

УДК 621.564.25:551.510.534

**А.В. Захаренко, В.П. Захаренко**

ЗАО «Барренс», Набережная обводного канала, 150, корп. 333, пом. 212, г. Санкт-Петербург, РФ, 190020  
 e-mail: barrenspro-b@yandex.ru

## РЕКОНСТРУКЦИЯ УГЛЕКИСЛОТНЫХ КОМПРЕССОРОВ СРЕДНЕГО И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ БЕЗ СМАЗКИ ЦИЛИНДРОПОРШНЕВЫХ ГРУПП

*В связи с повышением требований к качеству диоксида углерода многие предприятия занимаются модернизацией компрессоров. В основе этой работы — перевод цилиндропоршневых групп многоступенчатых компрессоров на «сухое» сжатие в них диоксида углерода. Создание долговечных и эффективных поршневых уплотнений из неметаллических колец представляет сложную задачу, особенно в компрессорных ступенях высокого давления. Для изучения вклада различных факторов в работоспособность уплотнений создана математическая модель. Расчёты показали, что перепады давлений по кольцам уплотнений оказываются разными и значительно отличающимися. Описаны оригинальные конструктивные решения, позволяющие снизить нагрузки на первые и последние элементы уплотнений. Приведены примеры успешной модернизации углекислотных компрессоров высокого давления.*

**Ключевые слова:** Компрессор. Диоксид углерода. Смазка. Уплотнение. Поршневое кольцо. Реконструкция.

**A.V. Zaharenko, V.P. Zaharenko**

## RECONSTRUCTION OF CARBON DIOXIDE COMPRESSORS OF AVERAGE AND HIGH PRESSURES FOR WORK WITHOUT GREASING OF CYLINDER-PISTON GROUPS

*Many enterprises are engaged in modernization of compressors in connection with increase of requirements to quality of carbon dioxide. In a basis of this work is transfer of cylinder-piston groups of multistage compressors on «dry» compression in them of carbon dioxide. A creation of durable and effective piston gaskets from nonmetallic rings represents a problem, is especial in compressor steps of high pressure. The mathematical model is created for studying the contribution of various factors in serviceability of gaskets. The calculations have shown that differences of pressure on rings of gaskets appear different and considerably distinguished. The original constructive decisions are described, allowing to lower loadings on first and last elements of gaskets. Examples of successful modernization of carbon dioxide compressors of high pressure are resulted.*

**Keywords:** Compressor. Carbon dioxide. Greasing. Gasket. Piston ring. Reconstruction.

### 1. ВВЕДЕНИЕ

В различных производствах применяются многочисленные поршневые углекислотные компрессоры. Высокие требования, предъявляемые к качеству диоксида углерода, обуславливают необходимость перевода компрессоров на режимы «сухого» компримирования. Рассмотрим некоторые результаты нашей многолетней работы по модернизации углекислотных компрессоров основных моделей.

Компрессоры среднего давления небольшой производительности от 100 до 250 кг/ч используются в основном в пищевой промышленности. Они вырабатывают диоксид углерода для пищевых целей и производства сухого льда, для сварки и пожаротушения. К

ним можно отнести компрессоры, обеспечивающие «сухое» сжатие CO<sub>2</sub>, производства фирмы «Wurzen» (Германия) моделей СД1,6/2,0 и ТС3Sp-100/150 и компрессоры, которые выпускаются со смазкой цилиндропоршневых групп: 2УП и 2УМ Краснодарского компрессорного завода; 3УГМ завода «Компрессор» (г. Москва). После реконструкции компрессоров 2УП, 2УМ и 3УГМ с переводом их на работу без смазки цилиндров и сальников они успешно работают на большинстве заводов пивоваренной отрасли и спиртовой промышленности без каких-либо проблем.

В крупнотоннажной химии и нефтехимии широко применяются углекислотные компрессоры с высокими давлениями нагнетания: от 10,0 до 25,0 МПа. Их приводная мощность — более 1000 кВт. В основном,