

Полученные по такой технологии вставки пресс-формы имеют более широкое целевое назначение, т.к. возможно их использование, как при литье пластмасс, так и при прессовании металлических порошков и твердых сплавов.

УДК 621.762.4

Булойчик С. В.

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ СВЕРЛИЛЬНОЙ ГРУППЫ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республики Беларусь*

Научный руководитель ст. преподаватель Тригубкин В.А.

Точность, производительность и стоимость обработки заготовок на станках с ЧПУ в значительной степени зависит от конструкции и технического уровня станочных приспособлений, предназначенных для базирования и закрепления обрабатываемых заготовок. Стандартизация унифицированных агрегатов, узлов, деталей универсальных и специализированных приспособлений создает предпосылки для их централизованного изготовления, что повышает точность и долговечность приспособления, снижает себестоимость и повышает эффективность использования станков с ЧПУ, высвобождения квалифицированных рабочих-инструментальщиков. Переналадка сверлильного станка с ЧПУ на новое изделие заключается в смене программноносителя и оснастки. Значительная часть подготовительно-заключительного времени затрачивается на смену или переналадку приспособления и инструмента. Рассмотрим конструкции приспособлений, применяемых на сверлильных станках с ЧПУ, обеспечивающих возможность обработки широкой номенклатуры заготовок в условиях мелкосерийного и серийного производства.

По степени специализации приспособления, применяемые на станках сверлильной группы с ЧПУ, подразделяются на следующие системы:

Система универсальных безналадочных приспособлений (УБП). Конструкции данных приспособлений представляют собой законченные механизмы долговременного использования с постоянными (не съёмными) элементами. Такие приспособления не требуют изготовления дополнительных специальных деталей. Установка различных заготовок обеспечивается регулированием положения установочно-зажимных элементов.

Система универсальных наладочных приспособлений (УНП). Приспособления предназначены для базирования и закрепления широкой номенклатуры заготовок, устанавливаемых в сменных наладках. Конструк-

ции приспособлений состоят из двух частей: базовой части и сменной наладки. При смене объекта производства базовая часть приспособления и универсальные сменные наладки используются многократно. Проектированию и изготовлению подлежат лишь наиболее простые и недорогие части приспособления – специальные сменные наладки.

Система специализированных наладочных приспособлений (СНП)

Приспособления предназначены для базирования и закрепления с одинаковыми схемами базирования родственных по конфигурации и различных по габаритам заготовок. Компоновка приспособлений состоит из специализированного базового агрегата и сменных наладок – универсальных или специальных установочных и зажимных элементов. Система характеризуется применением многоместных приспособлений, обеспечивающих высокую производительность оборудования.

Система специализированных наладочных приспособлений агрегатного типа для станков с ЧПУ (СНП-ЧПУ). Приспособления предназначены для базирования и закрепления, родственных по конфигурации, но различных типоразмеров деталей в условиях серийного производства. Основой комплекта приспособления СНП-ЧПУ является базовая плита или угольник с сеткой координатно-фиксирующих и крепежных отверстий, предназначенных для базирования и закрепления установочных и зажимных устройств, обеспечивающих стабильность положения заготовок при их обработке. Время переналадки не более 30 мин.

Система универсально-сборных приспособлений для станков с ЧПУ (УСП-ЧПУ). В состав комплекта входят детали и сборочные единицы (узлы): базовые, корпусные, опорные и установочные, крепежные, прижимные и вспомогательные. Приспособления, komponуемые из элементов комплекта УСП-ЧПУ в совокупности со стандартными элементами УСП, применяют для установки заготовок с габаритными размерами до 800x400x300 мм. Применение неразборных сборочных единиц и зажимных устройств, а также встроенных в базовые узлы пневмо- или гидроцилиндров ускоряет время закрепления детали. Базовые узлы обеспечивают минимальное количество стыков в компоновках, что повышает жесткость приспособлений.

Система переналаживаемых универсально-сборных приспособлений (ПУСП). Комплект элементов ПУСП предназначен для компоновки высокопроизводительных широкоуниверсальных переналаживаемых приспособлений для обработки заготовок, которые периодически повторяются в производстве партиями свыше 30...50 шт., а также для обработки заготовок, сходных по технологическим признакам, обрабатываемых по групповой технологии на станках с ЧПУ в условиях серийного производства. В состав комплекта ПУСП входят базовые, корпусные, зажимные узлы и пневмо-гидравлический привод. Использование комплекта ПУСП позво-

ляет применять групповой метод обработки в условиях частой смены объектов производства и широкой номенклатуры обрабатываемых деталей, так как из комплекта ПУСП можно компоновать групповые приспособления, которые после окончания работы переналаживаются для обработки другой группы деталей.

