

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ОСУШКИ ВОЗДУХА, ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И ПИТАНИЯ КЛАПАНОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М.О. Зилонов (ПНФ "ЛГ автоматика")

Описываются способы определения точки росы промышленного осушения.

От выбора точки росы под рабочим давлением и от цели осушки воздуха зависят производственные затраты. При планировании установки для осушки потребитель необязательно должен требовать от поставщика возможную границу точки росы. Более того, целесообразно определять точку росы под рабочим давлением в зависимости от условий данного предприятия. Они, в свою очередь, зависят от технических возможностей установки и от экономичности (рентабельности) всей системы. Предлагаемая статья может быть использована в качестве вспомогательного пособия для установления точки росы промышленного осушения.

Цель осушки сжатого воздуха

Атмосферный воздух, всасываемый компрессором, который производит сжатие воздуха, всегда содержит жидкость в форме водяного пара. Способность воздуха поглощать водяной пар растет вместе с температурой. Каждой температуре соответствует вполне определенное максимальное значение влажности. Если это значение достигнуто, то относительная влажность составляет 100%. Температура, при которой достигается этот уровень насыщения, называется температурой точки росы.

Количество влажности насыщения зависит только от температуры, а не от давления. В резервуаре с 1 м³ воздуха в состоянии насыщения при 20 °С содержится 17,3 г воды, независимо от того, находится ли воздух под давлением 1 или 10 бар.

При сжатии уменьшается объем воздуха и тем самым преодолевается состояние насыщения. Конденсации могло бы и не быть, если бы одновременно с процессом сжатия не происходило значительное повышение температуры воздуха.

При сжатии воздух, несмотря на сокращение объема, остается ненасыщенным из-за увеличения его температуры. После того, как воздух выходит из компрессора и охлаждается, по ходу потока где-нибудь возникает точка росы, и начинается образование жидкости. Чтобы предотвратить бесконтрольное образование жидкости, используются включаемые после компрессора установки для осушки.

Основные способы осушки, используемые в производстве

Адсорбционный осушитель. Содержащийся в воздухе водяной пар адсорбируется с помощью каких-либо средств осушки. Средства осушки регенерируются теплом или сжатым воздухом.

Рефрижераторный осушитель. Конденсация влаги из воздуха происходит в ходе охлаждения с помощью холодильной установки.

Абсорбционный осушитель. Влажность снижается абсорбентом, который при этом растворяется и должен быть возмещен.

Насколько сухим должен быть сжатый воздух? При определении необходимой степени осушки нужно учитывать две группы возможных применений.

Группа 1. Влага в виде конденсата не должна выпадать в пневматической системе, питаемой сухим воздухом.

Группа 2. При решении задач осушки, которые относятся к этой группе, должно сохраняться определенное содержание абсолютной влажности, которое зависит от конкретного случая применения.

При сравнении затрат исходят из примерных данных.

Пример. Предположим, что температура воздуха, входящего в осушку, 30 °С. Технически необходимая точка росы под рабочим давлением 5 °С. Опыт использования сжатого воздуха свидетельствует о том, что этой температуры вполне достаточно.

Теперь посмотрим, насколько различные способы осушки подходят для поставленных задач.

Адсорбционные осушители обычно употребляются для точек росы ниже 0 °С под рабочим давлением. Тем самым они выполняют свое назначение, так как температура точки росы под рабочим давлением не превышает 5 °С.

Рефрижераторные осушители обычно употребляются для точек росы 2...10 °С под рабочим давлением и поэтому могут отвечать поставленным требованиям.

Абсорбционные осушители не могут иметь точку росы 5 °С под рабочим давлением при температуре на входе +30 °С. Необходимо охлаждение воздуха от 30 °С до 12 °С. Это потребовало бы дополнительную холодильную установку и, следовательно, приспособление, которое частично выполняло бы задачу рефрижераторного осушителя. Следовательно, абсорбционный осушитель сам по себе не отвечает техническим требованиям, и проводить сравнение его с другими видами осушителей нецелесообразно.

*Зилонов Михаил Олегович – технический директор
ПНФ "ЛГ автоматика".
Контактный телефон (095) 926-41-11.*