 22
Приложение 2 23
Приложение 3 24
Приложение 4 26
Приложение 5 27

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Адсорбционный осушитель горячей регенерации предназначен для удаления влаги, содержащейся в сжатом воздухе, вырабатываемым винтовым воздушным компрессором и поступающим в пневмомагистрали общепромышленных предприятий. Точки росы -20 … -70 ˚С. Точка росы сжатого воздуха, достигаемая осушителем, зависит от многих факторов, таких как вид адсорбирующего вещества (активированный оксид алюминия, молекулярное сито), периода регенерации и температуры сжатого воздуха. Адсорбционный осушитель не удаляет масло в капельном и парообразном состояниях – более того, длительное попадание масла на рабочие части осушителя (на гранулы сорбента) приводит к выходу его из строя и необходимости замены сорбента. Также адсорбционный осушитель не удаляет загрязнения твёрдого типа. Обращаем Ваше внимание, что данный тип осушителей предназначен только для осушения сжатого воздуха и не может быть использован для осушения каких-либо других газов без согласования с заводом – изготовителем. Простота конструкции обеспечивает надёжность и стабильность работы на протяжении всего срока службы оборудования.

Пожалуйста, не устанавливайте, не используйте данное оборудование и не меняйте его параметры без предварительного ознакомления с данным руководством по эксплуатации.

Данное руководство содержит важную информацию о безопасности, прочитайте и следуйте указаниям данной инструкции.

Пожалуйста, обеспечьте надлежащее хранение данного руководства. Если руководство по эксплуатации повреждено или непригодно для чтения, пожалуйста, свяжитесь с нами для ее замены.

2. ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Данное оборудование содержит емкость высокого давления, поэтому рабочее давление не должно превышать значение максимального рабочего давления, указанного в документации и на оборудовании.

2.2. Сжатый воздух – источник энергии высокой степени опасности. Запрещается проводить работы на адсорбционном осушителе, если он находится под давлением. Запрещается направлять струю сжатого воздуха и/или конденсата на людей. Эксплуатант, в случае самостоятельного монтажа адсорбционного осушителя, несет ответственность за выполнение требований и рекомендаций п.5 настоящего руководства. При неправильной установке могут возникнуть ситуации, опасные как для персонала, так и для оборудования.

2.3. Монтаж и запуск в эксплуатацию компрессорного оборудования должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск на обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В. К обслуживанию допускаются лица, имеющие допуск на обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В. изучившие настоящую инструкцию, ознакомленные с устройством адсорбционного осушителя, правилами эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи.

2.4. При работе необходимо руководствоваться настоящим руководством, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007, "Правилами устройства электроустановок" и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

2.5. Производимый компрессором сжатый воздух без последующей специальной фильтрации не может использоваться для фармацевтических, пищевых или санитарных целей.

2.6. Использование сжатого воздуха для различных целей потребителя предусматривает знание и соблюдение норм, предусмотренных в каждом из таких случаев.

2.7. При подсоединении установки к линии распределения, либо исполнительному устройству необходимо использовать пневмоарматуру и трубопроводы соответствующих размеров, характеристик (давление и температура) и пропускной способности.

2.8. Сжатый воздух представляет собой энергетический поток и поэтому является потенциально опасным. Трубопроводы, содержащие сжатый воздух, должны быть в исправном состоянии и соответствующим образом соединены. Перед тем как использовать под давление гибкие трубопроводы, необходимо убедиться, что их соединения прочно закреплены.

2.9. Утилизация адсорбента и конденсатов должна осуществляться с соблюдением соответствующих нормативов в силу того, что эти продукты загрязняют окружающую среду.

2.10. При эксплуатации установки должны соблюдаться правила пожарной безопасности.

2.11. Перемещать установку необходимо с использованием рекомендованных способов и отключенной от электросети.

2.12. Данное оборудование работает от электросети. Установка оборудования должна быть произведена согласно нормативам и требованиям к подключению, принятым на территории РФ. Только квалифицированный персонал допускается к обслуживанию электрических компонентов. Перед началом любых операций по техническому обслуживанию необходимо соблюсти следующие условия: убедиться, что главный выключатель выключен, машина отключена от сети, установлены предупреждающие знаки и на период работ не может быть подключена к электросети. Убедиться, что запорные вентили закрыты и воздушная полость под атмосферным давлением. Соединить полость сжатого воздуха с атмосферой.

2.13. При возникновении пожара применять только огнетушитель, вода не приемлема для тушения электротехнических приборов.

2.14. При работе и обслуживании осушителя используйте персональные средства защиты – респиратор и защитные очки.

2.15. При превышении уровней шума выше допустимых необходимо использовать индивидуальные средства защиты (в зависимости от условий размещения).

3. ТРАНСПОРТИРОВКА, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ

Адсорбционный осушитель горячей регенерации относится к оборудованию высокой точности, внутри оборудования находятся детали, соединительные трубы, блок компьютерного управления, которые не следует подвергать вибрации или деформировать. При транспортировке на дальнее расстояние, не стоит допускать излишне высокую скорость, при плохом качестве дороги стоит дополнительно снизить скорость движения транспортного средства с той целью, чтобы избежать повреждения оборудования.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ данного оборудования, перемещении или установке, в том числе погрузке и выгрузке из контейнера, необходимо использовать автопогрузчик с вильчатым захватом для поддержки опорной рамы оборудования. Категорически запрещается использовать в качестве опорной точки какие-либо иные части осушителя, как-то: колонны, патрубки и так далее.

При установке осушителя на вилы автопогрузчика, необходимо обеспечить угол перекоса несущей рамы не более двух градусов между левой и правой колоннами. В противном случае, это может привести к разгерметизации соединяющих патрубков или к их поломке.

