

УДК: 621.529

Ю.С. Бухолдин*, А.В. Зленко, В.М. Татаринов, А.С. Северин, С.В. Шахов

ОАО «Сумское машиностроительное НПО им. М.В. Фрунзе», ул. Горького, 58, г. Сумы, Украина, 40004

*e-mail: smro@frunze.com.ua

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА БАЗЕ МОДЕРНИЗИРОВАННОГО СТЕНДА РЕКОНДЕНСАЦИИ МЕТАНА

Ранее авторами сообщалось об экспериментальном исследовании установки для сжижения природного газа. На её основе реализовывались криогенные технологии реконденсации паров метана, которые образуются при морском транспортировании сжиженного природного газа (СПГ). Сообщается о создании СПГ-стенда на основе существующей установки. Назначение стенда состоит в подтверждении эффективности разработанной новой технологической схемы СПГ-установки с азотным контуром, в котором производится холод, необходимый для ожижения природного газа. Стенд позволяет оценить реальные характеристики компрессорных и расширительных машин, рекуперативных теплообменников. Полученная информация позволит начать проектирование трёх типов промышленных СПГ-установок различного назначения.

Ключевые слова: Природный газ. Метан. Азот. Сжижение. Сжиженный природный газ (СПГ). Компрессор. Турбодетандер. Стенд. СПГ-установка. Рекуперативный теплообменник. Криогенный сепаратор.

Yu.S. Buholdin, A.V. Zlenko, V.M. Tatarinov, A.S. Severin, S.V. Shahov

PERFECTION OF LIQUEFACTION TECHNOLOGY OF NATURAL GAS ON THE BASIS OF MODERNIZED STAND OF RECONDENSATION OF METHANE

About experimental research of plant for liquefaction of natural gas was informed by authors earlier. On its basis a cryogenic technologies of recondensation of methane vapor which are formed at sea transportation of liquefied natural gas (LNG) were realized. It is informed on creation of the LNG-stand on the basis of existing plant. The purpose of the stand will consist in confirmation of efficiency of the developed new technological circuit of LNG-plant with nitric contour in which the cold necessary for liquefaction of natural gas is made. The stand allows to estimate the real characteristics of compressor and expansion machines, recuperative heat-exchangers. The received information will allow to begin designing of three types of industrial LNG-plants for various purpose.

Keywords: Natural gas. Methane. Nitrogen. Liquefaction. Liquefied natural gas (LNG). Compressor. Turbo-expander. Stand. LNG-plant. Recuperative heat-exchanger. Cryogenic sep-

1. ВВЕДЕНИЕ

Наше объединение является крупнейшим в СНГ производителем оборудования для нефтегазового комплекса. Поэтому для нас всегда были приоритетны вопросы использования новых технологических процессов для разработки и изготовления эффективного оборудования для газовой промышленности [1,2].

Одним из таких новых направлений в нашей деятельности является изготовление криогенного оборудования и установок для получения сжиженного природного газа (СПГ) [3].

Нами создан стенд сжижения природного газа на основе имеющегося стенда реконденсации метана. Данный стенд предназначался для отработки технологии реконденсации паров метана, которые образуются при перевозке сжиженного газа на судах-метано-

возах, а также демонстрации процесса реконденсации метана потенциальным заказчикам оборудования для оснащения указанных судов [3]. Изначально стенд рассматривался как уменьшенная модель пилотной установки. Однако в ходе её разработки и проектирования была создана полноразмерная установка.

На новом СПГ-стенде нами начаты работы по дальнейшему совершенствованию процессов, оборудования и технологий сжижения природного газа.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА И ОБОРУДОВАНИЕ СПГ-СТЕНДА

Технологическая схема и практически всё необходимое оборудование разработано и изготовлено на нашем объединении. На фото 1 представлен общий вид СПГ-стенда.