

УДК 621.593

Г. И. Бумагин

Омский государственный технический университет, пр. Мира, 11, г. Омск, 644099, РФ;

Е. П. Мовчан, Л. В. Попов*, Е. И. Рогальский

ООО «Научно-технический комплекс «Криогенная техника»,

ул. 22-го Партсъезда, д. 97, корп. 1, г. Омск, 644105, РФ;

*e-mail: cryotechntk@omsknet.ru

СОЗДАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ С ВЫДАЧЕЙ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ

В статье проанализированы изменения сферы потребления воздуходелительных установок (ВРУ) малой производительности в России за последние годы. Изложены основные направления работ по их совершенствованию, представлены схемы новых ВРУ, базирующихся на различных циклах. На основе анализа их эффективности произведено разграничение областей применения различных установок

Ключевые слова: воздуходелительная установка; цикл высокого давления; цикл низкого давления; затраты энергии; себестоимость, производственная эффективность.

G. I. Bumagin, Ev. P. Movchan, L. V. Popov, Ev. I. Rogalskiy

THE CREATION OF MODERN AIR SEPARATION PLANTS OF SMALL PRODUCTIVITY WITH RECEIPTION OF LIQUID PRODUCTS

The authors analyze changes in the field of consumption of small air-separation plants (ASP's) in Russia. The main trends of their improvement are expounded and the new ASP diagrams based on the different cycles are presented. Delimitation on the application fields of different plants on the basis of their efficiency is made.

Key words: air separation plant; high-pressure cycle; low-pressure cycle; power consumption; cost price; industrial efficiency.

1. ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА МАЛЫХ ВРУ В РОССИИ

Для обеспечения продуктами разделения воздуха (ПРВ) крупных производств металлургической, химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной и машиностроительной отраслей приоритет отдавался строительству воздуходелительных установок большой и средней производительности. Большинство из этих установок были построены в 70–80 гг. прошлого столетия [1]. Это указывает на то, что более 90 % крупных ВРУ выработало нормативный срок эксплуатации. Малые ВРУ, в основном, создавались для обеспечения ПРВ военных объектов и специальной техники. Такое разграничение в условиях плановой экономики и фиксированных цен было оправдано, поскольку получение ПРВ на крупных ВРУ несколько дешевле.

Сегодня в новых экономических условиях ситуация изменилась таким образом, что наметились тенденции к снижению производительности ВРУ. Это объясняется следующим.

Во-первых, произошла реорганизация большинства производств, превратившая их в мелких потребителей с различными требованиями к качеству ПРВ, обеспечить которые с помощью крупных ВРУ крайне сложно [2]. Малые и средние ВРУ могут работать с одним или несколькими потребителями, поэтому для них не требуется развертывания обширной системы управления и маркетинга с целью реализации продукции. Более того, каждый потребитель ПРВ может самостоятельно вырабатывать их на собственной установке, обеспечивая требуемое количество и качество, а не подстраиваться под какого-либо производителя ПРВ. Тенденция уменьшения производительности установок наметилась не только в отрасли разделения воздуха. По сходным причинам в ряде других отраслей, например, в нефтегазоперерабатывающей, меняется концептуальный подход к созданию установок.

Во-вторых, с течением времени произошла смена технологий в различных отраслях, позволяющая экономить ПРВ, но повышающая требования, предъявляемые к ним, что описано в [3]. В связи с чем необходимы техническое перевооружение ряда крупных ВРУ, сдерживаемое высокой стоимостью оборудования для модернизации и большим износом установок [4, 5], или по-