Проверьте оборудование на наличие видимых повреждений, всех необходимых деталей. Если данное оборудование имеет недостатки или повреждения в момент доставки к Вам, настаивайте на том, чтобы представитель перевозчика сделал соответствующую отметку в документе (квитанции) о доставке.

Если осушитель был доставлен Вам в визуально не поврежденной упаковке, но со скрытыми повреждениями, немедленно сообщите об этом перевозчику и проведите экспертный осмотр осушителя в присутствии его представителя.

3.1. Загрузка, транспортировка и разгрузка

3.1.1. Осушитель поставляется полностью готовый к работе и не требует дополнительной настройки.

3.1.2. Работы по загрузке, транспортировке и разгрузке осушителя должны производиться только квалифицированным персоналом с соблюдением всех мер по безопасности рабочей силы и техники, принятой в данной местности.

3.1.3. Для загрузки, разгрузки и перемещения осушителя на территории предприятия, рекомендуем использовать вилочный автопогрузчик с предусмотренной системой креплений и соблюдением техники безопасности.

3.1.4. В качестве опорной точки для любых такелажных действий с осушителем необходимо использовать несущую раму.

3.1.5. Категорически запрещается использовать в качестве опорной точки какие-либо иные части осушителя: колонны, патрубки и так далее.

3.1.6. При установке осушителя на вилы автопогрузчика, необходимо обеспечить угол перекоса несущей рамы не более двух градусов между левой и правой колоннами. В противном случае, это может привести к разгерметизации соединяющих патрубков или к их поломке.

3.2. Упаковка

3.2.1. Оборудование поставляется в нежесткой упаковке, защищающей его от возможных незначительных повреждений во время погрузочно-разгрузочных работ, а также во время хранения. При этом необходимо учитывать, что упаковка рассчитана на стандартные условия хранения и не может правильно защитить оборудование при их нарушении.

3.2.2. Рекомендуется вскрыть упаковку оборудования в момент его получения для визуального контроля качества и внешнего вида. В противном случае, претензии по качеству и наличию повреждений могут быть не приняты. Претензии по внешнему виду оборудования, а также механическим повреждениям принимаются в адрес Производителя в момент отгрузки оборудования со склада Производителя или при осуществлении разгрузки оборудования Потребителю при доставке оборудования транспортом Производителя.

3.3. Хранение

3.3.1. Хранение оборудования должно производиться в сухом помещении с температурой не менее +5 °С, но не более +35 °С. Относительная влажность не более 30%. В противном случае, отдельные части оборудования могут подвергнуться повреждениям (коррозии, засыхание, разгерметизация, рассыхание резиновых уплотнений, уменьшение ресурса адсорбирующего наполнителя).

4. ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1. Пожалуйста, строго следуйте данной инструкции по применению для установки и обслуживания данного оборудования, только при её соблюдении может быть обеспечена гарантия и длительный ресурс данного оборудования.

4.2. Адсорбционный осушитель горячей регенерации относится к оборудованию высокой точности, внутри оборудования находятся детали, соединительные трубы, блок компьютерного управления, которые не следует подвергать вибрации или деформировать. При транспортировке на дальнее расстояние, не стоит допускать излишне высокую скорость, при плохом качестве дороги стоит дополнительно снизить скорость движения автомобиля с тем, чтобы избежать повреждения оборудования.

4.3. Данное оборудование прошло проверку перед выпуском с завода, незамедлительно свяжитесь с заводом в случае обнаружения повреждений при получении оборудования.

4.4. При проведении погрузочно-разгрузочных работ данного оборудования, перемещении или установке, в том числе погрузке и выгрузке из контейнера, необходимо использовать автопогрузчик с вильчатым захватом для поддержки днища ящика с оборудованием. Транспортировка оборудования с захватом воздушного трубопровода запрещена.

5. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

5.1. Основные данные

5.1.1. Адсорбционный осушитель горячей регенерации является технически сложным изделием. В данном оборудовании используется адсорбент, обладающий избирательной способностью адсорбции влаги из сжатого воздуха, с целью последующей дегидратации. Адсорбенты – это вещества, обладающие способностью адсорбции, т. е. поглощения, всасывания какого-либо другого вещества из раствора или из газа только своей поверхностью, в отличие от абсорбентов, которые поглощают, всасывают всей своей массой. Для того, чтобы адсорбент достиг равномерного насыщения в установленное время, необходимо использовать сухой газ для регенерации и поддержания функции адсорбции. Данное осушительное оборудование имеет среднее время переключения, малую утечку исходящих газов, в настоящее время данное оборудование энергосберегающего типа считается наиболее экономичным в области очистки, оборудование имеет широкую сферу применения: электроэнергетику, пищевую, химическую, нефтяную, медицинскую, табачную промышленность, производство контрольно-измерительных приборов, и другие.

5.1.2. Использование адсорбционных осушителей BERG-OH обусловлено конечными условиями применения сжатого воздуха тогда, когда точка росы сжатого воздуха +3°C получаемая рефрижераторными осушителями недостаточна. Область применения: электронная, фармацевтическая, пищевая промышленность, для поддержания необходимого уровня влажности при изготовлении гигроскопичных материалов, для долговременного хранения разных материалов при необходимом уровне влажности.

5.1.3. Адсорбционные осушители BERG-OH обеспечивают снижение температуры точки росы сжатого воздуха до -20...-70°C и ниже. Принцип работы заключается в задерживании влаги в поверхностных слоях зерен адсорбента, и ее последующем выведении в атмосферу путем продувки адсорбента частью уже осушенного воздуха. Низкое энергопотребление и простота конструкции являются преимуществами этого типа адсорбционных осушителей, по сравнению с адсорбционными осушителями с горячей регенерацией. Недостатком являются потери сжатого воздуха в процессе регенерации адсорбента, которые составляют до 15% сжатого воздуха. Это обстоятельство необходимо учитывать для правильного подбора компрессора, то есть требуемая производительность должна выбираться с учетом того, что часть воздуха будет тратиться на обеспечение работы осушителя.