Система универсально-сборных приспособлений механизированных (УСПМ). Приспособления предназначены для базирования и закрепления обрабатываемых заготовок на станках с ЧПУ, причем присоединительные размеры деталей и сборочных единиц УСПМ соответствуют стандартам УСП и обеспечивают полную взаимособираемость с деталями УСП и, тем самым, расширяют технологические возможности существующих комплектов УСП. УСПМ позволяют исключить проектирование и изготовление специальной оснастки, а также механизировать зажим в типовых конструкциях УСП. Наиболее эффективно использование УСПМ в единичном и мелкосерийном производствах. Основой комплектов УСПМ являются гидравлические блоки, представляющие собой базовые плиты УСП со встроенными гидроцилиндрами. Гидравлические блоки могут служить самостоятельными основаниями для собираемых приспособлений или стыковаться. Система УСПМ-ЧПУ включает в себя системы универсально-сборных механизированных приспособлений с шириной паза 12мм и 16мм.

Система сборно-разборных приспособлений для станков с ЧПУ (СРП). В комплект СРП-ЧПУ входят элементы, из которых komponуют различные сборно-разборные приспособления, применяемые при механической обработке заготовок на станках с ЧПУ в условиях серийного производства. По сетке координатно-фиксирующих отверстий, расположенных в базовых элементах комплекта элементы СРП-ЧПУ соединяются между собой и фиксируются относительно друг друга системой «палец-отверстие». Система "палец-отверстие" гарантирует более высокую точность и стабильность точностных параметров приспособлений, чем система "шпонка-паз". Кроме того, применение сетки отверстий позволяет повысить жесткость базовых элементов. Приспособление точно ориентируют заготовку относительно системы координат, "нулевой точки" станка. Выпускают комплекты элементов СРП с пазами 14мм (СРП-14 ЧПУ) и с пазами 18 мм (СРП-18 ЧПУ). Так как станки с ЧПУ являются основным средством автоматизации мелкосерийного и серийного производства в машиностроении, следовательно, на таких станках наиболее эффективно применять системы переналаживаемых приспособлений, обеспечивающих путем их переналадки или перекомпоновки возможность базирования и крепления широкой номенклатуры заготовок, различных по форме и размерам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антонюк, В.Е. Справочное пособие конструктору станочных приспособлений. – Мн.: Беларусь, 1991. – 400 с.
2. Гжиров, Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник. – Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1990. – 588 с.
3. Кузнецов, Ю.И. Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ: Учеб. пособие для СПТУ. – М.: Высш.шк.1988., – 303 с.

УДК 621.793

Голушко В.М., Ионова А.С.

ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель докт. техн. наук профессор Иващенко С.А.

Покрытия защитно-декоративного назначения позволяют не только обеспечить высокие эксплуатационные свойства изделий, но и придать им надлежащее декоративное оформление, соответствующее требованиям эстетики и дизайна. Исследования в области защитно-декоративных покрытий направлены как на повышение их функциональных свойств, так и на использование прогрессивных технологий их формирования [1]. Одним из высокоэффективных и динамично развивающихся методов повышения эстетического уровня и качества изделий является вакуумно-плазменное нанесение покрытий (PVD - методы – Physical Vapour Deposition).

Начало промышленного использования вакуумно-плазменных (PVD) методов осаждения защитных покрытий можно отнести к 60-м годам прошлого столетия. Первые вакуумные установки обеспечивали получение покрытий на основе металлов и их сплавов. Такие покрытия применялись лишь для декоративных целей (игрушки, ювелирные украшения, детали автомашин с блестящей декоративной отделкой и т.д.). В 70 - х, 80 - х годах были разработаны вакуумно-плазменные установки (УВН) второго поколения, исследованы закономерности формирования покрытий, значительно расширилась область применения вакуумных технологий (защитно-декоративные покрытия, износостойкие и упрочняющие покрытия на основе оксидов, карбидов или нитридов тугоплавких металлов, а также алмазоподобных пленок). Применение вакуумно-плазменных покрытий позволяет резко сократить применение остродефицитных и драгоценных метал-