

Сам центр состоит из шпинделя, корпуса, его опор, крышки и приводного элемента. В шпинделе выделяют передний конец и межопорный участок. В процессе эксплуатации станка шпиндельный узел передает детали крутящий момент, необходимый для осуществления равномерного закаливания поверхности.

Так как детали в ходе закалки охлаждаются жидкостью, подшипники центра защищены крышкой, что дает хорошую защиту от «воды», а дополнительная установка манжеты, полностью исключает ее попадания внутрь узла.

На центр действуют нагрузки, вызываемые, силами в приводе (ременной передачей), а также центробежными силами, возникающими от неуравновешенности вращающихся деталей и самого узла.

Проектирование узла включает: выбор типа приводного элемента, опор, устройств для их смазывания и защиты от загрязнений; определение диаметра шпинделя, расстояния между опорами и разработку конструкции всех элементов.

Работоспособность установки в значительной мере определяется точностью вращения шпинделей, статической и динамической жесткостью центра, предельно допустимой частотой вращения, диапазоном изменения частот вращения, нагревом, несущей способностью и долговечностью подшипников.

УДК 621.9.025

Соловей О. С.

ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ИНСТРУМЕНТУ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ МЕТОДОМ КИБ

*ЧПТУ «Новодворский инструментальный завод», г. Минск
Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.*

Нанесение покрытий методом КИБ значительно расширяет технологические возможности инструментов с покрытиями и может широко использоваться в условиях специализированных участков инструментальных цехов. В результате нанесе-

ния покрытий инструмент имеет повышенную поверхностную твердость и теплостойкость, хорошую сопротивляемость окислительным и коррозионным процессам, низкую склонность к адгезии с обрабатываемым материалом и более стабильные прочностные свойства. Все это позволяет повысить стойкость формообразующего инструмента в 2 – 3 раза.

Вместе с тем применение технологии нанесения покрытий, в частности, технологии осаждения покрытий из пароплазменной фазы в вакууме путем ионной бомбардировки (метод КИБ), встречает определенные трудности. Обычно технология подготовки инструмента перед нанесением покрытия включает ряд последовательных операций, которые зависят от инструментального материала, формы рабочей поверхности инструмента, его габаритных размеров, состава покрытия и метода его нанесения. В любом случае большое внимание следует уделять очистке инструмента. На его рабочих поверхностях исключается наличие окалины после термообработки, коррозионных и окисных пленок, посторонних включений, а также дефектов поверхностного слоя инструмента в виде раковин, трещин, задиrow и т.д. Кроме того, поверхности инструмента должны удовлетворять следующим специфическим требованиям: параметр шероховатости поверхности перед нанесением на него упрочняющего покрытия $Ra \leq 0.08 \dots 0.32$ мкм; остаточные напряжения поверхности $\delta_0 \leq 0$ и $-\delta \leq 0.5\delta$; содержание остаточного аустенита вторичной закалки не должно превышать 2 – 5%, зернистость матрицы должна быть минимальной (определяется маркой стали и условиями термической обработки), а однородность распределения карбидов должна быть максимальной.

Обеспечение заданных требований к инструменту и его поверхностям перед нанесением покрытия требует разработки специальных методов дополнительной обработки инструмента на стадии его подготовки перед нанесением покрытия.

Основные требования, предъявляемые к покрытиям: формирование определенной кристаллографической структуры

покрытия; обеспечение надежного сцепления с основой из инструментального материала. Эти требования в основном зависят от температуры, структуры и чистоты поверхности подложки, на которую наносится покрытие.

Указанные параметры необходимо тщательно регулировать и контролировать в ходе процесса.

УДК 621.793.

Соловей О. С.

ЭТАПЫ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ВАКУУМНОГО ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ TiCrN

*ЧПТУ «Новодворский инструментальный завод», г. Минск
Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.*

Технология формирования защитного покрытия TiCrN методом КИБ включает следующие этапы: предварительная подготовка поверхности; установка детали в вакуумной камере; откачка вакуумной камеры; ионная очистка; конденсация покрытия.

Подготовка поверхностей упрочняемых деталей является важнейшим этапом технологии формирования покрытия. Качество этой подготовки во многом определяет качество сконденсированного слоя и многие функциональные характеристики, в частности, адгезию покрытия с основой. Подготовка поверхности состоит из механической обработки и очистки. Сушка деталей производится обдувкой сжатым воздухом из шланга. Контроль качества поверхности осуществляется внешним осмотром. Качество обработки поверхности обеспечивается систематическим контролем рецептуры ванн, а также тщательным выполнением операций и строгим соблюдением их последовательности по установленному технологическому процессу.

Установка детали в вакуумной камере определяется формой и габаритными размерами деталей. Для установки мелкогабаритных деталей используются карусели, которые обеспечивают их планетарное движение в процессе осаждения покрытий.