

Евграфов Всеволод Владимирович

студент

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОСУШКИ ГАЗА ПРИ ЕГО ПОДГОТОВКЕ: ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫЙ СПОСОБ

Аннотация: на любом газовом предприятии важен способ работы: в данной статье рассмотрены различные методы осушки газа при его подготовке. Способов осушки много, однако необходимо для эффективной работы предприятия выбрать самый выгодный. Также рассмотрены выбранные способы осушки газа с точки зрения экономической выгоды.

Ключевые слова: газ, газовая отрасль, предприятие, осушка газа, экономически выгодный способ, экономика, промышленность, сравнительный анализ, абсорбция, адсорбция, реагенты, схема осушки газа.

Осушка газа – это процесс удаления из него механических примесей, в особенности воды. Этот процесс необходим в газовой отрасли, потому что наличие в продукте воды способствует образованию гидратов, поэтому осушка газа перед его перенесением является экономически выгодной и правильной процедурой.

Показателем осушки газа, то есть положительного результата протекающей процедуры, является температура точки росы. Этот показатель в разное время года разный: зимой составляет -20 градусов по Цельсию, а летом -14 градусов по Цельсию.

Выбор метода осушки газа является важной процедурой при работе газового сектора. Этот процесс протекает при проектировании разработки месторождения. При выборе необходимо определить расход на оборудование, на реагенты, которые поглощают механические примеси, и на общие расходы при протекании реакции осушки газа [1].

В газовой отрасли на сегодняшний день существует два способа осушки газа:

1. Абсорбция (выполнение процесса осушки жидкими веществами-поглотителями механических примесей и воды).

2. Адсорбция (выполнение процесса осушки твердыми веществами-поглотителями механических примесей и воды).

Необходимо рассмотреть два метода подробно и с помощью сравнительного анализа вычислить наиболее рациональный и экономически выгодный метод.

Сущность адсорбционной осушки газа заключается в поглощении парами твердых поглотителей молекул воды. Данный процесс проходит в аппаратах периодического действия с неподвижным слоем адсорбента.

В качестве адсорбентов используют наиболее часто следующие реагенты: силикагели, алюмосиликагели, активированный оксид алюминия, бокситы, цеолиты.

Данный метод осушки газа, в отличие от абсорбционного метода, является более простым. Данный процесс состоит из следующих этапов:

1. Газ проходит через сепаратор, в котором и происходит разделение механических примесей и капель воды.

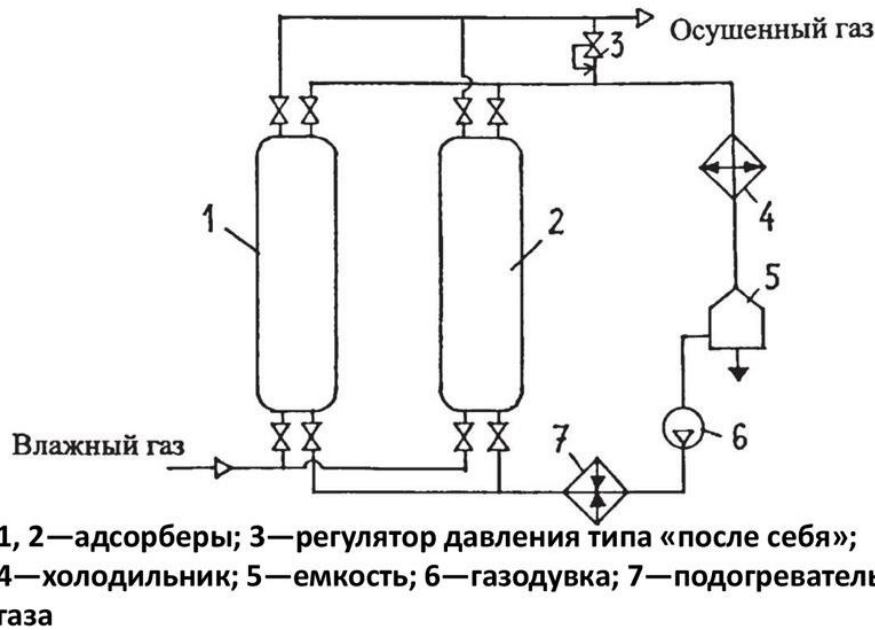
2. Газ затем поступает в аппарат с адсорбентов, где реагент поглощает воду.

3. Далее осушенный газ идет в газопровод.

4. Часть осушенного газа поступает в нижнюю часть аппарата, предварительно нагретый в теплообменнике, для регенерации осушителя.

5. После газ поступает в теплообменник для охлаждения.

