**Станочные приспособления**

Станочные приспособления используют для установки и закрепления обрабатываемых заготовок на станках. В зависимости от вида механической обработки различают токарные, сверлильные, фрезерные, расточные, шлифовальные и другие станочные приспособления. Они являются самой многочисленной группой и составляют 70-80% общего числа приспособлений. Технологическая оснастка классифицируется по нескольким признакам.

По целевому назначению приспособления делят на пять групп:

* + 1. Станочные приспособления используют для установки и закрепления обрабатываемых заготовок на станках. В зависимости от вида механической обработки различают токарные, сверлильные, фрезерные, расточные, шлифовальные и другие станочные приспособления. Они являются самой многочисленной группой и составляют 70-80% общего числа приспособлений.
    2. Приспособления для крепления рабочих инструментов - характеризуются большим числом нормализованных конструкций, что объясняется нормализацией и стандартизацией самих рабочих инструментов. Приспособления первой и второй групп являются составными частями технологической системы.
    3. Сборочные приспособления - используют для соединения сопрягаемых деталей и сборочных единиц, крепления базовых деталей (сборочных единиц) собираемого изделия, предварительного деформирования собираемых упругих элементов (пружин, рессор и т.д.), выполнения сборочных операций, требующих приложения больших сил (клепка, вальцовка, запрессовка и т.д.) и др.
    4. Контрольные приспособления применяют для контроля заготовок, промежуточного и окончательного контроля обрабатываемых деталей, а также для проверки собранных сборочных единиц и машин.
    5. Приспособления для захвата, перемещения и перевертывания обрабатываемых заготовок.

По степени специализации приспособления делят на универсальные, специализированные и специальные

Универсальные приспособления (УП) применяют для установки и закрепления заготовок разных по форме и габаритным размерам, обрабатываемых на различных металлорежущих станках, в единичном и мелкосерийном производствах. К ним относятся различные патроны, машинные тиски, делительные головки и т.д.

Универсальные безналадочные приспособления (УБП) - используют для закрепления заготовок широкой номенклатуры и различной конфигурации. К ним относятся: универсальные патроны с неразъемными кулачками, универсальные фрезерные и слесарные тиски.

Универсально-наладочные приспособления (УНП) применяют для установки и закрепления определенной группы схожих по форме заготовок деталей, обрабатываемых на токарных, фрезерных, сверлильных и других станках. Универсально-наладочные приспособления состоят из двух частей: универсальной (постоянной) и наладочной (сменной). Универсальная часть включает в себя корпус, силовой привод и базовые элементы для установки сменных наладок. Наладочная часть состоит из сменных наладок, изготавливаемых в соответствии с формой и габаритными размерами обрабатываемых деталей. Трудоемкость изготовления сменных наладок УНП на 60-70% меньше трудоемкости изготовления специальных приспособлений для установки таких же деталей. Универсальную часть УНП используют многократно, что значительно сокращает сроки и стоимость подготовки производства при выпуске новых машин. Применение УНП позволяет значительно увеличить оснащенность операций технологического процесса.

Специализированные безналадочные приспособления (СБП) - используют дня закрепления заготовок, близких по конструктивно-технологическим признакам, с одинаковыми базовыми поверхностями, требующих одинаковой обработки. При осуществлении однотипных операций на этих приспособлениях необходимо осуществлять регулировку отдельных элементов. К таким приспособлениям относятся: приспособления для групповой обработки деталей типа валиков, втулок, фланцев, дисков, кронштейнов, корпусных деталей и т.п.

Специализированные наладочные приспособления (СНП) - состоят из двух частей. Первая часть - базовый агрегат и, вторая часть - специальная сменная наладка. Базовый агрегат, как правило, несет основную базовую поверхность, на которую устанавливают специальные сменные наладки под обрабатываемые заготовки. Во многих случаях базовый агрегат имеет одну или несколько вспомогательных базовых поверхностей для установки на них специальных сменных наладок, предназначенных для направления режущего инструмента, механизма зажима заготовки и других деталей и сборочных единиц. После установки сменной наладки базовый агрегат преобразуется в законченное приспособление для выполнения конкретной операции по изготовлению конкретной детали. Специальная сменная наладка проектируется и изготавливается с учетом специфики конкретной заготовки, при этом учитываются оптимальные условия ее установки в приспособлении. В некоторых конструкциях специализированных наладочных приспособлений переналадка осуществляется не только путем замены специальных сменных наладок, но и путем плавного или ступенчатого регулирования подвижных частей базового агрегата. Типы и основные размеры СНП определены государственными стандартами. Область применения СНП охватывает все типы серийного производства в условиях групповой обработки заготовок.

