

УДК 621.515

М.С. Ахмеров

ЗАО «Кислородмонтаж», ул. Спартаковская, 5/7, г. Химки Московской области, РФ, 141402

e-mail: ahmerovm@mail.ru

С.Г. Швец

Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, Украина, 65026

e-mail: uasigma@paso.net

КОМБИНИРОВАННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ КОМПРЕССОРОВ

Актуальной задачей является повышения эффективности систем охлаждения центробежных компрессоров с целью увеличения их производительности и снижения удельного энергопотребления при выработке сжатого воздуха. Один из резервов для совершенствования существующих систем — использование комбинированной системы охлаждения, в которой кроме традиционных выносных межсекционных холодильников применяется испарительное охлаждение газа в процессе его компримирования за счёт впрыскиваемой в компрессор жидкости перед каждой секцией сжатия и организация контактного теплообмена между впрыскиваемой жидкостью и горячим газом непосредственно после каждой секции сжатия. Приводятся результаты экспериментальных исследований комбинированного охлаждения воздушных компрессоров марок К-500, К-905 и К-1500. Делается вывод о том, что использование комбинированного охлаждения позволяет повысить производительность компрессора на 12-15 % при одновременном снижении удельного энергопотребления на 8-10 %. Отмечается, что при впрыске жидкости в проточную часть компрессоров наблюдается стабильный рабочий режим, отсутствуют эрозия и активная коррозия элементов, находящихся в контакте с сжимаемым газом. Даются рекомендации по внедрению комбинированного охлаждения, указаны наиболее перспективные схемные решения.

Ключевые слова: Центробежный компрессор. Теплота компримирования. Конденсат. Испарительное охлаждение. Скруббер. Воздухоразделительная установка.

M.S. Ahmerov, S.G. Shvets

COMBINED COOLING OF CENTRIFUGAL COMPRESSORS

Actual problem is increases of efficiency of systems for cooling of centrifugal compressors with the purpose of increase in their productivity and decrease of specific power consumption during manufacture of compressed air. One from reserve for perfection of existing systems is use of the combined system of cooling in which except traditional remote intersection refrigerators is applied evaporating cooling of gas during it compressed due to liquid injected in the compressor before each section of compression and the organization of contact heat exchange between an injected liquid and hot gas directly after each section of compression. Results of experimental researches of the combined cooling of air compressors «K-500», «K-905» and «K-1500» are resulted. It is concluded that use of the combined cooling allows to increase the productivity of compressor on 12-15 % at simultaneous decrease of specific power consumption on 8-10 %. It is marked that at injection of liquid in a flowing part of compressors the stable operating conditions is observed, there is no erosion and active corrosion of elements which are taking place in contact to compressed gas. Recommendations on introduction of combined cooling are given, the most perspective circuit decisions are specified.

Keywords: Centrifugal compressor. Compressed heat. Condensate. Evaporating cooling. Scrubber. Air separation plant.

1. ВВЕДЕНИЕ

Для компримирования больших объёмов атмосферного воздуха, подаваемых в блоки разделения

крупнотоннажных криогенных воздухоразделительных установок (ВРУ), а также в распределительные сети промышленных предприятий, применяются многоступенчатые воздушные центробежные компрессо-