

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ  
КАК ФАКТОР, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ТОЧНОСТЬ  
ДЕТАЛЕЙ КОМПРЕССОРОВ**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Технологии изготовления деталей компрессорных машин в значительной степени определяют трудоемкость и себестоимость изделий в целом, а также параметры их надежности и долговечности.

Производство деталей различного функционального назначения требует включение в технологию их изготовления прогрессивных способов формообразования и модификации поверхностного слоя.

Интенсификация производства обострила проблему изготовления высоконагруженных деталей из конструкционных материалов со специальными свойствами. Это обусловлено: сложностью формы деталей; применением труднообрабатываемых материалов; высокими требованиями по точности и шероховатости поверхностей; необходимостью формирования поверхностного слоя с регламентированными свойствами, высокой несущей способностью, с распределением предпочтительных остаточных напряжений сжатия.

Детали компрессоров работают в специфических условиях, характеризующихся одновременным воздействием различных эксплуатационных факторов, которые могут изменяться в широком диапазоне: значительные температуры (до 200 °С), высокие рабочие давления (до 100 МПа), динамические нагрузки (вибрации, воздействие скоростных газовых потоков и т. п.). В качестве рабочих сред часто применяются химически активные газы. Одновременно с этим повышаются требования к работоспособности, степени герметичности и условиям контактирования подвижных соединений компрессорных машин.

Основным препятствием повышению качества и производительности изготовления деталей сложной конфигурации являются деформации, возникающие от действующих сил при различных видах технологического воздействия.

В ходе технологических процессов механической обработки детали получают отклонения от правильных геометрических форм.

Эти отклонения обусловлены целым рядом факторов, имеющих как систематический, так и случайный характер проявления.

Заготовки деталей могут иметь отклонения от правильной геометрической формы и, как следствие, неравномерный припуск для механической обработки; неравномерность (колебания) твердости в различных сечениях; переменную жесткость в зависимости от их конструктивных особенностей. Сюда же накладываются температурные деформации, деформации отдельных элементов технологической системы, неравномерные остаточные напряжения и т. д.

Отклонения формы поверхностей, образовавшиеся на стадии получения заготовки или предварительной механической обработки при прочих, указанных выше, обстоятельствах, наследуются при выполнении последующих операций, включая финишные и отделочные.

Явление технологического наследования наблюдается в любом технологическом процессе, однако его проявление особо важно для изготовления и сборки высокоточных деталей [1]. Наследственная часть погрешности может оказаться весьма ощутимой и в конечном счете даже превысить допуск на достигаемый параметр. Необходимый уровень точности формы подобных деталей достигается посредством трудоемких доводочных операций.

Любая система, рассматриваемая с позиции наследования, содержит большое число регуляторов [2]. Работа наследственных регуляторов, присущих технологическим системам, является мощным фактором обеспечения требуемых выходных параметров и повышения надежности работы высокоточных деталей. Теоретическое и экспериментальное исследование методов, интенсифицирующих обработку традиционными и специальными комбинированными методами направленного воздействия, позволит управлять процессом технологического наследования, с тем, чтобы свойства, положительно влияющие на надежность детали, сохранять в течение всего технологического процесса, а свойства, влияющие отрицательно, ликвидировать в его начале [3].

Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей путем оптимизации методов лезвийной и алмазно-абразивной обработок, а также методами поверхностно-пластического деформирования может обеспечить повышение эффективности в среднем лишь на 10–15 %. В связи с этим ликвидация вредных наследствен-

ных явлений путем применения новых комбинированных методов обработки направленного технологического воздействия, является весьма актуальным.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Технологическая наследственность в машиностроительном производстве / авт.: А. М. Серия «Технология машиностроения и материалы» Дальский, Б. М. Базров, А. С. Васильев и др. / под ред. А. М. Дальского. – М.: Изд-во МАИ, 2000. – 364 с.

2. Курицына, В. В. Обеспечение качества ответственных деталей гидроагрегатов поверхностно-пластическим деформированием // Технология машиностроения. – 2012. № 10. – С. 32–37.

3. Курицына, В. В. Инструментальные средства MatLabSimulink в системе технологического менеджмента качества точного машиностроения / В. В. Курицына, Д. С. Лиокумович, М. В. Силуянова // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2012. – Т. 8, № 1. – С. 22–31.

УДК 65.011.56

Вегера И. И., Гайлевич Э. В., Скавыш И. А., Ходюш В. Е.

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСА ТВЧ ЗАКАЛКИ С НЕЗАВИСИМЫМИ ПРИВОДАМИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕТАЛИ И ИНДУКТОРА**

*ГНУ «Физико-технический институт  
Национальной академии наук Беларуси»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

#### **Введение**

Автоматизация технологических процессов (ТП) характеризуется частичной или полной заменой человека-оператора специальными техническими средствами контроля и управления. Механизация, электрификация и автоматизация ТП обеспечивают сокращение доли тяжелого и малоквалифицированного физического труда в различных областях производства, что ведет к повышению его производительности и экономическому росту.