

УДК 621.592.3

И.В. Левин, Б.М. Машункин, В.Н. Уткин

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

e-mail: niikt@niikt.ru

ПРИМЕНЕНИЕ НАСОСОВ КОМПАНИИ «CRYOSTAR» В ЭФФЕКТИВНЫХ ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И КРИОГЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ

Потребители относительно небольших количеств газов обеспечиваются ими в местах их использования посредством газификации криогенных жидкостей, доставляемых от производителей. Традиционные технологии и типы оборудования для заправки баллонов газами высокого давления крайне несовершенны. Потери продуктов в них могут достигать 25 %. Рассматриваются различные способы существенного снижения этих потерь за счёт внесения изменений в технологические схемы и применения в них насосов широко известной компании «Cryostar». Использование транспортных центробежных насосов этой компании в криогенных полуприцепах отечественного производства также улучшает их показатели. Приводятся и другие примеры эффективного применения насосов.

Ключевые слова: Жидкие криопродукты. Криогенные ёмкости, резервуары. Криогенные насосы. Газификация. Баллоны. Снижение потерь. Криогенные полуприцепы.

I.V. Levin, B.M. Mashunkin, V.N. Utkin

«CRYOSTAR» PUMPS APPLICATION IN THE EFFICIENT GAS TECHNOLOGIES AND CRYOGENIC EQUIPMENT

The consumers of relatively small gas amounts are provided with them in the area of their use by means of cryogenic liquids gasification delivered from manufacturers. Traditional technologies and types of equipment for filling cylinders with gases at high pressure are rather imperfect. Product waste in them may reach over 25 %. Different ways of this waste significant reduction by making changes in technological schemes and the application of pumps produced by the world-wide company «Cryostar» in them are being examined. The use of transport centrifugal pumping equipment made by this company in cryogenic semi-trailers of domestic origin also improves their effectiveness. There are also other examples of the pumps effective application.

Keywords: Liquid cryoproducts. Cryogenic containers, tanks. Cryogenic pumps. Gasification. Cylinders. Waste reduction. Cryogenic semi-trailers.

1. ВВЕДЕНИЕ

За годы формирования рыночных отношений на постсоветском пространстве произошли, хотя и незначительные, но знаковые изменения в некоторых криогенных и газовых технологиях, благодаря созданию и использованию современных образцов оборудования и, в частности, криогенных насосов. Например, широко известные компании ОАО «Криогенмаш» и ООО «НТК Криогенная техника», применив эффективные транспортные центробежные насосы, разработали и изготовили для отечественного рынка новые автоцистерны для транспортировки жидких продуктов разделения воздуха, а также СПГ. Различные же компании, занятые переработкой криопродуктов и производством «баллонных» газов, начали использовать для газификации и наполнения баллонов

выносные поршневые насосы высокого давления качественно нового уровня. Нам хотелось бы в данной публикации рассмотреть некоторые тенденции и поделиться собственным опытом проводимой модернизации оборудования и указанных технологиях.

2. ПРОИЗВОДСТВО ГАЗОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Традиционная схема газификации криопродуктов, изображённая на рис. 1, на базе сосудов типа «ТРЖК» или «ЦТК» и газификационной установки «Г-1,6» была разработана ещё в советское время. Сейчас на основе такой схемы, как следует из нашей оценки, вырабатывается не менее 70 % газов высокого давления. Несмотря на вполне приемлемую работоспособность оборудования, в целом приведённая схема ха-