5.1.4. Адсорбционные осушители BERG-OH предназначены для удаления влаги, содержащийся в сжатом воздухе, поступающем в пневмомагистрали общепромышленных предприятий.

5.1.5. Основные загрязнения, удаляемые адсорбционным осушителем: вода в виде капель*; вода в виде пара*

5.1.6. Адсорбционный осушитель не удаляет масло в капельном и парообразном состояниях – более того, длительное попадание масла на рабочие части осушителя (на гранулы адсорбента) приводит к выходу его из строя и необходимости замены адсорбента.

5.1.7. Не допускается воздействие сильных окислителей, органических и минеральных кислот и углеводородов на гранулы адсорбента.

5.1.8. Адсорбционный осушитель не удаляет загрязнения твёрдого типа.

5.1.9. Попадание избыточного количества конденсированной влаги, образующейся в результате перепада температуры на выходе из компрессора, в колонны осушителя, нарушает режимы работы осушителя и приводит к увеличению точки росы. При накоплении в колоннах осушителя конденсированной влаги в количестве, большем чем способность основного материала в колоннах адсорбировать, процесс осушения сжатого воздуха нарушается и приводит к попаданию конденсированной влаги в систему.

5.1.10. Адсорбционный осушитель предназначен только для осушения сжатого воздуха и не может быть использован для осушения каких-либо других газов без согласования с заводом – изготовителем.

Простота конструкции обеспечивает надёжность и стабильность работы на протяжении всего срока службы оборудования.

5.2. Применения сжатого воздуха, очищаемого адсорбционным осушителем

5.2.1. Сжатый воздух, очищаемый адсорбционным осушителем предназначен для:

a. работа пневмоинструмента;
b. работа покрасочных распылителей;
c. работа лабораторных установок;
d. работа станков с ЧПУ;
e. обдув деталей, механизмов и частей механизмов в условиях, где необходима отрицательная точка росы сжатого воздуха;

5.2.2. Сжатый воздух, очищаемый адсорбционным осушителем НЕ предназначен для:**

a. дыхания живых организмов;
b. использования в медицинских целях;
c. прямого контакта с пищевыми продуктами;

*** Любые другие применения адсорбционного осушителя должны быть согласованы с заводом-изготовителем данного оборудования!**
**** Верно при осушении сжатого воздуха, поступающего от маслонаполненного компрессора или, если нет каких-либо дополнительных условий, разрешающих указанные использования.**

5.3. Общий принцип работы адсорбционного осушителя горячей регенерации

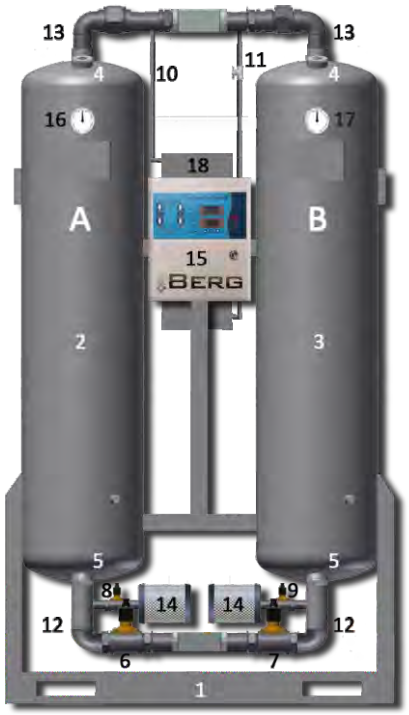
5.3.1. Адсорбционный осушитель поглощает влагу, содержащуюся в сжатом воздухе путём оседания её на гранулах адсорбента, засыпанных в колонны осушителя. После максимального насыщения адсорбента влагой, происходит продувка колонны очищенным сжатым воздухом, который высушивает адсорбент и подготавливает его снова к процессу осушения.
5.3.2. Осушитель работает циклично:

a. первая колонна встаёт в режим осушения, вторая колонна находится в режиме ожидания (клапан входа в первую колонну открыт / клапан входа во вторую колонну закрыт);
b. первая колонна переходит в режим регенерации (клапан входа в первую колонну закрывается / клапан входа во вторую колонну открывается);
c. вторая колонна переходит в режим осушения, первая колонна находится в режиме регенерации (осушенный воздух из второй колонны поступает в первую колонну через магистраль регенерации);
d. сброс регенерирующего воздуха через клапан сброса из первой колонны;
e. набор рабочего давления первой колонной (клапан входа в первую колонну открыт / клапан входа во вторую колонну открыт);
f. переход второй колонны в режим регенерации (клапан входа в первую колонну открыт / клапан входа во вторую колонну закрыт);

5.3.3. В среднем полный цикл регенерация / осушение занимает 300 сек.
5.3.4. В зависимости от условий эксплуатации осушителя, цикл может быть изменён специалистами завода-изготовителя или другими уполномоченными лицами.
5.3.5. Для достижения оптимальной точки росы сжатого воздуха на выходе из осушителя, необходимо дать непрерывную нагрузку в течении 24-48 часов. В зависимости от условий входящего воздуха и условий окружающей среды, срок может быть уменьшен или увеличен.

