

УНИФИЦИРОВАННАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ОСНАСТКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГПС

Комплекты крепежной оснастки роботизированных технологических модулей и ГПС для механообработки включают в себя унифицированные вспомогательные средства для базирования и закрепления заготовок. В зависимости от типа обрабатываемых заготовок (тел вращения, призматических, плоских или фигурных) крепежная оснастка может быть разделена по видам обработки для токарных, сверлильно-фрезерно-расточных, зуборезных, шлифовальных и других станков.

Токарные станки в составе РТК и ГПМ обычно оснащаются трех кулачковыми механизированными клиновыми патронами различных типоразмеров в зависимости от технологических задач и возможностей станка.

Зажим и разжим изделий в патронах производится от гидравлических, пневматических или электромеханических приводов, установленных на заднем конце шпинделей станков.

Патроны могут оснащаться сменными центрами для установки на них заготовок с различными центровыми отверстиями. Центр в патроне выполнен плавающим при определённом усилии поджима заготовки пинолью задней бабки тарельчатые пружины сжимаются, и центр утапливается. При высокоточной обработке соотношение усилий поджима и тарельчатых пружин выбирается из условия обеспечения стабильности положения заготовки во время обработки. Усилие тарельчатых пружин после контакта торца заготовки и опорной поверхности фланца патрона должно быть не менее 5,5 6 кН, а усилие поджима пиноли задней бабки на плавающий центр должно превышать данные значения на 7,5...8 кН.

Патроны оснащаются комплектами кулачков для всего диапазона диаметров зажима, а также вставками к сборным кулачкам, выполненными закалёнными и незакалёнными (мягкими).

Применение мягких вставок, которые растачиваются в патроне не посредственно перед обработкой данной партии заготовок, обеспечивает уменьшение радиального биения при обработке до значения 0,015...0,04 мм.

С целью повышения технологической гибкости станков с ЧПУ требуется, в частности, сокращение времени переналадки зажимных патронов в соответствии с изменяющейся производственной программой. В этом случае целесообразно применение зажимных патронов со сменными кулачками.

Универсальные механизированные трехкулачковые патроны типа U-NC (фирмы Forkardt) обеспечивают возможность перестановки сменных зажимных кулачков при изменении схемы зажима (снаружи и изнутри) и диаметра заготовки, замены кулачков (например, твердых на мягкие) при переходе с одной операции обработки на другую, контроля точности зажима заготовки после смены кулачков.

Сменная кулачковая оснастка патрона содержит набор цельных и сборных (твердых и мягких) кулачков. Эти кулачки и сборные кулачковые комплекты изготавливаются с высокой точностью с тем, чтобы при установке в патрон обеспечить погрешность центрирования заготовки в пределах 0,04 .0,08 мм. Для снижения погрешности центрирования (до 0,02 мм) требуется расточка мягких кулачков непосредственно на станке. При замене таких кулачков в том же патроне сохранней я высокая точность центрирования (в пределах 0,01 мм)

Время для переустановки кулачков на другой диаметр зажима не превышает 25 с, а для замены комплекта кулачков — 35 с. В патронах обычного требуется для наладки (смены кулачков) время от 200 до 250 с, а для переустановки кулачков на другой диаметр зажима — от 90 до 150 с

Для крепления заготовок на столах станков сверлильно-фрезерно-расточной группы, поворотных столах и планшайбах токарных и многоцелевых Станков с ЧПУ применяются различные типы

универсальной и специальной технологической оснастки.

По конструктивному исполнению детали и сборочные единицы УСПО изготавливаются трех видов (серий). Конструктивные элементы деталей и сборочных единиц УСПО, их основные параметры и нормы точности выполняются по ГОСТ 31 12141-84, а технические требования — по ГОСТ 31 121 42-84.

Детали, сборочные единицы и средства механизации УСПО классифицированы по функциональному признаку на группы, базовые, корпусные, установочные, направляющие, зажимные, крепежные, пневмогидравлические приводы, элементы блокировки и арматуры, вспомогательные.

Единством конструктивного исполнения деталей и сборочных единиц УСПО обеспечивается их функциональная взаимозаменяемость в каждой серии, а посредством переходных установочных деталей — взаимозаменяемость между смежными сериями (2 и 3, 3 и 4). Соединение и фиксирование деталей и сборочных единиц при агрегатировании приспособлений производится посредством пальцев, болтов, шпилек и гаек.

