

УДК 621.59.031

¹А.П. Графов, канд. техн. наук, ²А.С. Сирош, аспирант, ³М.И. Ионов, аспирант, ⁴С.В. Братейко¹Одесская национальная академия пищевых технологий, Учебно-научный институт холода, криотехнологий и экоэнергетики им. В.С. Мартыновского, ул. Дворянская, 1/3, г. Одесса, Украина, 65082²ООО «Айсблик», ул. Пастера, 29, г. Одесса, Украина, 65026e-mail: ¹grafoff@mail.ru, ²office@iceblick.comORCID: ¹http://orcid.org/0000-0002-5040-9547; ²http://orcid.org/0000-0002-4108-2482;³https://orcid.org/0000-0002-8725-1368; ⁴http://orcid.org/0000-0002-9158-2215

ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ КОМПЛЕКСА ОЖИЖЕНИЯ ГЕЛИЯ КОМПАНИИ «АЙСБЛИК»

В Украине в период 2008-2013 гг. наблюдалось устойчивое повышение спроса на жидкий гелий. Рост его потребления вызван преимущественно увеличением в Украине количества медицинских магнитно-резонансных томографов. Один из основных производителей и поставщиков жидкого гелия на украинский рынок — компания «Айсблик», которая с 2008 г. имеет в своем составе действующий комплекс ожижения гелия. Недостаточная производительность комплекса обусловила его реконструкцию, завершённую в 2014 г. Другой предпосылкой к реконструкции явилась необходимость создания такого производства жидкого гелия, которое могло бы в сжатые сроки выполнять заказы, в том числе и срочные. С учётом стоящих перед компанией задач было решено дооснастить комплекс, в составе которого уже имеется ожижитель M1400, ещё одним более совершенным ожижителем этого же типа компании Cryogenic Technology, Inc. с производительностью 20 л/ч жидкого гелия. Опыт работы реконструированного комплекса с двумя ожижителями и расширенной компрессорной базой подтвердил высокую эффективность реализованного решения.

Ключевые слова: Жидкий гелий. Ожижитель гелия. Поршневой детандер. Винтовой компрессор. Испаряемость гелия. Сосуд Дьюара. Магнитно-резонансный томограф. Реконструкция.

1. ВВЕДЕНИЕ

Комплекс по производству жидкого гелия в ООО «Айсблик» был создан в 2008 г. на основе ожижителя M1400. Два гелиевых поршневых компрессора обеспечивали производительность этого ожижителя на уровне 20 л/ч [1, 2]. В то время эта производительность позволяла с большим запасом удовлетворять потребности клиентов ООО «Айсблик» в жидком гелии.

Однако на протяжении 2009-2013 гг. интерес к жидкому гелию неуклонно увеличивался. Соответственно возрастали и объёмы его поставок. Как видно из рис. 1, за время эксплуатации комплекса с 2009 г. по 2013 г. среднегодовой объём поставок жидкого гелия увеличился более чем в 3 раза. Это увеличение среднегодового объёма поставок связано, по-видимому, с ростом количества медицинских магнитно-резонансных томографов (МРТ), являющихся основными потребителями жидкого гелия, и изменением конъюнктуры рынка жидкого гелия в Украине. Эти обстоятельства и нехватка производительности существующего комплекса производства жидкого гелия явились основной предпосылкой к реконструкции данного комплекса, завершённой в 2014 г.

Другой предпосылкой к реконструкции комплекса стала необходимость регулирования производства

жидкого гелия с учётом особенностей формирования заказов на его поставку потребителям в Украине. Эта

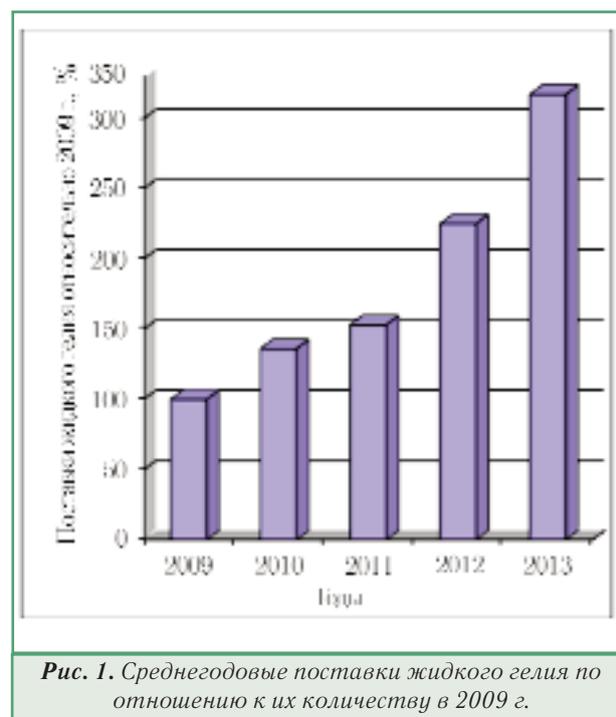


Рис. 1. Среднегодовые поставки жидкого гелия по отношению к их количеству в 2009 г.