Глубокая модернизация адсорбционных осушителей сжатого воздуха

Цель модернизации – доведение характеристик и эффективности старых адсорбционных осушителей УОВ, ОВН и других, в том числе нестандартных изделий большой производительности, до наиболее современных мировых образцов, продление срока жизни осушителей, автоматизация работы.

Модернизация предполагает полную замену обвязки осушителя, а также модернизацию колонн, без вмешательства в конструкцию сосудов, либо с проведением сварочных работ, если в любом случае требуется переаттестация сосудов.

Итог модернизации – новый осушитель со значительно повышенными характеристиками и полным жизненным циклом:

- **снижение энергозатрат на регенерацию** за счёт высокоэффективной противоточной схемы осушителя
- **повышение эффективности осушения воздуха, снижение износа адсорбента** за счёт применения многослойной засыпки
- **повышение производительности** за счет снижения потерь давления в колоннах и исключения потерь сжатого воздуха на регенерацию
- **полностью автоматическая работа** по времени и по точке росы сжатого воздуха

Основные этапы модернизации:

- сбор исходных данных, подготовка и согласование комплекта модернизации;
- модернизация колонн осушителя;
- замена трубопроводной обвязки и арматуры, изменение схемы работы;
- замена нагревателя;
- установка воздуходувки;
- замена фильтров;
- установка доохладителя и сепаратора с автоматически конденсатоотводчиком;
- оснащение автоматизированной системой управления.

Капитальные затраты на модернизацию ниже, чем замена осушителей на новые. Решение конкурентоспособно в сравнении с китайскими осушителями со схожими характеристиками, при этом все применяемые компоненты сертифицированы и доступны на российском рынке вне зависимо от внешнеполитической конъюнктуры.

info@nposa.ru
www.npo-sa.ru

Сбор исходных данных включает в себя:

- √ анализ текущего состояния оборудования и смежных систем;
- √ подготовка предложения по решению комплексной модернизации с обоснованием для согласования и утверждения службой Заказчика.

Модернизация колонн осушителя заключается в установке нижнего распределительного устройства, что позволяет:

- √ повысить эффективность пропускания сжатого воздуха и равномерность потока;
- √ минимизировать сопротивление колонны;
- √ увеличить продолжительность стадии работы при минимальном показателе температуры точки росы сжатого воздуха.

Работы по колоннам включают в себя установку **системы распределения** и усреднения потока сжатого воздуха:

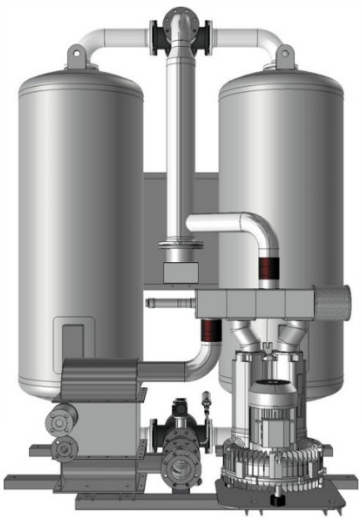
(на фото показано нижнее распределительное устройство с гранулами адсорбента)

Также для обеспечения эффективной работы адсорберов производится **расчёт и подбор многокомпонентной засыпки**, что позволяет:

- √ минимизировать вред капельной влаги;
- √ слипание и разрушение нижнего слоя рабочего наполнителя;
- √ продлить срок службы засыпки;
- √ повысить эффективность адсорбции.

Замена трубопроводной обвязки и арматуры производится полностью - от существующего осушителя остается 2 адсорбера, остальные элементы заменяются в соответствии со схемой работы нового осушителя.

Для работы модернизированного осушителя предусмотрен режим параллельной работы колонн, исключающий проскок точки росы и колебания давления при переключении, противоточная регенерация, использование нагревателя без давления и т.д.



В модернизированном осушителе **ИСКЛЮЧАЮТСЯ** потери сжатого воздуха на регенерацию (нагрев и охлаждение колонн без использования сжатого воздуха из сети), что позволяет существенно повысить энергоэффективность станции осушки, наряду с минимизацией потерь давления за счёт снижения сопротивления адсорберов и заменой обвязки и арматуры.

В конечном счете значительно снижается стоимость производства осушенного воздуха.

