

К ВОПРОСУ РАСЧЕТА РАДИАЛЬНЫХ СИЛ В ГЕРОТОРНОМ ВИНТОВОМ КОМПРЕССОРЕ

Джумаев М.Х. (Университет ИТМО), Белов П.А. (Университет ИТМО)
Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Пронин В.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Героторные винтовые компрессоры представляют собой перспективный тип машин объемного действия. Однако их проектирование осложнено отсутствием методик расчета основных рабочих параметров и специализированной литературы. Классические методики расчета, изложенные в фундаментальных работах [1,2], ориентированы на традиционную схему двухвинтовых компрессоров и не могут быть напрямую применены к рассматриваемой схеме. Методики расчета героторных насосов также не пригодны, т.к. в насосах отсутствует процесс внутреннего сжатия, что кардинально меняет картину распределения нагрузок. Таким образом, актуальной задачей является разработка специализированной методики расчета сил и моментов, действующих на рабочие органы героторного винтового компрессора.

Основная часть. Объектом исследования является героторный винтовой компрессор, рабочие органы которого состоят из внутреннего и внешнего роторов, вращающихся в одном направлении. При вращении роторов формируются замкнутые камеры, давление в которых изменяется от давления всасывания до давления нагнетания [3]. Рабочие органы такой машины функционируют в условиях интенсивных термосиловых нагрузок. При проектировании компрессоров важно обеспечить долговечность подшипниковых узлов, что невозможно без точного знания нагрузок, действующих на рабочие органы [4]. Первым этапом были определены давления в парных полостях в процессе сжатия рабочей среды. На основе анализа распределения давления по винтовым поверхностям рассмотрены радиальные силы, действующие на рабочие органы героторного винтового компрессора.

Выводы. В ходе исследования была разработана методика расчета радиальных сил для героторного винтового компрессора. Исследование сил и моментов необходимо для правильного конструирования подшипниковых опор и определения минимальных безопасных рабочих зазоров. Полученные результаты могут служить базой для дальнейших исследований в данной области.

Список использованных источников:

1. Сакун И.А. Винтовые компрессоры: Основы теории, методы расчета, конструкции. – Л.: Машиностроение, 1970. – 400 с
2. Носков А.Н. Силы и моменты в винтовом компрессоре: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 37 с.
3. Пронин В.А., Белов П.А., Цветков В.А., Джумаев М.Х., Егоров П.А. Профилирование рабочих органов героторного винтового компрессора // Омский научный вестник. Серия Авиационно-ракетное и энергетическое машиностроение - 2025. - Т. 9. - № 2. - С. 5-12.
4. Пронин В.А., Белов П.А., Цветков В.А., Джумаев М.Х. Оценка влияния тепловых деформаций основных элементов героторного винтового компрессора при расчете минимально безопасных рабочих зазоров // Омский научный вестник. Серия Авиационно-ракетное и энергетическое машиностроение - 2025. - Т. 9. - № 4. - С. 13-21.