Детали и сборочные единицы УСПО специально предназначены для агрегатирования приспособлений при обработке на станках с ЧПУ, встраиваемых в ГПС. В отличие от универсально-сборных приспособлений типов УСП и УСПМ, данная система основана на базировании элементов не по пазам и шпонкам, а по точным отверстиям, расположенным с шагом 20, 30 и 40 мм (в зависимости от серии), в которые устанавливаются фиксирующие пальцы УСПО. Применяется в мелкосерийном и серийном механообрабатывающем производстве на станках с повышенными режимами резания, при необходимости большей в сравнении с УСП (УСПМ) жесткостью конструкций и стабильностью параметров приспособлений.

Дополнительным преимуществом УСПО является применение в них механизированных бесшланговых гидроустройств для базирования и закрепления заготовок при механообработке. Заготовка, установленная и выставленная на опорах гидрофицированной плиты, зажимается при хватами, соединенными со штоками гидроцилиндров. После зажима заготовки муфта быстроразъемного соединения каналов плиты с источником питания отключается. Давление в системе (от запорного клапана до исполнительных гидроцилиндров) поддерживается пружинно-гидравлическим аккумулятором. Автономная гидросистема дает возможность транспортирования приспособления с закрепленной заготовкой в рабочую зону РТК или ГПМ, а затем обратно — к позиции закрепления, где муфта вновь соединяется с запорным клапаном. Давление рабочей жидкости сбрасывается, после чего деталь раскрепляется.

Станки с ЧПУ, встраиваемые в РТК и ГПМ, поставляются с расширенными комплектами режущих и вспомогательных инструментов, выбор которых определяется видом и типоразмерами обрабатываемых на станках изделий.

Набор режущего и вспомогательного инструмента, соответствующий технической характеристике определенных моделей станков с ЧПУ, образует технологический комплект. В [таблице](#) приведена классификация элементарных поверхностей деталей, соответствующих типовым технологическим переходам их обработки на токарных станках с ЧПУ. В таблице указан оптимальный набор технологических комплектов инструментов, необходимых для обработки всех элементов поверхностей на токарных станках средних типоразмеров.

Одним из главных критериев выбора комплекта инструментов для конкретного станка является обеспечение его наибольшего коэффициента использования при выполнении условия экономичности обработки. [Здесь](#) приведены примеры технологических комплектов инструментов для некоторых широко используемых в машиностроении токарных станков с ЧПУ ([комплект для мод. 16К20ФЗ](#) и [комплект для мод. 1740РФЗ](#)). Технологический комплект в соответствии с требованиями стандартов Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП) должен сопровождаться документами, содержащими, кроме эскиза, наименование и обозначение (с указанием материала) режущего и вспомогательного инструмента, а также сто шифра.

[Здесь](#) показан типовой технологический комплект инструментов для многоцелевых сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ, используемых для обработки корпусных деталей.

На листе приведен состав данного комплекта с его стандартным обозначением и даны основные параметры режущих и вспомогательных инструментов. В [табл. 1](#) приведены (в соответствии с отраслевым стандартом станкостроения) основные размеры концов шпинделей с внутренним конусом 7 : 24 для станков с ЧПУ, а на [рис 2](#) показано их конструктивное исполнение.

Стандартные конструкции инструментальных хвостовиков с конусом 7 : 24 (40 и 50) для многоцелевых станков с автоматической сменой инструмента показаны на [рис 3](#)

В [табл. 2](#) приведены типовые технологические комплекты режущего и вспомогательного инструмента по переходам обработки на многоцелевых (сверлильно-фрезерно-расточных) станках с ЧПУ. Модели станков, близкие по своим техническим характеристикам, разделены на две подгруппы: с внутренним конусом шпинделя 40 и 50.

Использование типовых комплектов инструментов для станков с ЧПУ позволяет значительно сократить время технологической подготовки производства. Кроме того, их параметры используют в базе данных АСУТП при автоматизированной подготовке управляющих программ станков с ЧПУ. Типовые технологические комплекты являются основой для создания автоматизированной системы инструментальной обеспечения (АСИО) ГПС для механообработки.