

скользящие в вакуумной среде на магнитной подушке, заменяют и вытесняют прочие виды транспорта.

УДК 621.793

Курчицкий М. А., Веретило Е. Г.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ХОЛОДИЛЬНОГО ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

В настоящее время широкое распространение получил способ регулирования производительности маслозаполненных холодильных винтовых компрессоров посредством одного золотника, изменяющего эффективную длину роторов. Однако, вследствие неизменности торцевой части окна нагнетания, у такого регулятора вместе с уменьшением производительности уменьшается и геометрическая степень сжатия, что приводит к увеличению потерь работы связанных с недосжатием пара хладагента.

В последнее время для регулирования производительности винтовых компрессоров, а также для регулирования геометрической степени сжатия при полной производительности, стали использовать регуляторы, состоящие из двух золотников. В этом случае торцевая часть окна нагнетания должна соответствовать начальной геометрической степени сжатия $e = 4.5$, а цилиндрическая – $e = 2,6$ и при перемещении золотников геометрическая степень сжатия изменяется только за счет цилиндрической части окна нагнетания.

Изменять положение торцевых кромок окна нагнетания (ОН) можно поворотными заслонками. Возможно и одновременное изменение торцевых кромок ОН заслонками, а цилиндрических – золотником.

Такая конструкция регулятора позволяет регулировать E_1 при полной производительности и получить произвольные законы изменения E_g при уменьшении производительности.

Было проведено экспериментальное исследование холодильного винтового компрессора ВХ-130

На рисунке 1 представлены зависимости изменения геометрической степени сжатия e от относительной производительности компрессора.

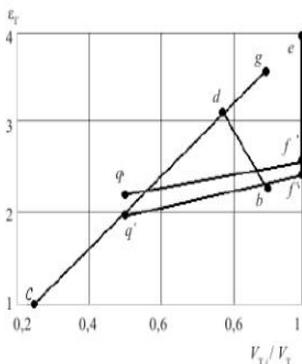


Рис. 1. Зависимость изменения геометрической степени сжатия e_T от относительной производительности V_{T1}/V_T

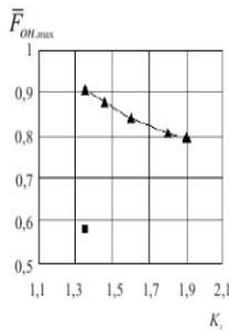


Рис. 2. Зависимость $\bar{F}_{0M,max}$ от K_T при $e_T = 2,6$:

■ — экспериментальный компрессор;

▲ — компрессор с профилем зубьев по [4] и соотношением числа зубьев 5/6

При регулировании двумя золотниками в сомкнутом состоянии при начальной величине $e = 2,6$ линия $f-e$ соответствует регулированию геометрической степени сжатия при полной производительности. После достижения максимального значения $e = 4,0$ (точка e) изменение e происходит по линии $e-g-c$. При регулировании производительности одним золотником изменение e происходит по линии $b-d-c$. Недостатком этого регулятора является ограниченность законов изменения геометрической степени сжатия при регулировании производительности.

С точки зрения технологических возможностей и получения максимально высоких характеристик винтовых компрессоров целесообразно использовать соотношения чисел зубьев 4/6; 5/6.

Рассмотрено 2 варианта профилей винтов. Профиль винтов экспериментального компрессора с числами зубьев ВЩ и ВМ винтов 4/6 и профиль винтов с соотношением числа зубьев ВЩ и ВМ винтов 5/6.

На рисунке 2 показана зависимость максимальной величины относительной площади окна нагнетания.

Вместе с тем, величина относительной длины линии контакта увеличивается с ростом числа зубьев ведущего винта.

Для расчета процесса нагнетания, который существенно влияет на эффективность работы винтового компрессора при регулировании производительности, необходимо знать зависимость изменения площади окна нагнетания от угла поворота ведущего винта. Это позволит определить влияние процессов натекания пара в ПП при недосжатии и нагнетания на эффективность работы винтового компрессора.

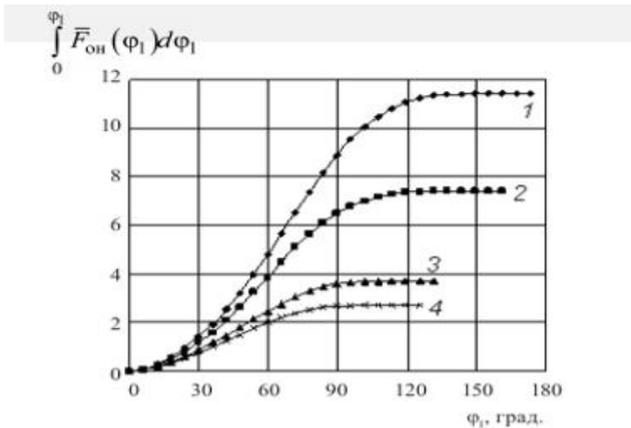


Рис. 3. Зависимость $\int_0^{\varphi_1} \bar{F}_{\text{он}}(\varphi_1) d\varphi_1$ от φ_1 для компрессора с профилем зубьев по [4] и соотношением числа зубьев 5/6:

1 — $\varepsilon_r = 2,6$; 2 — $\varepsilon_r = 3,0$; 3 — $\varepsilon_r = 4,0$; 4 — $\varepsilon_r = 4,5$

На рисунке 3 показана зависимость от угла поворота ВЩ винта для ВКМ соотношением числа зубьев 5/6.

Расчет индикаторной работы компрессора и потерь работы ВКМ связанных с недосжатием пара хладагента

Потеря работы компрессора из-за процесса натекания в случае, когда давление внутреннего сжатия P_a меньше давления нагнетания P_n , определялась как разница площади индикаторной диаграммы с учетом и без учета натекания из окна нагнетания. Наиболее эффективным является регулятор производительности винтового компрессора, состоящий из золотника и двух поворотных заслонок, причем поворот заслонок происходит независимо от перемещения золотника. На основании расчетного исследования величина индикаторного КПД компрессора увеличивается на 40%

УДК 666.11.01

Логвинов Р. Д.

МЕТОДЫ УПРОЧНЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТЕКЛА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: преподаватель Суша Ю. И.

Прочность стекла определяется поверхностными дефектами. Существуют два принципиально различных способа борьбы с ними – повышение качества поверхности и создание в поверхностном слое остаточных сжимающих напряжений. Следует четко отличать упрочнение стекла от упрочнения стеклоизделия. Упрочненное в процессе выработки стекло в дальнейшем подвергается резке, обработке края, моллированию и другим технологическим операциям, снижающим прочность изготовленных из него изделий.

Механическая прочность листовых стекол зависит от многих факторов. Строгое постоянство состава расплава, поддержание оптимального распределения температуры во всей печи, четкое функционирование каждого из используемых формующих агрегатов - основа получения стекла со стабильными механическими параметрами. Прочность стекла, при произ-