

Исследование антифрикционных композиционных материалов для рабочих органов винтовых компрессоров

Жигновская Д.В.

Научный руководитель: д.т.н., профессор, Пронин В.А.

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

В связи с развитием 3Д-технологий и порошковой печати актуальной задачей становится замена металлических материалов на неметаллические и их печать на 3Д принтере.

Объектом исследований являются рабочие органы, которые образуют пару трения с винт-ротатором. Цель исследований: решение оптимизационной задачи по выбору параметров рабочих органов ВКО, упростить технологию изготовления рабочих органов ВКО и удешевить производство с помощью применения новых неметаллических материалов, обладающих антифрикционными свойствами.

Ранее нами были получены зависимости протечек рабочей среды между рабочими органами ВКО, а также зависимость максимального прогиба зуба отсекаателя от его толщины исходя из условия жесткости. Зуб отсекаателя имеет окружной профиль, где высота щели будет одинакова во всех точках. По данным зависимостям возможен подбор оптимального зазора между рабочими органами ВКО, так как это является основной проблемой при проектировании и эксплуатации компрессора.

Выбор материала для изготовления деталей компрессора - на самом деле непростая задача. Подавляющее число опубликованных технических данных материалов получены в стандартных условиях:

- При температуре 23°C;
- 50% относительной влажности;
- Среда - воздух.

Учитывая, что поведение любого материала существенно зависит от среды, температуры, нагрузок, воздействия химических веществ, категорически не рекомендуется использовать базовые данные для проецирования свойств материалов в предполагаемых условиях эксплуатации.

Нами был проведен обзор антифрикционных композиционных материалов и их разновидностей, проанализированы недостатки и преимущества композиционных материалов с учётом мирового применения и перспективы дальнейшего внедрения.

Применение композиционных материалов позволит упростить технологию изготовления и удешевить производство рабочих органов ВКО с помощью печати деталей на 3Д принтере.