

УСТАНОВКА АВТОМОБИЛЬНОЙ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

NOVELTY OF SETTING OF THE MOTOR-CAR FILLING WITH GAS COMPRESSOR STATION

Саенков Д.Н., магистрант, Юхименко Н.П., доцент, СумГУ, Сумы

Sayenkov D., graduate student, Yukhimenko N., associate professor, SumSU, Sumy

Адсорбционная осушка газа применяется для получения низкой "точки росы" (в пределах от -20 до -70 °С), которая необходима при транспорте газа в северных районах страны. Одним из важных преимуществ адсорбции является то, что не требуется предварительной осушки газа, так как твердые адсорбенты, наряду с жидкими углеводородами, хорошо адсорбируют и влагу. В качестве адсорбента используют твердые пористые вещества, обладающие большой удельной поверхностью. К ним относятся активированные угли ($S_{уд} = 600 - 1700$ м²/г); силикагели - продукты обезвоживания геля кремниевой кислоты ($S_{уд}=320-770$ м²/г); цеолиты - минералы, являющиеся водными алюмосиликатами натрия и кальция, а также искусственные цеолиты.

Сущность адсорбции состоит в концентрировании вещества на поверхности или в объеме микропор твердого тела. Эффективные радиусы микропор составляют (5-10) 10^{14} мкм. Динамическая активность адсорбента характеризует вес улавливаемой жидкости в процентах от веса адсорбента. Обычно она равна 4-7%. Промышленные адсорбенты должны обладать достаточно высокой активностью, обратимостью адсорбции и простотой регенерации, малым сопротивлением потоку газа и высокой механической прочностью.

Новизна проектируемой установки заключается в том, что для возврата газа регенерации на стадию осушки использовать как можно меньше энергии или постараться вообще ее не использовать в прямом виде. Для этого наиболее рациональным будет струйный аппарат.

Струйные аппараты получили широкое распространение практически во всех отраслях техники. Принципиальная особенность данных аппаратов является то что, повышение давления инжектируемого потока происходит без непосредственной затраты механической энергии при относительной простоте конструкции.

Принципиальная схема струйного аппарата представлена на рис. 1

Основные элементы аппарата: рабочее сопло, приемная камера, камера смешения, диффузор. Потоки рабочей и эжектируемой сред поступают в камеру смешения, где

происходит выравнивание скоростей, сопровождается, как правило, повышением давления. Из камеры смешения поток поступает в диффузор, где происходит дальнейший рост давления. Давление смешанного потока на выходе из диффузора выше давления эжектируемого потока поступающего в приемную камеру.

Отметим основное принципиальное качество струйных аппаратов – это повышение давление эжектируемого потока без непосредственной затраты механической энергии. Благодаря этому качеству использование струйных аппаратов во многих отраслях позволяет получать более простые и надежные технические решения в сравнение с дорогостоящими насосами, компрессорами и газодувками.

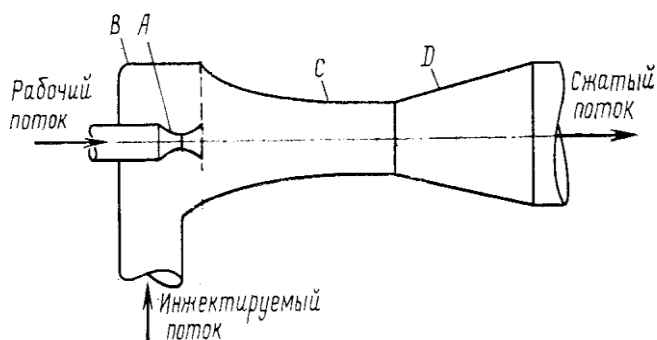


Рисунок 1 – Принципиальная схема струйного аппарата

А – рабочее сопло; В – приемная камера; С- камера смешения; D – диффузор

Данное устройство будет наиболее эффективным для такого типа установки. Выбираем адсорбент как смешанную систему засыпки адсорбента силикагель, будет находиться в верхнем слое и при осушке газа, именно он будет производить адсорбцию паров воды. И размещение цеолита в нижней части аппарата позволит улавливать некоторые компоненты, которые силикагель может пропустить через свои поры.

Также силикагель лучше других адсорбентов тем, что для его регенерации нужно затратить меньшее количество энергии, температура регенерации 150 - 190 °С, максимально возможная температура регенерации 200 °С. Силикагель дает низкую точку росы с высокой адсорбционной способностью. Преимущества силикагелей перед другими адсорбентами заключается в более высокой механической прочности.

В качестве твердых поглотителей влаги в газовой промышленности широко применяются активированная окись алюминия и боксит, который на 50 - 60% состоит из Al_2O_3 . Поглотительная способность боксита 4,0 - 6,5% от собственной массы. Преимуществом метода является низкая точка росы осушенного газа (до -65° С), простота регенерации поглотителя, компактность и низкая стоимость установки.