5.4. Основные части адсорбционного осушителя BERG-OH

1. Несущая рама;
2. Колонна А;
3. Колонна В;
4. Засыпная горловина;
5. Ссыпная горловина;
6. Клапан загрузки колонны А;
7. Клапана загрузки колонны В
8. Клапана сброса колонны А;
9. Клапан сброса колонны В;
10. Патрубок воздуха для регенерации;
11. Задвижка;
12. Входные патрубки колонн;
13. Выходные патрубки колонн;
14. Глушитель выходящего воздуха;
15. Управляющий контроллер;
16. Манометр колонны А;
17. Манометр колонны В.
18. Нагреватель



6. УСТАНОВКА

6.1. Общие требования

6.1.1. Перед установкой осушителя внимательно осмотрите его на предмет внешних и внутренних повреждений, которые могут быть получены оборудованием при транспортировке. При наличии таковых ни в коем случае не включайте его, свяжитесь с представительством компании «BERG» и транспортной компании.

Используемый адсорбционный осушитель прошел на заводе контроль качества и проверку на предмет утечек, при этом утечки воздуха могут возникнуть из-за ненадлежащей транспортировки или установки, поэтому после установки и до пробного

запуска, система должна быть опрессована под давлением и проверена на предмет возможных утечек. После выполнения всех процедур по подключению осушителя, необходимо включить управляющий контроллер и подать сжатый воздух в колонны осушителя. Для этого необходимо накачать ёмкость, установленную перед осушителем или включить компрессорную установку в режим, готовый к производству сжатого воздуха. Затем необходимо открыть запорную арматуру, установленный перед осушителем. При этом выходной вентиль должен быть открыт полностью.

ВНИМАНИЕ! перед подключением выполните проверку и протяжку всех электрических контактов оборудования! если это не будет сделано, претензии по их выгоранию не будут признаны как гарантийный случай.

6.1.2. Установка оборудования и подключение его к воздушной линии предприятия должна производиться только квалифицированным персоналом, имеющим все необходимые допуски и сертификаты для проведения указанных работ.

6.2. Выбор места установки

6.2.1. В помещениях компрессорных установок не допускается размещать аппаратуру и оборудование, технологические и конструктивно не связанные с компрессорами.
6.2.2. Не допускается размещение компрессоров и связанного с ними оборудования в помещениях, если в том же или в смежном помещении расположены взрывоопасные и химические производства, вызывающие коррозию оборудования и вредно воздействующие на организм человека.
6.2.3. Общие размеры помещения должны удовлетворять условиям правильного температурного режима работы, а также безопасного обслуживания и ремонта оборудования и отдельных узлов, машин и аппаратов. Оборудование должно быть установлено в сухом помещении, с температурой от +5 0С, но не более +35 0С. Помещение должно надёжно защищать оборудование от погодных условий (дождя, ветра, снега и тому подобного), а также прямого попадания солнечных лучей на рабочие поверхности осушителя.
6.2.4. Запрещается использовать осушитель при отрицательных температурах в незащищённых условиях.
6.2.5. Рабочая площадка должна быть подготовлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к установке данного типа оборудования в этой местности.
6.2.6. Проходы в машинном зале должны обеспечивать возможность монтажа и обслуживания адсорбционного осушителя, а также связанного с ним оборудования и должны быть не менее 1,5 м, а расстояние между оборудованием и стенами зданий (до их выступающих частей) не менее 1 м.

ВАЖНО! Уклон между рабочими колоннами осушителя после его капитальной установки на рабочую поверхность не должен превышать 2^0.

6.3. Подключение к электросети

6.3.1. После установки осушителя на рабочую поверхность и визуальной проверке рабочих поверхностей на наличие каких-либо дефектов, необходимо подключить его к сети питания 220/380В/3ф/50Гц.
6.3.2. Для этого, подключите 4-х жильный кабель (3 фазы + нулевой провод) электропитания осушителя к источнику питания.
6.3.3. Подключение электропитания к осушителю воздуха осуществляется с использованием соответствующего по мощности вводного автомата.
6.3.4. Мощность подключения: в соответствии с заданными требованиями для соединений электропроводки, все компоненты должны быть установлены с учетом требований соединений и национальных стандартов, либо удовлетворять требованиям стандартов NEC, IEC, NEMA, UL и CSA.
6.3.5. Все работы по подключению осушителя к электросети предприятия должны производиться только квалифицированным персоналом с учётом всех условий техники безопасности!
6.3.6. Выполнить заземление;

6.4. Подключение к воздушной линии:

6.4.1. Для подключения осушителя к воздушной линии предприятия, необходимо подвести к его входу и выходу трубопровода соответствующего диаметра. Обязательным условием подключения должны быть запирающие вентили или краны на входе и выходе осушителя, а также обводной канал для пуска сжатого воздуха на прямую к потребителю. В противном случае, это может затруднить работу по обслуживанию и ремонту осушителя. Диаметры подключения осушителей указаны в Приложении 1.
6.4.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключение и эксплуатация адсорбционных осушителей без установленных на входе в осушитель магистральных фильтров с номиналами, 1 мкм и 0.01 мкм. (Рекомендуется использовать фильтры BERG RSP (P), BERG RSP (S) соответственно).
6.4.3. Монтаж магистральных фильтров должен осуществляться непосредственно на входе в адсорбционный осушитель.

6.4.4. В пневмосистемах, где адсорбционный осушитель устанавливается сразу после компрессора и до воздушных ресиверов, помимо магистральных фильтров на входе в осушитель, требуется обязательная установка циклонного сепаратора (маслоотделителя) с автоматической системой отвода конденсата на выходе из компрессора.
6.4.5. В системах с высокими требованиями к качеству сжатого воздуха рекомендуется установка доохладителя с автоматическим отводом конденсата перед магистральными фильтрами на входе в адсорбционный осушитель. В качестве доохладителя возможно использование рефрижераторного осушителя марки BERG, с интегрированной системой автоматического отвода конденсата.
6.4.6. Эксплуатация адсорбционного осушителя горячей регенерации без предварительной подготовки воздуха (отвод конденсированной влаги на выходе из компрессора, предварительного охлаждения, например, с помощью рефрижераторного осушителя, чревата снижением ресурса адсорбирующего материала колонн и увеличением точки росы.
6.4.7. Рекомендованные схемы подключения адсорбционных осушителей BERG-OH приведены в приложении 2.

