

УДК 621.593

В.Н. Уткин

ООО «НИИ КМ», пл. академика Курчатова, 1, г. Москва, РФ, 123182

e-mail: niikm@niikm.ru

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ КРИОГЕННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ

Совершенствование переработки жидких криопродуктов (азота, кислорода, аргона, диоксида углерода и др.) — актуальная задача для многих компаний, занимающихся газовым бизнесом. Для снижения потерь криопродуктов рекомендуется применять более эффективные жидкостные насосы (поршневые и центробежные) и приспособленные для работы с ними специальные резервуары. Рассматривается технологическая схема экономичного производства технических газов, в состав которой входит указанное оборудование. Сообщаются характеристики трёх типов высокоэффективных насосов, производимых компанией «Cryostar» (Франция). Показано, что в случае применения предлагаемой технологической схемы с насосами и другими элементами, производимыми этой компанией, удаётся в 8 раз снизить потери криопродуктов по сравнению с традиционными технологиями и оборудованием.

Ключевые слова: Жидкие криопродукты. Кислород. Азот. Аргон. Диоксид углерода. Насос поршневой. Насос центробежный. Криогенный резервуар. Газификация. Баллоны. Потери криопродуктов. Технология.

V.N. Utkin

HIGH-PERFORMANCE CRYOGENIC PUMPS FOR TECHNOLOGIES OF MANUFACTURING AND USING OF TECHNICAL GASES

The perfection of processing of liquid cryoproducts (nitrogen, oxygen, argon, carbon dioxide and others) is an actual problem for many companies engaged in gas business. It is recommended for decrease in losses of cryoproducts to apply more effective liquid pumps (piston and centrifugal) and adapted for work with them special tanks. The technological circuit of economic manufacture of technical gases which structure includes the specified equipment is considered. Characteristics of three types of the highly effective pumps made by company «Cryostar» (France) are informed. It is shown that in case of application of the offered technological circuit with pumps and other elements made by that company, it is possible to lower in 8 times losses of cryoproducts in comparison with traditional technologies and the equipment.

Keywords: Liquid cryoproducts. Oxygen. Nitrogen. Argon. Carbon dioxide. Pump piston. Pump centrifugal. Cryogenic tank. Gasification. Cylinders. Losses of cryoproducts. Tech-nology.

1. ВВЕДЕНИЕ

Снижение потерь криопродуктов — актуальная проблема для тех, кто их производит и использует. Работы [1,2] были посвящены оценкам потерь криопродуктов при транспортировке и переработке. В них рассматривались причины потерь газифицированных криопродуктов в виде баллонных газов на пути их от производителя к потребителю.

Указанные оценки были выполнены применительно к широко используемым существующим технологиям газификации, построенным на базе оборудования, разработанного ещё в советское время и выпус-

каемого до сих пор.

Напомним, что результаты оценок дали величину 20-25 % потерь [2]. Пути же снижения таких весьма значительных потерь остались за рамками указанных работ. Чтобы более наглядно представить себе убытки бизнеса, занятого обеспечением потребителей техническими газами, приведём потери в денежном выражении. Возьмём среднее предприятие, перерабатывающее в месяц 100, а в год 1200 т криогенных продуктов: кислорода, азота или аргона. При существующих ценах годовые убытки составят величины, представленные в табл. 1. Разумеется, их значения не совсем точны по очевидным причинам: неодинаковости цен, спо-