

**ОТРАЖАТЕЛЬ – СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ  
ВЕЛИЧИНЫ ОБРАТНОГО ПОТОКА***Белорусский национальный технический университет,**г. Минск, Республика Беларусь**Научный руководитель: канд. техн. наук,**доцент Комаровская В. М.*

Серьезную проблему при работе диффузионных насосов создает давление насыщенных паров рабочей жидкости. Рабочие жидкости могут разлагаться на компоненты, которые обладают высоким давлением паров, либо не конденсируются и вследствие этого попадают в вакуумную систему.

Рассматривая эту проблему, следует различать два эффекта: обратный поток пара, т.е. перенос молекул пара в противоположном от сопел направлении и второй – обратный перенос рабочей жидкости, т.е. повторное испарение рабочей жидкости, которая сконденсировалась вблизи впускного отверстия насоса. Они существенно снижают эффективную быстроту откачки. Кроме того, это приводит к значительным потерям рабочей жидкости в насосе.

Обратный поток может быть уменьшен на несколько порядков использованием отражателя, расположенного во впускном отверстии насоса, на котором рабочая жидкость конденсируется и возвращается в насос. Так, путем установки медного диска над верхним соплом насоса возможно уменьшить потери масла на ~80 %.

Однако наиболее эффективен так называемый «шевронный отражатель» (см. рис. 1), который состоит из набора узких металлических пластинок, имеющих V-образный профиль. Эти пластинки устанавливаются параллельно друг другу таким образом, что полностью перекрывают впускное отверстие на-

соса. Однако использование шевронного отражателя уменьшает быстроту откачки на ~25 %.

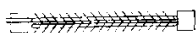
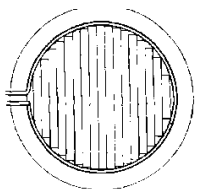


Рис. 1. Шевронный отражатель, охлаждаемый водой

Для повышения эффективности действия отражателя его необходимо охлаждать водой или фреоном. Использование охлаждаемого шевронного отражателя и рабочего масла с низким давлением паров удовлетворяет самым жестким требованиям, предъявляемым к откачивающим устройствам сверхвысокого вакуума.

Если в насосе используется масло с высоким давлением паров или, более того, ртуть, то охлаждаемого отражателя недостаточно и необходимо применять ловушку, охлаждаемую жидким азотом (см. рис. 2).

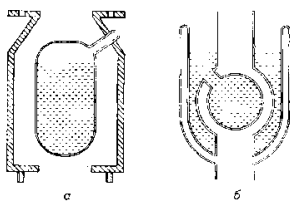


Рис. 2. Охлаждаемые ловушки:  
*а* – металлическая; *б* – стеклянная

Поскольку конденсируемый на ловушке пар теряется для насоса, необходимо использование охлаждаемого отражателя для уменьшения обратного потока рабочей жидкости, поступающей в ловушку.

Поэтому в системах сверхвысокого вакуума следует использовать охлаждаемый водой отражатель и охлаждаемую

жидким азотом ловушку. Следует, однако, учитывать, что эти устройства уменьшают быстроту откачки, примерно ~45 %. Кроме того, поверхность этих устройств является дополнительным источником газа, выделяющегося в систему.

УДК 621.762

Желтко В. А.

## **ПРИМЕНЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ТРАВМОТОЛОГИИ**

*Белорусский национальный технический университет,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,*

*ст. преподаватель Евтухова Т. Е.*

До сих пор в медицине востребован безопасный для человеческого организма материал, с помощью которого можно будет сделать фиксатор импланта или имплант целиком. Как известно в стоматологии уже применяют импланты, сделанные целиком или частично из керамики или металлокерамики. Это так, потому что этот материал идеально подходит из-за определенного перечня свойств. Например, таких, как высокая прочность, долговечность. Кроме того, этот материал не вызывает отторжения организма и полностью безопасен в применении. Представляет интерес использование этого материала для изготовления протезов, имплантов, фиксатора имплантов. Потому что этот материал очень хорошо себя показывает. К примеру, уже изготавливают эндопротезы трапециопоясничного сустава пальца кисти (см. рис. 1).

Данная модель относится к травматологии и ортопедии и может быть использована при лечении мелких суставов. Однако у этого протеза есть и ряд недостатков таких как: относительно долгая заживляемость и высокая стоимость изготовления из-за того, что еще не налажено производство,