ВАЖНО! Диаметр основного трубопровода может быть меньше входного / выходного диаметра подключения осушителя не более, чем на 1/3 от номинального диаметра подключения осушителя.

7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

ВАЖНО! Все работы по подключению осушителя к электросети предприятия должны производиться с учётом всех условий техники безопасности!

7.1. Запуск осушителя в работу, подача давления:

7.1.1. После выполнения всех процедур по подключению осушителя, необходимо включить управляющий контроллер и подать сжатый воздух в колонны осушителя.
7.1.2. Для этого необходимо накачать ёмкость, установленную перед осушителем или включить компрессорную установку в режим, готовый к производству сжатого воздуха. Затем необходимо приоткрыть входной вентиль, установленный перед осушителем на 1/3 от его полного открытия. При этом выходной вентиль должен быть открыт полностью.
7.1.3. По мере поступления сжатого воздуха в осушитель, входной вентиль необходимо плавно выкручивать до его полного открытия.
7.1.4. Несоблюдение данной меры может привести к разрушению адсорбента, находящемуся внутри колонн.
7.1.5. При работе осушителя, давление в колонне, в которой происходит процесс регенерации, давление воздуха по показаниям манометра соответствующей колонны должно достигать значения от 0,3 до 1,0 бар. Чем больше давление в колонне, в которой происходит процесс регенерации. Для этого, задвижкой, расположенной на перепускном клапане, отрегулировать давление колонны, находящейся в режиме регенерации так, чтобы показания манометра этой колонны соответствовали значению 0,3 Бар.
7.1.6. Включение контроллера осуществляется переключением тумблера. При этом должен загореться сигнальный светодиод.
7.1.7. Тумблер и светодиод находятся на лицевой панели контроллера.
7.1.8. В случае, если при запуске обнаружились течи в соединительных магистралях осушителя или в присоединении электромагнитных клапанов, необходимо их протянуть, так как крепления могли ослабнуть в результате неправильной транспортировки или неправильном проведении такелажных работ.
7.1.9. Также при неправильном хранении оборудования может рассохнуться герметик, уплотняющий резьбовые соединения. В этом случае необходимо разобрать указанные соединения, очистить от остатков старого герметика и собрать их, используя новый герметик.

7.2. Прекращение работы

7.2.1. Сбросьте давление осушителя, позволив контроллеру отрегулировать циклы изменения давления в башнях, пока манометры на обеих башнях не покажут ноль. Затем установите переключатель в положение «выкл».

8. ПРИНЦИП РАБОТЫ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОНТРОЛЛЕРА KL-718

Управляющий контроллер работает в полностью автономном режиме по программе, заданной производителем. Программа задаётся, исходя из требуемой точки росы, которая рассчитывается в соответствии со стандартными условиями эксплуатации оборудования. В случае, если данные установки не позволяют получить требуемую точку росы, Вам необходимо связаться с представителем завода – изготовителя оборудования для решения данного вопроса.

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ РАБОТЫ КОНТРОЛЛЕРА ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

8.1. Работа оборудования и установка параметров

8.1.1. Для включения оборудования нажмите кнопку (**on/off**), после этого оборудование начнет работу согласно установленному времени.

8.1.2. Для входа в меню параметров пользователя необходимо одновременно нажать и удерживать кнопки на контроллере (▲▼) течение 5-10 секунд. После входа настройки нажмите кнопку (SET), чтобы выбрать параметр, значение которого необходимо изменить. Клавишами (▲▼) выполняется изменение соответствующих параметров. После изменения параметров выйдите из настройки параметров, нажав клавишу (**on/off**). Если в течение 15 секунд подряд не выполняются какие-либо действия с клавишами, система автоматически выйдет из режима настройки и автоматически сохранит параметры. Изменение параметров производится согласно таблице параметров (Приложение 3).

8.1.3. Диодные индикаторы контроллера



Индикатор	Значение
POWER	Индикатор питания, загорается в рабочем состоянии
Tower «A» adsorption	Загорается во время работы колонны адсорбции «A»
Tower «A» regeneration	Загорается во время работы колонны регенерации «A».
Tower «B» adsorption	Загорается во время работы колонны адсорбции «B».
Tower «B» regeneration	Загорается во время работы колонны адсорбции «B».
RUN	Загорается во время работы оборудования.

