

ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ СЕГМЕНТОВ ТОРЦЕВЫХ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ

Целью данной работы является разработка технологии напыления и дальнейшей обработки деталей сегментов торцевых подшипников скольжения Митчелла. Для достижения этой цели были решены следующие задачи: произвести тщательную подготовку, обеспечить равномерное напыление, получить заданную плоскостность рабочей поверхности и обеспечить разновысотность сегментов в комплекте не более 10 мкм.

Технологический процесс нанесения покрытий на детали заключается в подготовке деталей к нанесению покрытия, нанесении покрытия и обработке деталей после покрытия. Подготовка деталей к нанесению покрытия включает следующие операции: предварительная абразивная обработка и тщательное обезжиривание поверхности с помощью раствора изопропилового спирта или ацетона, это необходимо для обеспечения хорошей адгезии покрытия. Далее детали необходимо нагреть в печи до температуры 400°C, для этого сегменты следует расположить на подложке по всей ее площади с минимальным расстоянием между друг другом, но не соприкасаясь. Процесс напыления производится путем нанесения тонкодисперсного порошка на предварительно «разогретые» сегменты электростатическим напылением с помощью установки АЗП-3. Установка состоит из шкафа со встроенной в него ёмкостью для порошкового материала, рыхлителя двух эжекторов, пневмооборудования, двух блоков питания, двух распылителей и блока управления.

После напыления детали помещаются повторно в печь и нагреваются до температуры 400°C в течение 5-10 минут, в печи детали становятся черного цвета, что свидетельствует о том, что они достаточно разогреты и их можно вынимать для продолжения цикла напыления. Этапы напыления повторяются 4-5 раз, пока не будет получено покрытие нужной толщины. Как показала практика, для завершения полного цикла напыления 12 деталей ориентировочно требуется 36-40 минут.

После завершения нанесения покрытия и недлительного остывания деталей на воздухе (около 3 минут), необходимо провести окончательную термообработку, для этого сегменты помещаются в уже нагретую до 200°C вторую печь на 30 минут. Для непрерывности технологического процесса, пока напыленные сегменты закаляются в печи, начинается напыление новой партии. По истечении 30 минут, сегменты вынимаются из печи и остывают на воздухе, для лучшего протекания процесса остывания детали обдуваются сжатым воздухом.

Подготовка секторов к дальнейшим технологическим операциям заключается в снятии лишнего напыления с боковых поверхностей сегмента. Обработка секторов должна быть тщательной, чтобы предоставить наилучшие условия для технологических операций. Так как в подшипник пары трения требуется 6 секторов, и поскольку детали после напыления оказываются с неравномерным покрытием по высоте, то необходимо детали отобрать по комплектам с наименьшей разницей отклонения по высоте, далее детали отправляются на операции шлифование и полирование. Шлифуются сегменты по одному комплекту на плоско-шлифовальном станке. В связи с особенностью конфигурации сегмента и наличия ножки на нижнем основании детали, сегменты устанавливаются на специально подготовленную плиту с пазами, равными глубине ножки. В качестве инструмента используются алмазные круги для черного и для чистового шлифования, рекомендуется обрабатывать с небольшими подачами при высоком числе оборотов. Заключительной стадией механической обработки является полирование до заданной шероховатости рабочей поверхности.