

УДК 621.593

Ю.В. Зайцев«Linde AG / Linde Engineering Division», Dr. Karl von Linde-Strasse, 8-14, Hoellriegelskreuth, Germany, 82049
e-mail: Yuri.Zaitsev@ru.aga.com**Г.К. Лавренченко**Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, Украина, 65026
e-mail: uasigma@paco.net

ОПЫТ СОЗДАНИЯ СПГ-УСТАНОВОК РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Для хранения больших количеств газа, обеспечения им регионов, где нет газопроводов, необходим сжиженный природный газ (СПГ). Большие количества СПГ как высоколиквидного энергоносителя доставляются потребителям автомобильным, железнодорожным и морским транспортом. Его производство организуется с помощью криогенных СПГ-установок, входящих в состав специальных комплексов. Рассматривается классификация комплексов с СПГ-установками с учётом их назначения. Сообщаются данные о производительности установок и применяемых в них для производства СПГ термодинамических циклах. Приводится информация об эффективных теплообменниках, используемых в СПГ-установках. Анализируются экономические показатели одного из комплексов с СПГ-установкой.

Ключевые слова: Сжиженный природный газ. Комплексы с СПГ-установками. Ожижение. Хранение. Газификация. Транспортирование СПГ. Жидкий азот. Детандер. Теплообменник. Многокомпонентное рабочее тело.

Yu.V. Zajtsev, G.K. Lavrenchenko

EXPERIENCE OF CREATION OF LNG-PLANTS FOR VARIOUS FUNCTIONS

For storages of gas and maintenance of regions by it where there are no gas mains, is necessary the liquefied natural gas (LNG). The large quantity of LNG as high liquid energy carrier are delivered to consumers by automobile, railway and sea transport. Its manufacture is organized with the help of the cryogenic LNG-plants included in special complexes. Classification of complexes with LNG-plants is considered in view of their purpose. The data on productivity of plants and thermodynamic cycles used in them for manufacture of LNG are informed. The information about effective heat exchangers, used in LNG-plants is resulted. The economic parameters of one of complexes with LNG-plants are analyzed.

Keywords: Liquefied natural gas. Complexes with LNG-plants. Liquefaction. Storage. Gasification. Transportation of LNG. Liquid nitrogen. Expander. Heat exchanger. Multicomponent working body.

1. ВВЕДЕНИЕ

Компания «Linde AG» имеет почти 40-летний опыт разработки, создания и пуска в эксплуатацию установок для сжиженного природного газа (СПГ). В связи с наблюдаемым ростом интереса к такому оборудованию рассмотрим некоторые аспекты, относящиеся к СПГ-установкам: классификация типов; цели, преследуемые при их создании; режимы работы; характеристики циклов, схем и особенностей применяемого оборудования; экономические показатели.

2. АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСНОВНЫХ

КРИОГЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ С СПГ-УСТАНОВКАМИ

При разработке компанией установок учитываются запросы и пожелания заказчика, а также условия их использования в реальной обстановке. Несмотря на то, что СПГ-установки изготавливаются для конкретного заказчика, всё же возможно их классифицировать, используя наиболее общие отличительные признаки.

Если учитывать только цели, для которых создаются СПГ-установки, то можно выделить несколько основных типов комплексов. Остановимся на анализе

© Ю.В. Зайцев, Г.К. Лавренченко