

работы компрессора в процессе сжатия может быть выполнен из трех ступеней, каждый из которых имеет разный осевой шаг, все ступени собраны на одном валу таким образом, что один винт является продолжением другого.

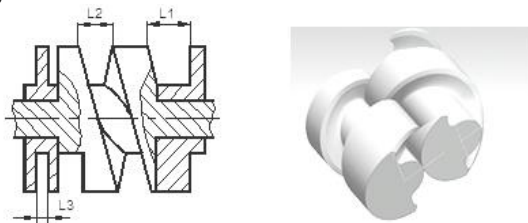


Рисунок 2 – Сборный ротор и два ротора в сборе

В настоящее время существуют аналоги таких конструкций сборных роторов, они позволяют увеличить степень повышения давления в компрессоре, но, вполне вероятно, могут оказаться эффективными и для компрессоров общего назначения.

УКД621.514

Мелешкевич И. И.

ПРОФИЛИРОВАНИЕ РОТОРОВ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

В теории профилирования винтов вначале рассчитывается беззазорное зацепление, определяются номинальные теоретические профили и уже потом добавляются необходимые расчетные зазоры. Пространственную задачу профилирования проще свести к двумерной задаче и найти второй сопряженный профиль по выбранному профилю одного из винтов, определить их линию зацепления. Линию пространственного контакта винтов можно определить впоследствии в результате трехмерного компьютерного моделирования в среде любой из САД систем или вычислить аналитическими методами, решая аналогичную трехмерную задачу. Замена пространственной задачи плоской упрощается тем, что винтовая поверхность представляется как результат движения плоской кривой, лежащей на плоскости пер-

пендикулярной оси винта, одновременно по двум траекториям, которые описывают вращательное движение вокруг оси одновременно с поступательным движением вдоль этой же оси. В зависимости от типа траектории, возможны варианты получения цилиндрических и конических винтовых поверхностей, а также винтов с постоянным и переменным шагом. Методом обкатки можно получить второй сопряженный профиль, но этот профиль не будет идентичным исходному профилю, если тот, в свою очередь, не был предварительно рассчитан для этой цели. В то же время, если продолжать обкатку второго профиля и третий профиль будет идентичен первому производящему контуру, то это, скорее всего, будет означать, что линия зацепления не прерывалась. На этом может быть построена проверка геометрии вновь создаваемых профилей.

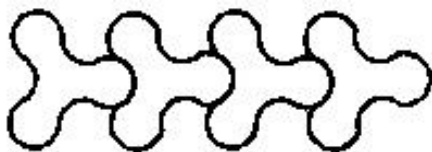


Рисунок 1 – Последовательная обкатка профиля, созданного из шести дуг равного радиуса

На рисунке 1 представлен пример последовательной обкатки профиля, созданного из шести касательно расположенных друг к другу дуговых сегментов равного радиуса, центры которых находятся на окружности в два раза большего радиуса. На рисунке 2 изображены контуры профилей, полученных последовательной обкаткой стандартного симметрично-кругового профиля.



Рисунок 2 – Профили, полученные последовательной обкаткой симметрично-кругового профиля

Производящий контур точно передает свою форму при дальнейшей обкатке. Все три контура ведущего винта повторяют форму друг

друга в пределах точности построений, несмотря на наличие острых углов на производящем контуре.

УДК 620.1

Мещеряков М. В., Крыжевич Д. Н.
КЕРАМИКА В ВАКУУМНОЙ ТЕХНИКЕ

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Отиок Н. Э.

Успехи в современной технологии позволили обеспечить относительно дешевое производство керамик с требуемыми свойствами, так что в настоящее время керамические материалы широко используются в вакуумных системах и приборах. Керамические детали газонепроницаемы при давлениях не ниже $1 \cdot 10^{-9}$ мм рт. ст. ($7,5 \cdot 10^{-12}$ Па). Вакуумную керамику в зависимости от структуры делят, на пористую и вакуумно-плотную. Исследование газовой выделенности при 500°C пористой и вакуумно-плотной керамик одного и того же состава, спеченных при 1550 и 1750°C соответственно, показало, что пористая керамика выделяет почти в 10 раз больше газа, чем вакуумно-плотная.

Таким образом, пористую керамику целесообразно применять только в том случае, если возможен длительный высокотемпературный прогрев керамической детали во время откачки. Керамика в меньших количествах выделяет газы, чем стекло; при откачке из него в небольших количествах выделяются вода, окись углерода, углекислый газ и водород.

Керамические материалы можно разделить на три основные группы: силикатные, оксидные и специальные керамики.

Поскольку в вакуумной технике требуются высококачественные материалы с заданными и воспроизводимыми свойствами, обычно для вакуумных устройств предпочитают оксидную керамику. Тем не менее некоторые характеристики силикатной керамики, например, высокая диэлектрическая постоянная, делают ее незаменимой в некоторых случаях. Кроме того, производство силикатных керамик несложно, вследствие чего они обычно дешевле других керамических материалов.

Из большого числа выпускаемых промышленных керамик только специальные сорта пригодны для изготовления деталей вакуумных