

С.П. Крушевич

Институт газа НАН Украины, ул. Дегтяревская, 39, г. Киев, Украина, 03113

e-mail: admin@sergeyk.kiev.ua

АВТОМАТИЗАЦИЯ БЛОКА ОСУШКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА, СОЗДАННОГО ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ

Блок осушки природного газа — важный элемент автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС). Его показатели влияют на общее энергопотребление АГНКС, её надёжность и ресурс работы. Приводятся характеристики автоматизированного блока осушки, который отличает уменьшенный на 25% расход энергии на регенерацию адсорбента. Это достигается за счёт использования ступенчатого нагрева газа, сокращающего продолжительность процесса регенерации. Для управления блоком осушки создана эффективно действующая система автоматики.

Ключевые слова: Природный газ. Осушка. Адсорбент. Регенерация. Ступенчатый нагрев газа. Экономия энергии. Автоматизация.

S.P. Krushnevich

AUTOMATION OF NATURAL GAS DRYING BLOCK CREATED FOR AUTOMOBILE GAS-FILLING COMPRESSOR STATIONS

The drying block for natural gas is the important element of automobile gas-filling compressor station (AGFCS). Its parameters influence on general power consumption of AGFCS, its reliability and resource of work. Characteristics of automated drying block which distinguishes the power consumption reduced by 25 % on of regeneration of adsorbent are resulted. It is achieved by use of stage heating of gas, what reduction of duration of regeneration process. For management of drying block is created an effectively working system of automatics.

Keywords: Natural gas. Drying. Adsorbent. Regeneration. Stage heating of gas. Economy of energy. Automation.

1. ВВЕДЕНИЕ

Осушка газа в автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС) осуществляется с целью предотвращения образования газовых гидратов ($\text{CH}_4 \cdot 5,75\text{H}_2\text{O}$) в процессе заправки и эксплуатации газобаллонных автомобилей. Для этого обычно используют процессы адсорбции влаги цеолитами или силикагелями до или после компримирования газа. Стандартом устанавливается допустимое влагосодержание осушенного газа не более 9 мг/м^3 , что соответствует точке росы $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ при 20 МПа или $-62 \text{ }^\circ\text{C}$ при стандартных условиях [1].

Блоки осушки природного газа, используемые в составе АГНКС разных производителей, отличаются в основном выбором места их установки (на входе или выходе из компрессора), способом нагрева газа, поступающего на регенерацию, и его влагосодержанием [2].

Используемые на АГНКС системы осушки чаще всего не содержат средств прямого контроля степени насыщения адсорбента влагой как во время осушки природного газа, так и в процессе регенерации. Это

вынуждает завершать процесс осушки природного газа задолго до полного насыщения адсорбента влагой, а во время регенерации, наоборот, значительно увеличивать время регенерации для гарантированного удаления всей влаги из адсорбента, что вызывает дополнительные затраты энергоресурсов, так как в конце процесса регенерации выделение влаги из адсорбента практически отсутствует.

Повысить эффективность процесса осушки природного газа можно за счёт более точного определения момента завершения интенсивного выделения влаги из адсорбента. Дополнительно, как будет показано, удастся снизить энергозатраты организацией плавного или ступенчатого повышения температуры газа в процессе регенерации адсорбента.

2. ОСОБЕННОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО БЛОКА ОСУШКИ

Указанные резервы позволили разработать и изготовить блок осушки природного газа с системой автоматики (см. рис. 1). Блок осушки при его использовании в составе АГНКС устанавливается на входе в