

УДК 621.9.048
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НАПРАВЛЕННОГО ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИИ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕЦ ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

А. Н. ЖУКОВ
СУМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Сумы, Украина

Одним из самых распространенных уплотнительных элементов, широко применяемых в насосах, компрессорах и различных химических аппаратах, является торцевое уплотнение (ТУ), которое представляет собой герметизирующее устройство, состоящее из двух деталей в виде колец, одно из которых вращается совместно с валом, а другое неподвижно соединено с корпусом.

Кольца ТУ представляют собой пару трения, выполняющую роль основного уплотнительного элемента, поэтому они изготавливаются из специальных материалов, выбираемых в зависимости от условий эксплуатации. Правильно выбранный материал колец ТУ обеспечивает надежную, безопасную и безотказную работу узла уплотнения, а, следовательно, и всего агрегата.

Целью настоящей работы является разработка системы направленного выбора технологии (СНВТ) обеспечения требуемого качества рабочих поверхностей колец ТУ путем анализа и синтеза существующих аналогов, опыта промышленности и рекомендаций в отечественной и зарубежной литературе.

СНВТ обеспечения требуемого качества рабочих поверхностей колец ТУ охватывает весь их жизненный цикл, включающий в себя материал колец и их элементов, технологию их изготовления, технологию ремонта и др. Все они рассматриваются через специальные методы направленного выбора. При этом необходимо учитывать влияние друг на друга выбираемых методов, которое в конечном итоге будет сказываться на качестве изделия.

Необходимость использования системного подхода при проведении исследований требует анализа целесообразного использования направленного выбора технологий обеспечения требуемого качества поверхностных слоев колец на всех стадиях их жизненного цикла.

В настоящее время стало очевидным, что вопросы повышения износостойкости деталей трибосопряжений должны проводиться в тесной кооперации конструкторских, технологических и триботехнических решений.

На этапе конструкторской подготовки производства, при проектировании колец ТУ, осуществляющих те или иные функции, важно знать методы, использование которых может обеспечить требуемые характери-

ки поверхности и в соответствии с этим назначать ее качественные показатели (технологическая рациональность конструкции).

На этапах технологической подготовки производства знание методов повышения качества поверхностных слоев деталей машин позволяет планировать рациональную технологию получения заданных свойств.

В результате проведения научных исследований появляется возможность выбора наиболее рационального способа получения заготовок колец требуемого качества. Зная требования, которые предъявляются к поверхностям колец ТУ, появляется возможность выбора таких методов механической обработки, которые будут наиболее пригодны и экономически обоснованы.

Получаемые результаты исследований также необходимо знать при планировании и осуществлении сборочного процесса. Выбор тех или иных операций сборки зависит от качества полученного ранее поверхностного слоя. Это приводит к более глубокому анализу сборочного процесса, т.к. на заключительных стадиях производственного процесса окончательно формируются необходимые характеристики изделия.

При формировании поверхностного слоя с заданными характеристиками изменяются методы контроля и испытания уплотнения.

Зная материал и качество поверхностей колец, можно прогнозировать, в каких условиях ТУ будет работать лучше, в каких хуже и, в связи с этим, используя получаемые результаты, можно управлять процессом его рациональной эксплуатации.

Использование СНВТ обеспечения требуемого качества колец ТУ на этапе ремонта позволяет более экономично решить задачу восстановления их работоспособности. Применение на этом этапе результатов научных исследований дает значительный экономический эффект.

Полученные результаты также необходимо знать для рациональной утилизации колец ТУ, т.к. их переработка во многом зависит не только от состава материалов и их структуры, а и от герметизируемой ими среды (кислота, яды, пищевые продукты и др.).

При решении задач повышения качества поверхностных слоев колец ТУ важно учитывать не только стоимостные, но и экологические характеристики процесса. Затраты на поддержку экологических характеристик колец ТУ соответствующего уровня вносятся в сумму общих затрат. Следует отметить, что экологические характеристики могут быть использованы в качестве самостоятельного критерия оптимизации при принятии предварительно отобранных экономически целесообразных вариантов.

Таким образом, в результате проведенных исследований разработаны общие положения СНВТ изготовления колец ТУ, учитывающие все стадии их жизненного цикла. При этом учитывают как экономические, так и экологические требования.

