

И.Б. Воронин

«Technex Ltd.», ул. Мечникова, 2, Бизнес-центр «Парус», 16-ый этаж, г. Киев, Украина, 01601

e-mail: europeoffice@technexcryo.com

ORCID: http://orcid.org/0000-0003-0711-9576

**TECHNEX & FIVES CRYOMEC: ПОСТАВКИ ЭФФЕКТИВНЫХ НАСОСОВ
ДЛЯ ЖИДКИХ КРИОПРОДУКТОВ**

Насосы для криопродуктов широко используются в различных криогенных системах. От их качества и надёжности зависят показатели систем, в состав которых они входят. Известным производителем высокоэффективных и безопасных насосов является компания «Fives Cryomec AG» (Альшвилль, Швейцария). Приводятся характеристики пяти основных серий насосов. В них используются инновационные разработки компании, например, позволяющие предотвращать возникновение кавитации. Освещается опыт сотрудничества указанной компании с многопрофильной инженеринговой компанией «Technex Ltd.» (Киев, Украина), которая занимается поставками насосов ряду потребителей в СНГ и других странах. Насосы включаются в состав криогенных комплексов, сооружаемых «Technex Ltd.». В этой компании имеется группа инженеров-механиков, сертифицированных «Fives Cryomec AG» для проведения монтажа насосов и выполнения сервисных работ на объектах заказчиков.

Ключевые слова: Криогенная техника. Насосы для подачи жидких криопродуктов. Жидкие кислород, азот, аргон. Сжиженный природный газ (СПГ). Диоксид углерода. Монтаж. Сервисное обслуживание. Безопасность.

1. ВВЕДЕНИЕ

Компания «Technex Ltd.» занимается инженерингом и поставками разнообразного оборудования, выполняет его монтаж и пусконаладку, ремонт и послегарантийное обслуживание. Среди создаваемых компанией крупных объектов можно назвать производства продуктов разделения воздуха, СПГ-комплексы, установки переработки попутного нефтяного газа.

Значительная доля бизнеса компании связана с поставками многим потребителям криогенного оборудования для транспортировки и хранения сжиженных криопродуктов: ISO-контейнеров, полуприцепов [1], плоскосторонних хранилищ жидких кислорода, азота, аргона, СПГ. «Technex Ltd» в состоянии выполнять разработки и сооружения импортных СПГ-терминалов.

Особое место в деятельности компании занимают поставки высокоэффективных насосов сжиженных газов, производимых «Fives Cryomec AG». Эта компания из города Альшвилль (Швейцария) около 40 лет специализируется на разработке, изготовлении и техническом обслуживании криогенных насосов, предназначенных для таких сжиженных газов, как азот, кислород, аргон, диоксид углерода, водород и СПГ.

По назначению выпускаемые компанией насосы делятся на производственные, рециркуляционные и перекачивающие. Рассмотрим особенности и области применения некоторых насосов «Fives Cryomec AG».

2. ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ КРИОГЕННЫХ НАСОСОВ

В последние годы компания «Fives Cryomec AG» разработала поколение износостойких криогенных насосов, которые в дополнение к их замечательным характеристикам отличаются также тем, что могут после остановки длительное время оставаться в охлаждённом состоянии. Это позволяет избежать значительного расхода жидких криопродуктов при последующих пусках насосов. На сегодняшний день ряд жидкостных насосов представлен новыми центробежными вертикальными и горизонтальными их типами.

Однако вначале проанализируем характеристики наиболее востребованных поршневых насосов, постоянно совершенствованию которых компания уделяет повышенное внимание. [2].

2.1. «Cryomec DELTA N»

Поршневые (плунжерные) насосы (рис. 1) этого типа используются для подачи жидких криопродуктов при давлениях до 1000 бар с целью их последующей газификации и наполнения газами различных реципиентов и баллонов, а также обеспечения ими газовых сетей крупных потребителей.

В насосах этой модели используются многочисленные инновации (рис. 2). Так, цилиндр насоса имеет вакуумную теплоизоляцию и нагревательный элемент, располагающийся за низкотемпературной секцией, что позволяет предотвращать попадание криогенной жидкости в область кулисного привода.