

Особенности изготовления рабочих органов винтового однороторного компрессора

Миникаев А.Ф., Семенов А.А., Божедомов А.В.

Университет ИТМО

Санкт-Петербург

Руководитель: профессор, д.т.н. Пронин В.А.

Университет ИТМО

Санкт-Петербург

Приводятся результаты разработки 3D-моделей рабочих органов винтового однороторного компрессора с окружным профилем зуба отсекателя (далее ВКО) с соотношением чисел канавок ротора к зубьям отсекателя 4:5, а также опытные образцы изготовленного ротора и отсекателя ВКО.

Настоящая работа посвящена разработке методики 3D-моделирования профиля канавки ротора и контура зуба отсекателя ВКО посредством расчета координат их поверхностей [1] с использованием языка java-программирования и системы проектирования САПР «КОМПАС-3D» с последующим изготовлением рабочих органов компрессора на станке с ЧПУ управлением на производственной базе АО НПО «Компрессор».

Данная задача актуальна, так как она связана с профилированием рабочих органов ВКО, оказывающих влияние на эффективность работы компрессора.

ВКО представляет собой машину объемного сжатия, состоящую из центрального винта-ротора и отсекающих устройств, помещенных в единый корпус. Нагнетание давления происходит за счет уменьшения объема компримируемой среды в замкнутой полости, ограниченной рабочими органами, находящимися в зацеплении [2].

Проектирование рабочих органов ВКО с использованием технологий 3D-моделирования необходимо для оптимизации зазоров при зацеплении зубьев отсекателя с ротором, что позволит уменьшить величину протечек компримируемой среды в узких зазорах при зацеплении рабочих органов ВКО, тем самым повысить его энергетические и объемные показатели.

Разработка настоящей методики обусловлена тем, что анализ литературных источников не обнаружил обобщенной методики проектирования рабочих органов ВКО с окружным профилем зуба отсекателя, пригодной для непосредственного изготовления на производстве.

Рассмотренная методика сводится к определению местоположения взаимосопряженных точек ротора и отсекателя в каждый отрезок времени с момента их входа в зацепление [3].

Полученные 3D-модели путем импортирования в САМ-систему «ESPRIT», позволят изготовить опытные образцы ротора и отсекателя на горизонтально-токарном станке с ЧПУ «Biglia» модель 1200 В.

В данной работе будет представлена программа для расчета координат точек сопрягаемых поверхностей ротора и зуба отсекателя, разработанные 3D-модели и изготовленные опытные образцы рабочих органов, которые в дальнейшем будут использованы для сборки и испытаний ВКО.

Литература:

1. Пронин В. А. Винтовые однороторные компрессоры для холодильной техники и пневматики: дис... докт.т.н. — СПб., 1998, 226 с.
2. Bloch, H.P. Reciprocating Compressors: operation and maintenance / H.P.Bloch, J.J.Hoefner // Gulf Professional Publishing. – 2013.
3. Пронин В.А., Носков А.Н. Особенности проектирования рабочих органов винтовых однороторных компрессоров с окружным профилем зуба. Компрессорная техника и пневматика, 1996. Вып. 1 – 2 (10 – 11), С. 60 – 63.