

ВЛИЯНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ СИЛ НА ВЕЛИЧИНУ ТАНГЕНЦИАЛЬНЫХ ЗАЗОРОВ В РАБОЧЕЙ ЧАСТИ СПИРАЛЬНОГО КОМПРЕССОРА

Михайлова Е.Н. (Университет ИТМО), Жилкин А.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – профессор, доктор технических наук, Пронин В.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Повышение эффективности компрессорной техники является важной задачей, решение которой способствует рациональному использованию экономических ресурсов и улучшению экологической ситуации. В связи с этим актуальной является задача совершенствования характеристик маслозаполненных спиральных компрессоров. Коэффициент подачи компрессора напрямую зависит от количества протечек рабочего вещества через зазоры, поэтому размеры зазоров следует выбирать минимальными с обеспечением работы без касания спиралей. Назначение минимального безопасного зазора сопряжено с изучением влияния различных факторов на зазоры при работе спирального компрессора.

Основная часть. Принцип работы СПК создает необходимость выполнения рабочих органов – спиралей – с зазорами между ребром одной спирали и платформой другой (радиальные зазоры) и непосредственно между рёбрами спиралей (тангенциальные зазоры) для обеспечения перемещения спиралей без заклинивания [1]. В маслозаполненном спиральном компрессоре зазоры заполняются газожидкостной смесью из рабочего вещества и масла, однако значительная вязкость последнего позволяет принять допущение о том, что вследствие малости зазоров протечки в маслозаполненном компрессоре составляет масло. Форма тангенциальных зазоров представляет собой клиновидный зазор, образованный внешней образующей ребра одной спирали и внутренней образующей ребра ответной спирали [2]. При заполнении тангенциального зазора маслом и перемещении спирали при работе можно говорить о влиянии гидродинамической подъемной силы, на основе которой осуществляется принцип работы гидродинамических подшипников скольжения [3]. В подшипниках скольжения масло затягивается в клиновидный зазор между цапфой и вкладышем, в результате чего возникает несущий масляный слой, характеризующийся гидродинамической подъемной силой, под действием которой вал всплывает [4]. Применимо к спиральным компрессорам действие этой силы влияет на схему сил и моментов, действующих на рабочие органы спирального компрессора, что в свою очередь связано с назначением минимальных безопасных зазоров, которые необходимо определить при проектировании спирального компрессора.

Выводы. Проведено исследование влияния смазки на рабочие органы спиральных компрессоров и выполнена её оценка.

Список использованных источников:

1. Паранин, Юрий Александрович. Разработка и исследование спирального компрессора сухого сжатия : диссертация ... кандидата технических наук : 05.04.06 / Паранин Юрий Александрович; [Место защиты: Казан. нац. исслед. технол. ун-т]. - Казань, 2011. – 254 с.
2. Косачевский, Валерий Аркадьевич. Разработка метода расчета и анализ рабочего процесса спиральных компрессоров : диссертация ... кандидата технических наук : 05.04.06. - Санкт-Петербург, 1998. - 188 с.
3. Иванов М.А., Финогенов В.А. Детали машин. Учебник для машиностроительных специальностей вузов. - 12-е изд. испр. - М.: Высш. шк., 2008. — 408 с.

4. Иноземцева, Н. В. Подшипники скольжения и их расчет : учебно-методическое пособие / Н. В. Иноземцева, С. И. Прач. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2023. — 74 с.

Автор _____ Михайлова Е.Н.

Научный руководитель _____ Пронин В.А.