Замена нагревателя позволяет:

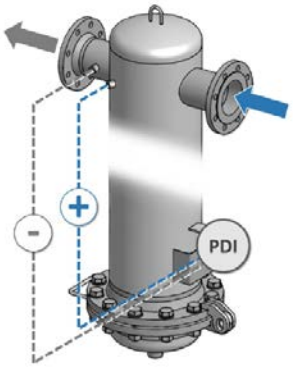
- √ понизить сопротивление при проведении регенерации;
- √ повысить энергоэффективность;
- √ исключить аварийные ситуации, связанные с износом старых ТЭНов.

В схеме модернизированного осушителя используется нагреватель проточного типа, устанавливаемый в трубопровод регенерации, который не относится к сосуду, работающему под давлением.

Для регенерации колонн модернизированного осушителя применяется **вихревая воздуходувка**, что позволяет не использовать на регенерацию колонн сжатый воздух как на нагрев, так и для охлаждения.

Такое решение предлагают только самые современные модели импортных адсорбционных осушителей.

Для снижения сопротивления осушителя и повышения эффективности фильтрации от пыли и масла в сжатом воздухе производится **установка/замена фильтров** перед осушителем и фильтра пыли на выходе.



Замена производится на современные компактные изделия со сменными картриджами, автоматическим конденсатоотводчиком (комплектуется на входных фильтрах), индикатором (либо датчиком) перепада давления.

Также **для исключения выноса адсорбента** из колонн предусматривается установка сетчатых фильтровальных элементов на выходе осушителя.

Установка доохладителя и сепаратора производится при слишком горячем для нормальной работы влажном воздухе на входе в осушитель.

При охлаждении сжатого воздуха происходит конденсация влаги, крайне вредной для силикагеля в адсорберах в капельном виде.

Сепаратор с автоматическим отводом конденсата позволяет почти полностью **исключить пронос капельной влаги** в колонны осушителя, что препятствует:

- насыщению влагой рабочего наполнителя и его разрушению в месте контакта;
- уплотнению и слипанию адсорбента в месте входа влажного воздуха;
- снижению пропускной способности колонны и повышение её сопротивления.

Дополнительно могут устанавливаться моторизованные конденсатоотводчики с полнопроходным сечением внизу колонн, что исключает возможное засорение ржавчиной, окалиной и прочими загрязнениями.

Вторым барьером является влагостойкий адсорбент в нижнем слое колонны.

Температура подаваемого влажного воздуха на вход адсорбционных осушителей является критичным параметром.

Установка доохладителя позволяет:

- √ снизить содержание влаги в воздухе, подаваемом на колонны осушителя;
- √ повысить адсорбирующую способность загрузки.

Доохладитель может работать на:

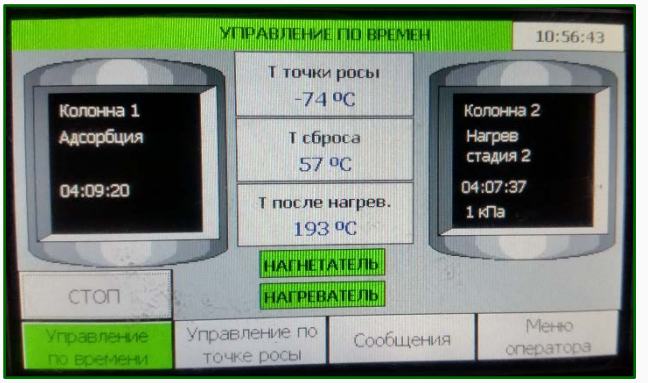
существующей оборотной заводской воде	спроектированном отдельном водообороте закрытого типа	локальных холодильных машинах (чиллерах)
в зависимости от качества которой могут быть предусмотрены различные меры: фильтрация, реагентная обработка, разделение контуров и т.д.	целесообразно для станций осушки с несколькими осушителями либо осушителей большой производительности	если данное решение при прочих равных будет более оптимальным

Могут быть применены альтернативные и комбинированные решения, в зависимости от конкретной технологической задачи.

Автоматизация осушителей подразумевает полную автономизацию работы изделия и обеспечивает выполнение следующих функций:

- √ переключение колонн по показаниям датчика температуры точки росы, позволяющее увеличить циклы адсорбции и снизить энергопотребление по циклу;
- √ автоматическая отработка контуров управления и аварийных ситуаций с переводом осушителя в безопасное состояние;
- √ запись действий персонала;
- √ ведение графиков и архивов, позволяющих проводить анализ эффективности;
- √ защита от несанкционированного доступа к настройкам;
- √ возможность передачи данных осушителя в АСУТП по цифровому интерфейсу;
- √ дистанционное управление;
- √ групповое управление.

Осушитель оснащается необходимыми датчиками контроля параметров работы.



info@nposa.ru
www.npo-sa.ru