8.1.4. Значение газоразрядного индикатора

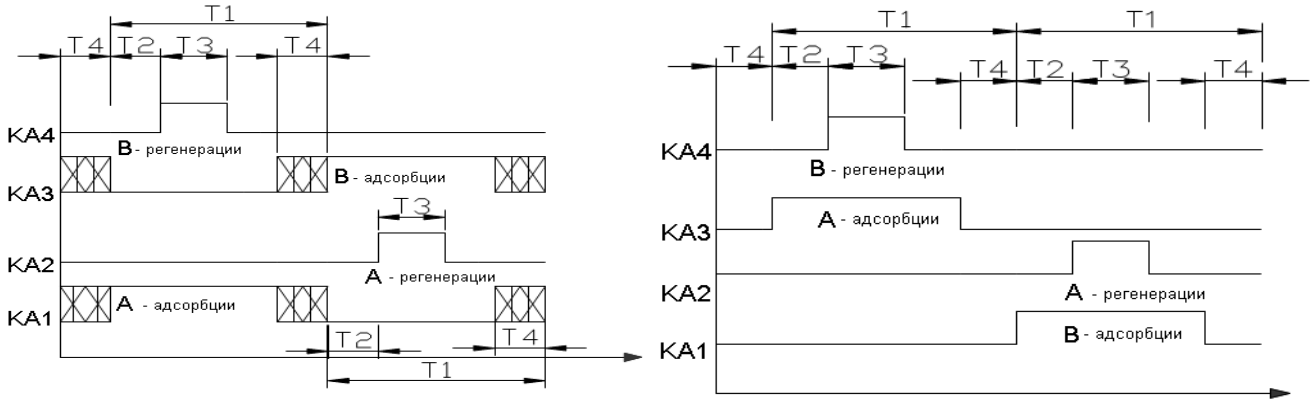
Индикатор температуры	ЗНАЧЕНИЕ	
	Включенное состояние	Выключенное состояние
Верхний ряд	Обратный отсчет рабочего времени	Индикатор выключения
Нижний ряд	T1 датчик ввода температуры	T1 датчик ввода температуры

Нет индикатора температуры	ЗНАЧЕНИЕ	
	Включенное состояние	Выключенное состояние
Верхний ряд	Обратный отсчет рабочего времени	Время одного рабочего цикла
Нижний ряд	Непрерывное время работы	Индикатор выключения