6. После движется газ в сепаратор, затем выходит в поток влажного воздуха [2].



18

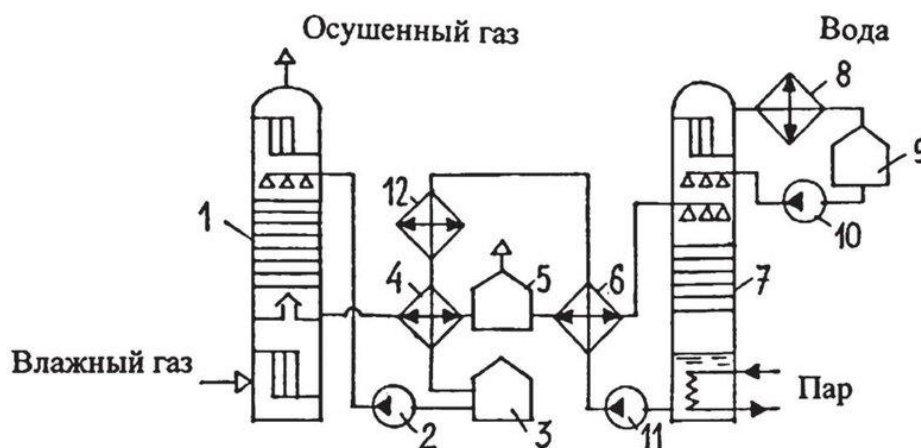
Рис. 1. Аппарат адсорбционного метода осушки газа

Другой способ осушки газа - абсорбционный. В качестве абсорбентов используют жидкие поглотители, такие как: диэтиленгликоль, триэтиленгликоль и др.

Работа при этом методе заключается в следующей последовательности действий в аппарате:

1. Газ предварительно поступает в сепаратор.
2. В сепараторе от газа отделяется механическая примесь и вода.
3. Газ поступает в низ абсорбера и движется вверх, где взаимодействует с абсорбентом – гликолем.
4. При взаимодействии газа и абсорбента происходит поглощение последним паров воды.
5. Осушенный газ направляется по схеме, а поглотитель поступает на регенерацию.
6. Далее насыщенный гликоль поступает в выветриватель, где остаток газа и абсорбер разделяются друг от друга.
7. Гликоль затем поступает в теплообменник, где нагревается из-за взаимодействия с регенерированным гликолем.
8. Далее он проходит нагретый регенерацию и испаритель.
9. В испарителе гликоль нагревается, и остатки паров воды испаряются.

10. Регенерированный абсорбент поступает вновь в абсорбер [3].



**1—абсорбер; 2,10, 11—насосы; 3, 9—емкости;
4, 6—теплообменники; 5—выветриватель; 7—десорбер;
8—конденсатор-холодильник; 12—холодильник**

Рис. 2. Аппарат абсорбционного метода осушки газа

Наиболее удобный и эффективный метод очистки газа является абсорбционный метод, хотя адсорбционный метод гораздо проще. Применяют чаще всего именно абсорбционный метод, так как адсорбция сложнее поддается автоматизации, из-за чего метод становится более дорогостоящей. Так, еще и жидкие поглотители имеют хорошую растворимость в воде, дешевизну, антикоррозионность.

Так, выделим недостатки и преимущества данного метода с точки зрения экономики страны.

Данный метод является более эффективным, так как:

1. Не имеет громоздкого оборудования.
2. Позволяет очищать газ не только от паров воды, но и от твердых частиц.
3. Имеет простоту в оборудовании.
4. Является безотходным, так как имеет возможность утилизации улавливаемых примесей [4].

С применением данного метода на предприятиях экономический уровень фирмы увеличился, что напрямую связано с малой затратой на оборудовании и

безотходностью способа очистки газа. Бюджет фирмы возрастет с этим методом, что позволит уровню экономики всей страны увеличиться.

Список литературы

1. Мильштейн Л.М. Нефтегазопромысловая сепарационная техника [Текст]: справочное пособие / Л.М. Мильштейн, С.И. Бойко, Е.П. Запорожец. – М.: Недра, 1991. – 240 с.
2. ПАО «Газпром», ООО «Газпром добыча Надым». Технологический регламент УКПГ-8 Медвежинского месторождения. – Надым, 2019.
3. Александров И.А. Ректификационные и абсорбционные аппараты [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / И.А. Александров. – М.: Химия, 1978. – 277 с.
4. Гриценко А.И. Сбор и промысловая подготовка газа на северных месторождениях России [Текст] / А.И. Гриценко [и др.]. – М.: Недра, 1999. – 473 с.