

теплопередачи, плотности объемного тепловыделения. Таким образом, можно сделать вывод о том, что основным элементом крионасоса от которого зависит большинство характеристик насоса и быстрота его действия – это теплозащитный экран.

Крионасосы являются оптимальными с точки зрения создания не загрязняющего рабочего объема откачной системы с минимальной стоимостью и максимальной производительностью.

УДК 621.762.4

Измайлов Д.В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАХВАТА ЯЧЕИСТЫХ КРИОПАНЕЛЕЙ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Вакуумная техника, применяется в самых различных отраслях промышленности и науки – от выпуска строительных материалов и пищевых продуктов до имитации космических условий. Новые области применения вакуума выдвинули и новые требования к его качеству.

В настоящее время основным средством откачки служат масляные насосы, но в ряде случаев они уже не удовлетворяют этой цели и не столько по величине достигаемого предельного давления, сколько вследствие неизбежности загрязнения откачиваемых объектов парами масла и продуктами разложения. Это привело к необходимости разработки «безмасляных» насосов, принцип работы которых в большинстве случаев основан на использовании явления хемосорбции газов на чистых поверхностях некоторых химически активных металлов, а также физической адсорбции и конденсации газов на микропористых адсорбентах или поверхностях, охлажденных до низких температур.

Высокие значения коэффициентов захвата ячеистых криопанелей в случае откачки направленных потоков обусловлены следующим обстоятельством. Если оси отдельных ячеек

криопанели расположены таким образом, что совпадают с линиями тока струи откачиваемого газа, то большинство молекул пройдет вглубь ячеек без столкновений с их стенками.

Методика определения коэффициента захвата ячейчатых криопанелей мало чем отличается от методики расчета коэффициента захвата пластинчатых конденсаторов. Однако, в связи с тем, что выходные размеры окна ячейки одинаковые, расчет следует основывать не на плоской модели, а на объемной.

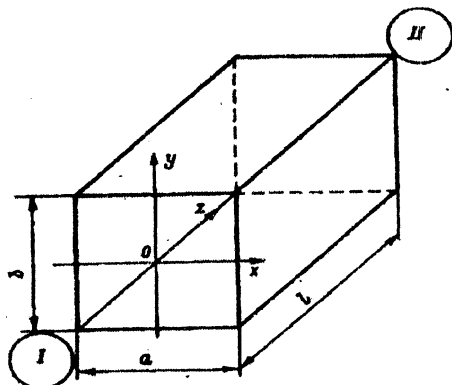


Рисунок 1 – Ячейка криопанели

Как и при расчете коэффициента захвата пластинчатых криопанелей считаем, что поток газа свободномолекулярный, отражение молекул от стенок ячейки (рисунок 1) происходит в соответствии с законом косинусов, а вероятность их конденсации при повторном соударении с холодными стенками ячейки равна единице. Тогда, рассчитав по методу Монте-Карло вероятность прохода молекул через ячейку из области 1 в область 2 без столкновений со стенками, с одним столкновением, с двумя и более столкновениями, а также вероятность возврата в область 1 после первого столкновения, можно определить коэффициент захвата криопанелей, составленной из множества таких же ячеек.