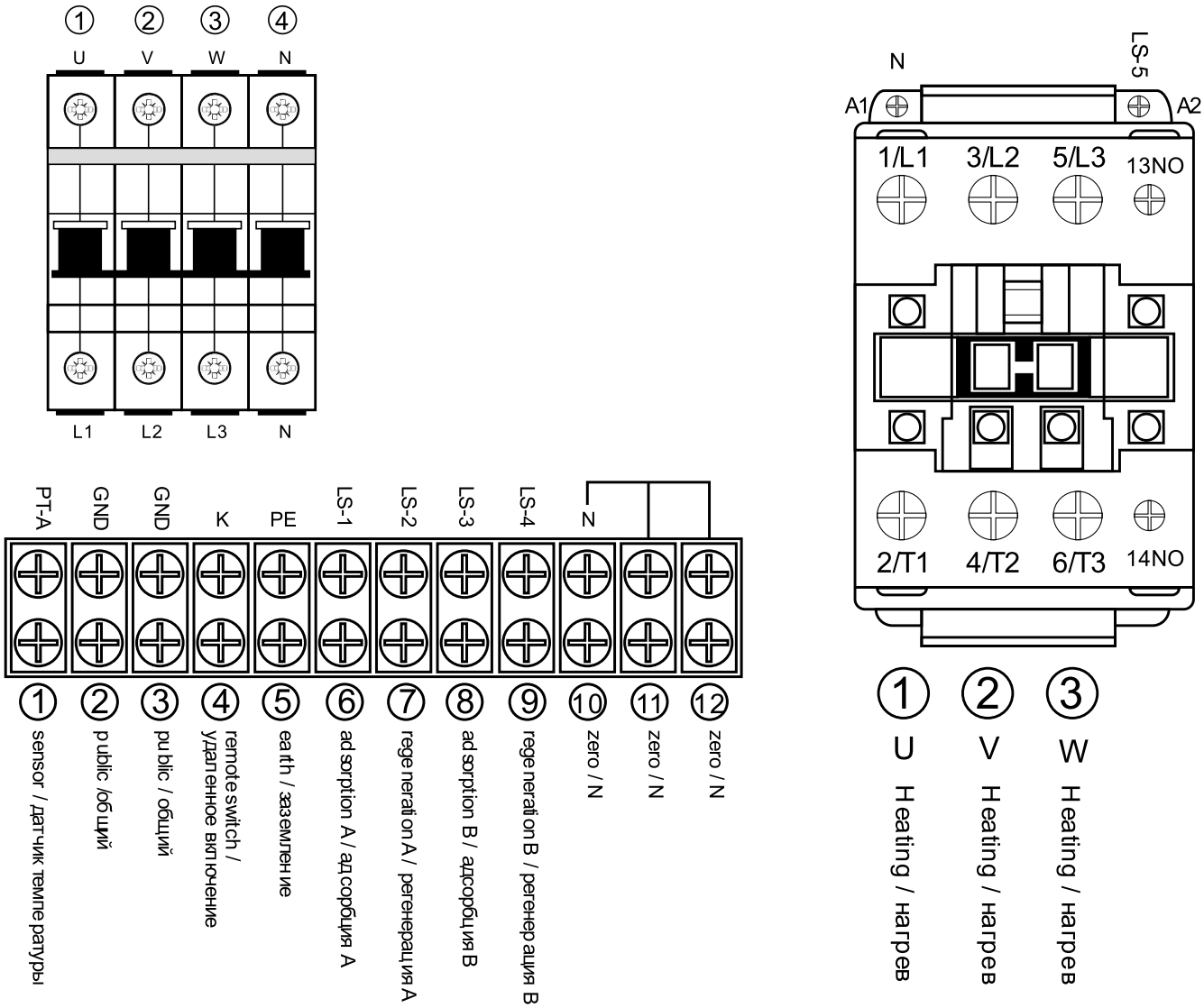
8.2. Порядок контроля

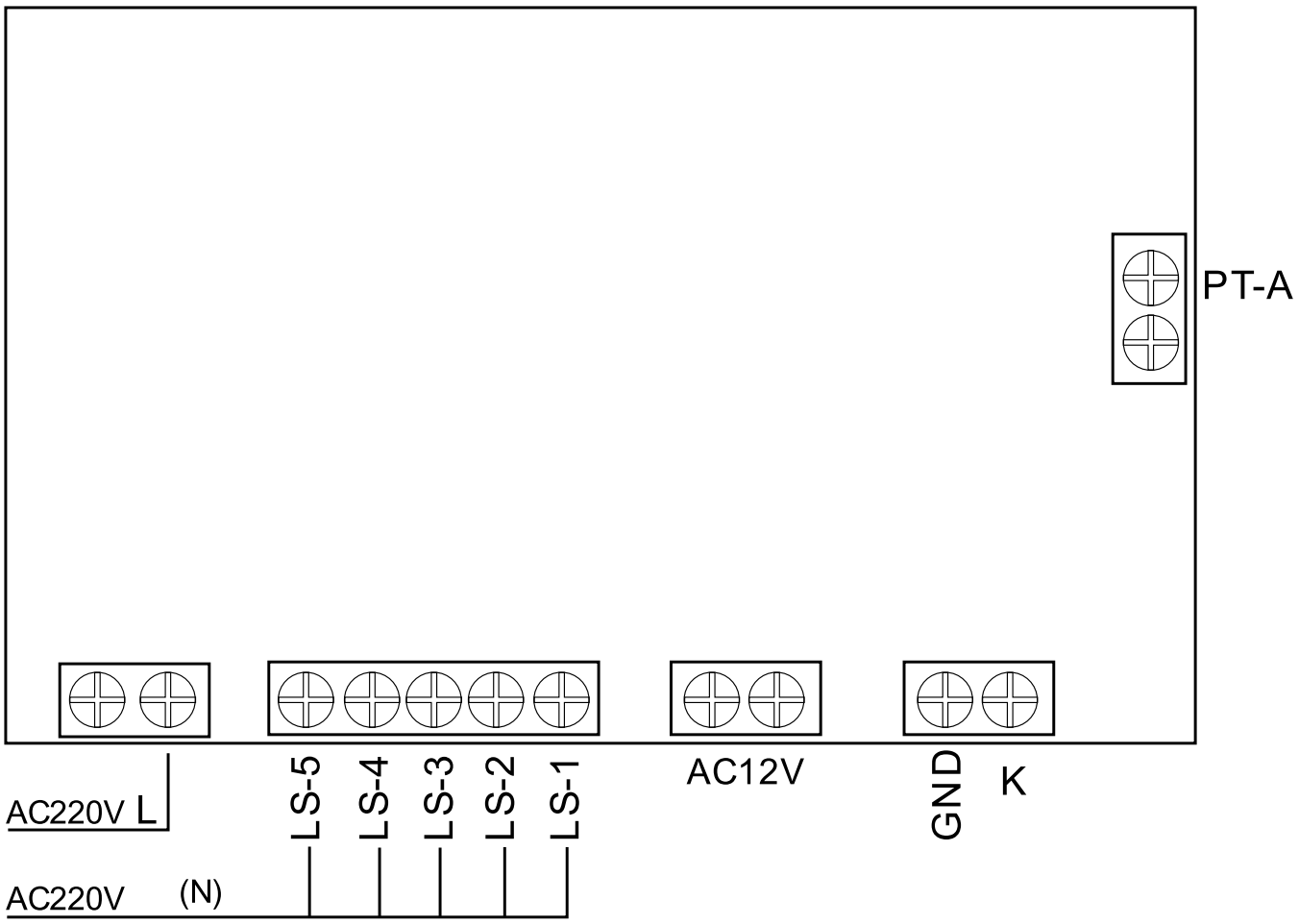
8.2.1. Режим ожидания: оборудование переходит в режим ожидания. При выключении системы, реле срабатывает на выключение.

8.2.2. Рабочее состояние: загорается индикаторная лампочка при переходе системы в рабочее состояние. Газоразрядный индикатор отсчитывает 10 секунд после включения реле электропитания. Рабочая схема реле показана ниже. На схеме показан процесс одновременного соединения двух адсорбционных колонн A-B.



8.3. Схема подключения





9. ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Общие требования

9.1.1. Все работы по проведению обслуживания осушителей серии ОС, должны выполняться специально обученным, квалифицированным персоналом, имеющим соответствующий допуск на обслуживание электроустановок напряжением до 1000 В., прошедшие инструктаж по технике безопасности и оказанию первой помощи и имеющие опыт работы с системами сжатого воздуха и в соответствии с правилами и предписаниями объекта, где установлен осушитель в строгом соответствии с руководством по эксплуатации.

9.1.2. Данные должны фиксироваться в соответствии с формами, приведенными в Приложениях 4-5 к данному руководству.

9.2. Регламент сервисного обслуживания осушителя и связанных с его работой систем

НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП РАБОТ	Каждые 24 часа	Каждый месяц	Каждые 3000 ч. или 1 год	Каждые 6000 ч. или 2 года	Каждые 9000 ч. или 3 года
Контроллер	Визуальная проверка функциональности,	X				
Блок управления	проверка наличия повреждений, проверка целостности контактов	X				
Выполнение программы	Контроль	X				

Проверка на наличие посторонних шумов или утечек.	Контроль	X				
Манометры колонн осушителя	Визуальная проверка функциональности и целостности	X				
Проверка показаний манометров во всех режимах работы колонн	Контроль	X				
Датчик точки росы (при наличии)	Контроль показаний	X				
	Калибровка				X	
Система автоматического отвода конденсата на входе в адсорбционный осушитель.	Проверка	X				
Функционирование электромагнитных клапанов	Проверка	X				
Магистральные фильтры на входе	Проверка состояния картриджа		X*			
	Замена картриджа			X		
Магистральные фильтры на выходе	Проверка состояния картриджа		X*			
	Замена картриджа			X		
Пневмоглушители	Очистка			X*		
	Замена				X	
Мембраны электромагнитных клапанов	Замена			X		
Электромагнитные катушки соленоидных клапанов	Замена				X	
Адсорбент	Проверка	X*				
	Замена					X

* - замена по фактическому состоянию (загрязнению).

