

УДК 621.512(075.8)

**А.В. Захаренко, В.П. Захаренко, доктор техн. наук**

ЗАО «Барренс», Набережная обводного канала, 148, корп. 2, лит. Б, пом. 212, г. Санкт-Петербург, РФ, 190020

e-mail: office@barrns.ru

## УЛУЧШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

*Поршневые компрессоры находят широкое применение в различных технологических процессах, в том числе и в криогенных воздуходелительных установках (ВРУ). Для повышения эффективности, надёжности, безопасности и увеличения ресурса непрерывной эксплуатации компрессоров предлагается переводить их на режимы работы без смазки цилиндро-поршневых групп. После модернизации поршневых компрессоров можно производить в них сжатые газы и воздух без загрязнения маслом. Сообщается о переводе на режимы сухого сжатия семейства поршневых компрессоров, создаваемых на вертикальных базах. В семействе представлены компрессоры для сжатия воздуха, азота, кислорода, аргона и водорода. Обобщается опыт успешной модернизации поршневых компрессоров 305 ВП-16/70, 4ВМ10-40/70, 4ВМ10-55/71, 6ГМ16-140/200, 6ВМ16-140/200, входящих в состав различных ВРУ и ожижителя азота. Для перевода компрессоров на режимы сухого сжатия создаются новые поршневые группы с бессмазывающимися уплотнениями поршней, штоков и опорно-направляющих устройств. Для изготовления новых цилиндро-поршневых групп используются наиболее эффективные материалы типа BARS. Специалисты компании в настоящее время в состоянии перевести на сухое сжатие любой поршневой компрессор.*

**Ключевые слова:** Поршневой компрессор. Воздуходелительная установка. Сухое сжатие. Поршень. Сальник. Эффективность. Надёжность. Безопасность.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Основным оборудованием многих технологических производств, в том числе и воздуходелительных установок (ВРУ), являются поршневые компрессорные машины. В составе установок компрессорная техника работает круглые сутки с наработкой до 8000 ч в год. В связи с этим от неё требуется высокая надёжность и безопасность.

Количество масла, расходуемого на смазку цилиндро-поршневых групп (ЦПГ), исчисляется тоннами. Для производства сжатых чистых от масла технических газов очень важно не загрязнять их смазкой, так как для очистки от неё нужно применять сложные и дорогие системы.

Весь комплекс вопросов надёжности, эффективности и безопасности поршневых компрессоров, работающих в установках разделения воздуха, успешно решается путём перевода их на сухой ход, т. е. на работу поршневых групп без подвода к ним цилиндровой смазки. Многолетние научные исследования и большой опыт ЗАО «Барренс» позволяют внедрять инновационные решения по бессмазочной технологии сжатия газов практически на любых поршневых базах: вертикальных, угловых, П-образных, V-образных, оппозитных и др.

Производство чистых технических газов таких, как кислород, азот и аргон, спрос на которые растёт, зависит от совершенства применяемого оборудова-

ния. Поэтому поршневые компрессоры без цилиндровой смазки сегодня особенно актуальны и востребованы заводами, производящими технические газы. Реконструкция поршневых компрессоров крейцкопфного типа любого исполнения не требует больших затрат и осуществима в сравнительно короткие сроки (2-3 месяца), включая инжиниринговые работы [1].

Классическая схема реконструкции компрессоров путём перевода ЦПГ на «сухой ход» возможна только применительно к компрессорам крейцкопфного типа, механизмы движения которых смазываются жидким индустриальным или компрессорным маслом от шестерчатого насоса, а цилиндры и сальники — высокосортным маслом от лубрикатора — насоса высокого давления. Именно эту лубрикаторную смазку в компрессорах крейцкопфного типа низкого, среднего и высокого давлений отключают при переводе машин на «сухой ход», а механизм движения оставляют со смазкой. Промежуточный фонарь является границей разделения смазываемой зоны (механизма движения) и несмазываемой зоны — цилиндро-поршневых групп.

Изложим накопленный нами опыт перевода различных поршневых компрессоров на работу поршневых групп без подвода к ним цилиндровой смазки.

### 2. СОЗДАНИЕ СЕМЕЙСТВА ПОРШНЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ НА ВЕРТИКАЛЬНЫХ БАЗАХ БЕЗ СМАЗКИ ЦПГ