

очистка, удаляющая загрязнения из самых труднодоступных участков поверхности. После обезжиривания обычно проводят травление детали, а в тех случаях, когда требуется низкая шероховатость поверхности, полирование. Под химическим полированием (ХП) понимают процесс обработки поверхности детали в электролите, протекающий без подвода внешнего тока в результате окислительно-восстановительных реакций системы металл-раствор. Растворы для ХП характеризуются высоким содержанием кислот: серной, фосфорной, азотной, соляной и плавиковой, и наличием в большинстве случаев в качестве окислителя перекиси водорода.

УДК 621

Куркин И.В.

## **ОСОБЕННОСТИ РОТАЦИОННЫХ КОМПРЕССОРОВ С КАТЯЩИМСЯ РОТОРОМ**

*БНТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: Бабук В.В.*

Появление идеи ротационных компрессоров датируется девятнадцатым веком. Это относительно молодая идея, если учесть, что возникновение принципа поршня относят, чуть ли не к древнему Риму.

Особенностью ротационных компрессоров по сравнению с поршневыми является отсутствие кривошипно-шатунного механизма и возвратно-поступательно движущегося поршня. Поэтому ротационные компрессоры имеют хорошую уравновешенность, меньшее количество движущихся частей, подвергающихся износу, отсутствие всасывающих, а в некоторых конструкциях и нагнетательных клапанов. Они проще в обслуживании и более надежны в работе.

Ротационные компрессоры имеют значительно больше конструктивных видов, чем любой другой тип компрессоров.

Ротационные компрессоры подразделяются на пластинчатые, с катящимся ротором, водокольцевые, двухроторные и винтовые.

Компрессоры с катящимся ротором характеризуются достаточно плавной подачей сжатого газа. За исключением пластинчатых компрессоров, у ротационных машин небольшие потери трения и малый износ. Самые значительные потери в ротационных компрессорах – это потери от перетекания газа и аэродинамические (или гидравлические) потери.

Компрессор с катящимся ротором является наиболее подходящим типом ротационного компрессора для получения наибольшей степени повышения давления в одной ступени. Изменение объема полостей и рабочие процессы происходят при вращении ротора.

Принцип работы компрессоров с катящимся ротором:

Основными элементами ротационного компрессора с катящимся ротором являются ротор и прижимная пластина, разделяющая области высокого и низкого давления. Ротор круглого сечения, прилегающий к стенке цилиндра, вращается вокруг оси цилиндра. Между ротором и зеркалом цилиндра остается при движении ротора зазор, равный 0,1-0,2 мм. Серповидное пространство между ротором и цилиндром разделено пластиной на всасывающую и нагнетательную части.

Компрессор с катящимся ротором приводится в движение эксцентриком центрального вала. Диаметр поршня меньше диаметра цилиндра. При вращении эксцентрика ротор как бы катится по внутренней боковой поверхности цилиндра, создавая серповидную полость, положение которой зависит от угла поворота ротора.

Компрессоры с катящимся ротором имеют следующие преимущества:

- простая конструкция;
- низкие потери трения и, следовательно, малый износ;
- высокий коэффициент подачи вследствие небольшого мертвого пространства.

- центробежные силы у катящегося ротора можно хорошо уравновесить, поэтому к подшипникам машины не предъявляются специальные требования, и возможна работа компрессора при высокой скорости.

- степень повышения давления у компрессоров с катящимся ротором не определяется геометрией машины (как, например, у пластинчатых компрессоров), поэтому они удобны при работе с переменной степенью повышения давления, как, например, при откачивании вакуумной системы или для холодильных установок, работающих с переменными температурами.

Недостатки компрессоров с катящимся ротором:

- потребность в маховике;
- пульсирующее нагнетание сжатого газа;
- почти наполовину меньшее использование объема цилиндра, чем в пластинчатых компрессорах.
- сложность изготовления и ремонта.

Расчет компрессоров с катящимся ротором.

Для компрессоров с катящимся ротором, как правило, принимают относительный эксцентриситет  $\varepsilon = \frac{e}{R}$  (рисунок 1) в пределах  $\varepsilon = 0.08 \dots 0.20$  (и более), а относительную длину цилиндра  $\theta = \frac{L}{2R}$  от 0,4 до 0,75 (у крупных машин до 2), где  $R$  – радиус цилиндра,  $e$  – эксцентриситет ротора,  $L$  – длина ротора.

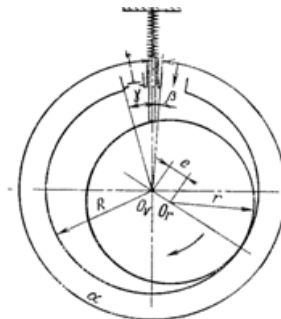


Рисунок 1 – Производительность компрессора с катящимся ротором

Ротационные вакуум-насосы в настоящее время почти полностью вытеснили механические вакуум-насосы, ранее широко применявшиеся машины с возвратно-поступательным движением поршня. В холодильной технике ротационные машины для домашних холодильников практически не применяются, но вследствие удовлетворительного коэффициента полезного действия и небольшого веса ротационные компрессоры все чаще применяются в качестве бустеров, т.е. поджимающих компрессоров в низкотемпературных промышленных холодильных циклах. Малые ротационные компрессоры (с катящимся ротором) используются в бытовой холодильной (теплонаносной) технике, торговых прилавках, витринах, шкафах, транспортных кондиционерах.

УДК 539.4:629.3

Лапо В.О.

## **ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕПЛАСТИКОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ**

*БГАТУ, г. Минск*

*Научный руководитель: Колоско Д.Н.*

*В статье рассмотрены вопросы повышения прочности конструкций, приведены значения удельной прочности материалов и особенности применения деталей из УКМ в автомобилестроении.*

Сложность повышения конструкционной прочности заключается не столько в повышении отдельных прочностных характеристик, сколько в обеспечении высокой надежности – сопротивлении хрупкому разрушению. В композиционных материалах, являющихся композицией из мягкой матрицы, в которой «ввязнут» трещины, и высокопрочных волокон, реализован оригинальный способ повышения конструкционной прочности.

Нитевидная одномерная форма армирующих элементов дает преимущество, состоящее в возможности создания упрочнения