

УДК 621.514.5

К РАСЧЁТУ ТЕПЛОВЫХ И СИЛОВЫХ ДЕФОРМАЦИЙ В РАБОЧЕЙ ЧАСТИ ВКО

Жигновская Д.В. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Божедомов А.В. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

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

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Разработка методики расчёта геометрических параметров деталей с учётом тепловых и силовых деформаций. Данная методика в дальнейшем позволит назначить минимально безопасные зазоры и допуски на рабочие органы ВКО в процессе их изготовления.

Введение. В ВКО тепловым деформациям подвержены корпус, центральный винт, отсекатели. При нагреве центрального винта будет происходить увеличение канавок и диаметра самого винта. Но в первую очередь на безопасно минимальные зазоры влияет тепловое расширение зубьев отсекателей, так как зубья выполнены из антифрикционных материалов. Поэтому в данном случае, мы будем рассматривать влияние тепловых деформаций зубьев отсекателей на назначение рабочих зазоров.

Основная часть. Основные усилия в рабочей части машины будут обусловлены давлением компримируемой среды, возникающее в замкнутой полости винтового компрессора, образованной цилиндрической частью корпуса, центральным винтом с его канавками и зубом отсекателя. В объёмных компрессорах рабочие процессы совершаются при переменной массе рабочего тела, это связано с заполнением и освобождением рабочих полостей в процессе всасывания и нагнетания, а также с перетечками газа между рабочими полостями через зазоры. Для этого расчёт можно выделить три вида дифференциальных уравнений, описывающих изменение давления и температуры в данной термодинамической системе.

Выводы. Планируемый результат нашей работы состоит в повышении эффективности ВКО, так как зазоры вплотную влияют на все энергетические характеристики компрессора. Поэтому минимизация зазор напрямую связана с энергоэффективностью данной машины и также на протечки рабочей среды. А метод ММ рабочего процесса в компрессоре позволит наиболее дифференцировано подойти к учёту факторов, влияющих на энергетические показатели машины на каждой стадии. Система дифференцированных уравнений будет учитывать тепломассообменное и механическое взаимодействие в рабочих полостях, а также протечки через щели.

Жигновская Д.В.(автор)

Подпись

Пронин В.А. (научный руководитель)

Подпись