

## ОТЗЫВ

доктора технических наук, профессора кафедры Судовой автоматики и измерений Санкт-Петербургского государственного морского технического университета Равина Александра Александровича на автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук Перекрестова Аршавира Петровича «Повышение технического ресурса подвижных сопряжений технологическими методами (на примере работы компрессора в агрессивной среде с сероводородом)»

Опыт эксплуатации машин и механизмов свидетельствует о том, что основной причиной, так называемых, «постепенных отказов» (см. ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия, термины и определения») является износ узлов трения. Борьба с этим явлением имеет весьма давнюю историю, и от смазки колёсных осей берёзовым дёгтем до применения новейших антифрикционных материалов сделан гигантский шаг. В значительной степени этому способствовал и широкий фронт теоретических и экспериментальных исследований, как процессов трения и механизмов износа, так и технологий изготовления и защиты контактирующих деталей (см., например, материалы, помещённые в многотомной международной энциклопедии «Трибология», издаваемой под редакцией д.т.н. К.Н. Войнова). Тем не менее, сложность и многоплановость проблемы не позволяет сделать оптимистический вывод о возможности её окончательного решения в обозримом будущем. В особенности это относится к изучению процессов износа узлов трения, функционирующих в специфических условиях, например, при контакте с химически агрессивными веществами. В этой связи актуальность темы диссертации А.П. Перекрёстова сомнений не вызывает.

Судя по материалам, представленным в автореферате, диссертация является результатом многолетних и скрупулёзных теоретических и экспериментальных исследований широкого круга научно-технических аспектов поставленной автором задачи. Благоприятное впечатление производит практическая направленность исследований (они выполнялись применительно к технологиям конкретного предприятия, использующего газоперекачивающие компрессоры). Надо отметить, что подобные исследования не могут быть выполнены, что называется, «на кончике пера». В этой связи важным компонентом научно-технической новизны диссертации является разработка специального стендового оборудования оригинальной конструкции, применение которого позволило экспериментально получить ряд количественных зависимостей, характеризующих влияние нагрузок, химического состава перекачиваемого газа и вида смазочного масла на скорость изнашивания деталей ЦПГ компрессора. Несомненный научный и практический интерес представляют разработка критерия кор-

розионной стойкости и уравнений для прогнозирования коррозионно-механического изнашивания ЦПГ, а также созданная и запатентованная магнитная присадка на мицеллярной основе.

Замечания по тексту автореферата:

1. Не очень понятен физический смысл приведённой в верхнем абзаце стр. 15 фразы «Скорость относительного движения деталей в местах максимального износа близка к 0.» Видимо, речь идёт не столько о триботехническом, сколько о коррозионном износе.
2. Применённая при проведении экспериментов косвенная оценка степени износа деталей путем контроля концентрации в масле продуктов износа предусматривает для локализации зон повышенного износа использование специальных индикаторов, встроенных в изнашиваемые детали. В какой степени такая методика может быть использована для мониторинга износов деталей во время эксплуатации натуральных машин, у которых такие индикаторные вставки отсутствуют?
3. В таблице 10 в перечне факторов, влияющих на интенсивность изнашивания стенки цилиндра компрессора, отсутствует вязкость смазочного масла, от которой, вообще-то, зависит устойчивость масляной плёнки, исключающей прямой контакт деталей в узлах трения.

В целом, следует отметить, что приведённые замечания носят частный характер и не снижают общего благоприятного впечатления о проделанной автором работе. Диссертация является законченным исследованием, имеющим научную новизну и практическую значимость, и соответствует требованиям ВАК, а её автор Перекрестов Аршавир Петрович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук.

Доктор технических наук, профессор

А.А. Равин

19 сентября 2017 г.

