

Теплообменные аппараты, используемые для охлаждения природного газа в ступени предварительного охлаждения

Кутьянова Л. Р.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования „Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики“, г. Санкт-Петербург.

Руководитель: Баранов А.Ю., Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования „Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики“, г. Санкт-Петербург

Теплообменный аппарат является одной из основных единиц оборудования на линии сжижения природного газа.

При крупнотоннажном производстве СПГ сжижение газа осуществляется посредством каскадных процессов охлаждения с использованием различных хладагентов в каждом холодильном цикле. В простом каскадном цикле, в котором в качестве чистых хладагентов использованы пропан, этилен и метан с температурами кипения 231 К, 169 К, 111 К соответственно, находят применение многопоточные (в частности, пятипоточные) спиральновитые теплообменные аппараты. Такое оборудование имеет теплообменную поверхность порядка 25 – 50 тыс м<sup>2</sup>[1]. Четыре теплых потока – это, как правило, сам природный газ и три хладагента высокого давления, один - холодный поток низкого давления (пропановый).

Второй вид теплообменников, используемых на производстве СПГ – ребристо-пластинчатые. Холодные и горячие потоки подаются между ребристыми пластинами, которые спаяны в пакеты и собраны в корпусе. Они отличаются высокой эффективностью, уступая спиральновитым теплообменникам только в размерах [2], из-за чего пластинчато-ребристые не используются в крупнотоннажном производстве.

Также классические кожухотрубчатые испарители с паровым пространством используется в пропановом холодильном цикле в предварительном процессе охлаждения. Такое оборудование достигает больших размеров вследствие необходимости большой теплообменной поверхности. Традиционные кожухотрубчатые ТОА применяются как теплообменники-холодильники на компрессорных станциях [3].

Стоит отметить, что каждый вид теплообменника соответствует определенному этапу производства СПГ. Так, например, в качестве главного ТОА, как правило, применяется спиральновитой теплообменник. В некоторых циклах сжижение ПГ обеспечивается в холодных блоках, который является комплексом пластинчато-ребристых теплообменников [1].

Список литературы:

1. Федорова Е.Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование. - М.: РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина 2011.-159с.
2. Басниев К. С. (ред.) Энциклопедия газовой промышленности 4-е изд. – М.: Акционерное общество ТВАНТ, 1994. – 884 с.
3. LNGas.ru [Электронный ресурс] Сжиженный природный газ. URL: <http://lngas.ru/lng-equipment/teplobmenniki-plastinchatye-navitye.html>