

Изменена конструкция ротора насоса, выполнены пазы под пластины в радиальном направлении, а также профрезерованы специальные выемки под бобышки. Для передачи вращения от вала к ротору используем шпоночное соединение.

В корпусе насоса выполнены расточки, в которые устанавливаются специальные втулки (втулки выполнены из того же материала, что и корпус насоса). Данные втулки будут воспринимать нагрузку от ролика и самой пластины в ходе работы насоса. Также в корпусе насоса выполнены специальные пазы, с помощью которых втулки будут извлекаться из корпуса в случае их износа.

УДК 621.96

Станкевич А. А.

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛАСТИН ПЛАСТИНЧАТО-РОТОРНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА ТИПА 2НВР**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Комаровская В. М.*

При модернизации пластинчато-роторного вакуумного насоса одной из задач было снижение потерь на трение. Для эффективного решения задачи предлагается разработать специальные пластины, которые устанавливаются в тело ротора насоса. Затем в пластины будут монтироваться ролики качения, которые обеспечивают гарантированный зазор между пластинами и корпусом насоса, а также уменьшают силу трения между ними (трение скольжения сменяется трением качения). Так как толщина пластины по теоретическим расчетам составила 3мм, то возникает необходимость в верхней части пластины установить бобышки, которые обеспечат надежное крепление ролика качения с помощью специального штифта

с резьбой. Конструктивно решить эту задачу можно с помощью дуговой пайки мягкими припоями, бобышки будут впаиваться в пластины, а затем дорабатываться с помощью механической обработки.

Изначально тело пластины  $54 \times 540 \times 3$  мм вырезается из листового металла (Сталь 85 ГОСТ 10885–85) с припусками под дальнейшую обработку. Далее в верхних углах пластины выполняются прорезы  $16 \times 22$  мм, в которые будут впаиваться специальные бобышки из того же материала, что и сами пластины.

В нашем случае бобышки будут впаиваться в пластины с помощью свинцово-серебряных (2,5% серебра,  $t_{пл} = 304$  °С) припоев. Данный выбор припоя обусловлен тем, что сами пластины имеют толщину в 3 мм и длину в 540 мм, так же их работа связана с достаточно высокими температурами, так как воздух в процессе сжатия может нагреваться до 200 °С. Поэтому был необходим такой припой, который выдерживал бы достаточно высокие температуры в процессе работы насоса, а также, чтобы в ходе паяльных работ пластину не повело и не покорибило из-за разницы температур на ее поверхности.

Для пайки бобышек с пластинами мягкими припоями будут применяться кислотные или активные, флюсы. Перед пайкой поверхности пластин и бобышек будут очищаться от пыли, жира, краски, ржавчины, окалины и окисной пленки.

После проведения паяльных работ, будет произведена чистовая фрезерная обработка пластин по контуру. Затем в торцах бобышек будут размечены и просверлены отверстия диаметром 2,5Н8 на глубину 18 мм, далее отверстия обработаются до диаметра 4Н8 и глубину 4 мм. Затем будет нарезана резьба М3 на глубину 16 мм. В полученное отверстие будет устанавливаться специальный штифт, который будет крепить и удерживать ролик качения. После обработки отверстий в бобышке будет профрезерован паз  $8 \times 8$  мм, в который частично будет утоплен

ролик качения. На последней операции верхняя грань пластины будет шлифоваться, для того чтобы противоположные отверстия в бобышках стали соосными, а после установки роликов качения был обеспечен зазор между корпусом и пластиной в 0,05 мм, а также придать пластине точную прямоугольную геометрию с целью уменьшения ее зазоров с остальными деталями насоса и как результат снижение перетеканий между ячейками насоса.

УДК 537.533.9

Супранович А. С.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ВИДЫ ОПТИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ, НАНОСИМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТАНОВКИ ВУ-2М**

*БНТУ, Минск*

*Научный руководитель Иванов И. А.*

Установка ВУ-2М предназначена для нанесения в вакууме покрытий на оптические детали методом электронно-лучевого и резистивного испарения диэлектриков, полупроводниковых материалов и металлов с одновременным фотометрическим контролем толщины покрытия. Данная установка востребована и эксплуатируется на многих предприятиях и заводах Беларуси.

Вакуумная установка обеспечивает возможность нанесения металлических, однослойных, просветляющих, ахроматических, интерференционных, зеркальных, фильтрующих, токопроводящих и других оптических покрытий для области спектра, ограниченной длинами волн в диапазоне 250–1100 м/м.

Как было сказано выше, установка ВУ-2М позволяет наносить покрытия методами электронно-лучевого напыления и резистивного испарения.