

УДК 621.514.5

АНАЛИЗ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВИНТОВЫХ ОДНОРОТОРНЫХ КОМПРЕССОРОВ

Цветков В.А. (Университет ИТМО), Попов Н.С. (Университет ИТМО),

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

(Университет ИТМО)

Введение. Винтовые компрессоры успешно применяются во многих отраслях промышленности, на транспорте, в сфере строительства, инженерных системах зданий и холодильной технике. Одним из важных достоинств данного типа компрессоров следует отметить возможность применения экономичных способов регулирования объемной производительности [1]. Особый интерес вызывает разработка и исследование регуляторов производительности для винтовых компрессоров однороторного типа (ВКО). В настоящее время количество исследований в области регулирования производительности ВКО является небольшим и в отечественных литературных источниках практически отсутствует. Можно выделить несколько работ исследователей из США и Китая.

Основная часть. Способы регулирования производительности винтовых компрессоров можно условно разделить на две группы: без регулирующих устройств и с регулируемыми устройствами. Встроенные (внутренние) регулирующие устройства обладают рядом преимуществ, такими как широкий диапазон регулирования (10-100%), энергоэффективность, простота конструкции, положительный эксплуатационный опыт. Наиболее распространенной конструкцией встроенного регулятора является золотник, который применяется как в двухроторной, так и однороторной конструкции. В качестве примера можно привести систему парных золотников “Parallex” в ВКО производства фирмы Vilter, в холодильных компрессорах VSM и VSS [2]. Известные регуляторы для ВКО, в основном, базируются на данной конструкции. Авторами проведен анализ встроенных систем регулирования ВКО, уделив основное внимание их конструктивным исполнениям и системам привода. На основе технической аналитики были выделены преимущества и недостатки рассмотренных регуляторов. В качестве альтернативного варианта предложена конструкция встроенного регулятора нового типа – поворотное регулировочное кольцо [3], а также рассмотрены идеи для системы привода данной конструкции. Оригинальным решением для привода поворотного регулировочного кольца предложена система, включающая в себя две канавки клиновидной формы на наружной поверхности кольца, противоположно направленные, связанные с масляной системой компрессора, в которые подается масло под давлением для поворота регулировочного кольца в заданное положение.

Выводы. В работе были рассмотрены регуляторы производительности ВКО встроенного типа и предложено создание конструкции эффективного встроенного регулятора производительности ВКО с системой привода, удовлетворяющей требованиям простоты изготовления и монтажа, уменьшения протечек рабочей среды в зоне регулирования производительности и надежности в работе.

Список используемых источников

1. Пронин В.А., Цветков В.А., Кованов А.В., Жигновская Д.В., Верболоз А.П. Аналитический обзор способов регулирования производительности винтовых компрессоров // Вестник Международной академии холода. 2021. № 2. С. 28-38
2. Ефимов А. О. Новые модели одновинтовых компрессоров Vilter // Холодильная техника. – 2014. – №. 1. – С. 22-35.
3. Однороторный винтовой компрессор: пат. 212922 Рос. Федерация: МПК7 F 04 C 18/52 / Кузнецов Л. Г., Кузнецов Ю. Л., Пронин В. А., Бураков А. В., Божедомов А. В., Цветков В. А. заявитель и патентообладатель АО "Компрессор", – заявл. 2022116811; опубл. 21.06.2022, Бюл. № 23.