! - Средний срок службы адсорбента составляет 3-5 лет при продолжительности цикла 10 минут и 3000 часов в год. Срок службы зависит от качества и температуры воздуха на входе, а также правильное техническое обслуживание.

9.3. Проверка точки росы сжатого воздуха

9.3.1. В случае, если установлен датчик точки росы, то её значение отображается на дисплее контроллера. При этом Вы можете установить значение точки росы, согласно требуемым параметрам.

9.3.2. Если используется стандартный контроллер (только таймерный контроль), то в этом случае производится замер точки росы вне осушителя.

9.3.3. Определение точки росы определяется в системе после осушителя и до потребителей с помощью внешнего устройства.

При проведении измерений, удостоверьтесь, что устройство, проводящее измерения, соответствует данным, заявленным поставщиком оборудования и самого устройства.

9.4. Замена фильтроэлементов

9.4.1. Фильтр предварительной фильтрации на входе в адсорбционный осушитель фильтрует твёрдые частицы, капли жидкости (воды и масла) и другие вещества, способные повредить мембраны электромагнитных клапанов и адсорбент, засыпанный в колонны. Работа фильтра на выходе из адсорбционного осушителя состоит в том, чтобы фильтровать сухую пыль, оставшуюся в сжатом воздухе после прохождения его через засыпку адсорбента. Для замены фильтрующих элементов в данных фильтрах необходимо:

Отключить осушитель от подачи сжатого воздуха.
Открыть задвижку клапана сброса на фильтре и дождаться сброса давления в осушителе до отметки «0» бар.
Отвернуть нижнюю часть фильтра против часовой стрелки и снять её.

Отвернуть фильтрующий элемент (также против часовой стрелки).

Используя безворсовую ткань очистить корпус магистрального фильтра внутри.

Проверить состояние резинового уплотнения крепления корпуса магистрального фильтра к его крышке. При необходимости, заменить его.

Вставить в корпус новый фильтрующий элемент и аккуратно затянуть его против по часовой стрелке.

Завернуть на место нижнюю часть магистрального фильтра и завернуть задвижку клапана сброса на фильтре.

Медленно открыть клапан на входе в осушитель и проверить на наличие утечек.

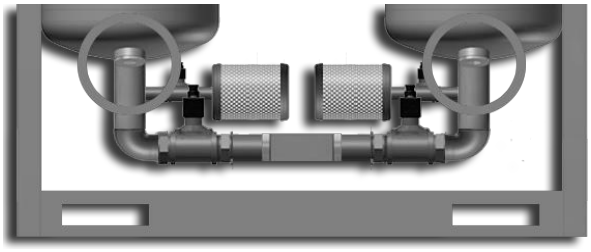
После того, как в осушителе установится нормальное давление, медленно открыть клапан на выходе из осушителя.

9.5. Замена адсорбента

Срок службы адсорбента во многом зависит от качества входящего воздуха. Пары масла, грязь и другие загрязнения могут значительно сократить межсервисный интервал по замене адсорбента. В среднем, жизненный цикл адсорбента составляет 3000 часов.

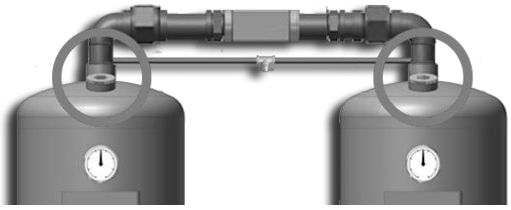
9.5.1. Замена адсорбента:

1. Стравите давление из осушителя.
2. Подставьте под отверстия для сброса адсорбента вместительную емкость, способную вместить весь адсорбент из колонны.
3. Откройте нижнюю пробку для сброса адсорбента.



ВАЖНО! При замене адсорбента используйте персональные средства защиты – респиратор и защитные очки.

4. Откройте пробку для засыпки адсорбента, находящуюся на верху колонны.



5. Полностью опустошите колонну! Для опустошения колонны можно использовать строительный пылесос.

ОСТОРОЖНО! Если адсорбент рассыпался, то возможен риск возникновения скользкой поверхности.

6. Продуйте колонну сжатым воздухом.
7. Закройте нижнюю пробку и заполните колонну новым адсорбентом через верхнее отверстие. В зависимости от типа, адсорбент может состоять из нескольких слоёв. Убедитесь, что Вы заказали правильный адсорбент для замены.
8. После того, как адсорбент достиг края засыпной горловины при засыпке, необходимо уплотнить адсорбент. Для этого необходимо потрясти адсорбционный осушитель для того, чтобы слои адсорбента уплотнились. Для уплотнения слоев адсорбента в осушителях большой мощности можно прибегнуть к механизированной технике. Приподнимая осушитель на небольшое расстояние от поверхности и опуская – слои уплотнятся, после чего требуется засыпьте адсорбент до полного заполнения. Процедуру уплотнения слоев необходимо повторять, пока слои адсорбента не будет проседать в процессе уплотнения.
9. Закрутите верхнюю пробку обратно.
10. Замените фильтры/фильтрующие элементы, расположенные перед осушителем;
11. Проведите тестовый запуск под нагрузкой. Для проведения тестового запуска, необходимо подключить осушитель к пневматической линии, запустить рабочий цикл осушителя и подать сжатый воздух примерно на 30 мин. Частицы адсорбента, грязь будут выведены в фильтр последовательной фильтрации, расположенный после осушителя, после чего требуется замена его картриджа.
12. Открыть верхние крышки электромагнитных клапанов и прочистить/продуть камеры.