

АНАЛИЗ ИСПАРИТЕЛЕЙ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ

1 – БНТУ, г. Минск, Республика Беларусь,

*2 – ОАО «ОКБ Академическое», г. Минск, Республика
Беларусь*

В системах автономного газоснабжения, где существует нехватка естественного парообразования, необходимо использовать испарители газа, которые за счёт подогрева ускоряют процесс перехода сжиженного углеводородного газа (СУГ) из жидкого в газообразное состояние, обеспечивая постоянную подачу газа потребителю в нужном объёме.

Испаритель предназначен для преобразования жидкой фазы сжиженных углеводородных газов в парообразную за счёт подогрева газа.

По принципу действия испарители можно разделить на:

- электрические;
- жидкостные;
- атмосферные;
- прямого действия.

В электрических испарителях используются специальные залитые алюминиевым сплавом тэны и змеевики. На заданные параметры работы электрические испарители выходят за считанные секунды, практически мгновенно. Данный вид испарителей также называют сухими, поскольку в процессе работы для теплопередачи не используются жидкости.

Жидкостные испарители СУГ в заданный режим работы выходят дольше электрических, в зависимости от внешних условий это время может составлять от 15 до 30 минут. Что касается принципа подогрева сжиженного углеводородного газа, то в жидкостных испарительных установках используются пластинчатые теплообменники, в которых осуществляется теплооб-

мен между теплоносителем и жидкой фазой СУГ. Данный тип испарителя является наиболее производительным.

Атмосферные испарители являются наиболее экономичным оборудованием для газификации сжиженных продуктов разделения воздуха (кислород, азот, аргон), двуокиси углерода и сжиженного природного газа.

Для изготовления испарителей среднего давления (4,0 МПа) применяются алюминиевые трубы с наружным и внутренним оребрением (удельная поверхность теплообмена $1,4 \text{ м}^2$ на погонный метр трубы). Применяются для газификации продукта и в качестве испарителей наддува. Для испарителей высокого давления применяются биметаллические трубы с наружным оребрением (удельная поверхность теплообмена $2,25 \text{ м}^2$ на погонный метр трубы). Рабочее давление от 24 до 60 МПа. Атмосферные испарители являются наиболее габаритными видами испарителей.

Для уменьшения габаритов атмосферных испарителей используют принудительную конвекцию воздушного потока (вентиляторы).

Испарители прямого действия характеризуются в первую очередь своей полной автономностью, так как для работы не требуется внешние источники тепла или электричество. Принцип работы данного испарителя основан на подогреве внутреннего сосуда пламенем горелки. Горелка размещается в нижней части испарителя и для ее работы используется часть подогреваемого газа.

Все испарители снабжены блоками автоматики и в процессе работы не требуют непосредственного участия человека. Однако периодически необходимо техническое обслуживание, поскольку отделяющиеся при нагревании смолы со временем могут накапливаться и засорять клапана и прочие поверхности. В силу особенностей конструкции испарители электрические и прямого действия требуют больше внимания, а жидкостные и атмосферные - меньше.

По способу размещения в системе испарители делятся на:

- внешние – отдельно стоящий блок заводской готовности, собираемый на раме либо в шкафу;
- погружные – помещаемые непосредственно в емкости для хранения СУГ.

В обвязку внешнего испарителя в минимальной комплектации должны входить: фильтр до испарителя; конденсатосборник и регулятор давления газа - после. Для облегчения эксплуатации и упрощения монтажа на базе испарителей изготавливают испарительные установки. В установках предусмотрена вся обвязка испарителей, включающая в себя: фильтр-грязеуловитель, конденсатосборник, регуляторы давления газа, а также комплект запорно-предохранительной арматуры. Это позволяет сократить время монтажа, а также обеспечить потребителя паровой фазой СУГ заданного давления.