Универсально-сборные приспособления (УСП)- собирают из нормализованных деталей и узлов, входящих в комплект УСП. Этот комплект состоит из базовых, корпусных, установочных, направляющих, прижимных, крепежных и других деталей и нормализованных узлов, различных по конструкциям и назначению. Комплект УСП содержит 1500-25000 деталей. Из комплекта в 20000 деталей можно одновременно собрать 200-250 приспособлений для изготовления изделий на различных станках. Бригада из пяти слесарей-сборщиков, одного мастера и конструктора может собрать из комплекта УСП 2500 различных приспособлений в год. Изготовление приспособления из деталей УСП включает в себя:

* + 1. Разработку схемы сборки приспособления в соответствии с видом технологической операции обработки детали и станка;
    2. Сборку приспособления из нормализованных деталей;
    3. Использование собранного приспособления для изготовления детали на соответствующем станке;
    4. Разборку приспособления;
    5. Раскладку деталей УСП для хранения.

Применение системы УСП в 2-3 раза сокращает сроки технологической подготовки производства к выпуску нового изделия. Затраты на восстановление комплекта деталей УСП за год составляют 3,5% от всей себестоимости комплекта. При применении УСП в условиях мелкосерийного производства для механизации закрепления заготовки на универсальных станках и станках с ЧПУ применяют механизированные УСП. В зависимости от размеров, массы заготовок и необходимой силы зажима для их закрепления разработаны два вида средств механизации: с крепежными болтами и соединительными пазами 12 и 16 мм. Они обеспечивают полную взаимозаменяемость со стандартными деталями и сборочными единицами УСП. Основой комплекта являются гидравлические блоки. Конструктивно они выполнены в виде прямоугольных плит УСП, в корпус которых встроены гидроцилиндры двустороннего действия. Компоновки механизированных приспособлений, собранные на их базе, обладают важным достоинством по сравнению с компоновками, механизация которых осуществляется с помощью отдельно стоящих гидрофицированных прижимов. Срок использования комплекта деталей и узлов УСП примерно 25 лет. УСП применяют в опытном, единичном, мелкосерийном и частично в среднесерийном типах производства.

Сборно-разборные приспособления (СРП) - являются разновидностью оснастки многократного применения. В СРП элементом фиксации является цилиндрический палец и точное отверстие (в УСП фиксация деталей осуществляется системой "шпонка - точный паз"). Этот способ фиксации имеет ряд эксплуатационных и технологических преимуществ: точностные параметры компоновки приспособления более высокие и эти параметры сохраняются в процессе эксплуатации; крупногабаритные компоновки приспособлений можно создавать на монолитной плите, что обеспечивает повышенную жесткость системы, позволяющую работать на более высоких режимах обработки. Технологическим достоинством фиксации "палец - точное отверстие" является возможность изготовления крупногабаритных базовых деталей и сборочных единиц (плит, угольников и т.д.). В СРП предусмотрен как традиционный способ базирования обрабатываемых заготовок на заранее изготовленные и поставляемые заводу-потребителю детали, так и способ базирования с помощью специальных сменных наладок. Специальная сменная наладка имеет подготовленные поверхности для установки обрабатываемой заготовки в компоновке приспособления. К группе базовых сборочных единиц для компоновки СРП относятся прямоугольные и круглые плиты как меха визированные, так и немеханизированные, различные типы угольников. Прямоугольные немеханизированные плиты представляют собой прямую призму. На верхней поверхности призмы имеется сетка координатно-фиксирующих отверстий, точность которых соответствует 7-му квалитету. Отверстия предназначены для фиксации на плите специальных сменных наладок, установочно-крепежных и других элементов или обрабатываемых заготовок. Кроме того, они могут быть использованы в качестве "нулевой точки" при установке приспособления на станке с ЧПУ. Для крепления сменных наладок, установочно-крепежных и других элементов СРП или обрабатываемых заготовок на верхней поверхности предусмотрены продольно-направленные Т-образные пазы. Для повышения общей жесткости плиты пазы выполнены только в одном направлении. Компоновки механизированных приспособлений СРП на базе прямоугольных плит с гидравлическим приводом имеют некоторые преимущества перед компоновками аналогичных приспособлений на базе немеханизированных прямоугольных плит - шланги не выступают над рабочей поверхностью плиты. Это облегчает установку заготовок и съем обработанных деталей, а также уборку стружки. Из деталей и сборочных единиц СРП разработаны два специализированных комплекта - первый комплект предназначен для оснащения сверлильных и фрезерных станков с программным управлением, второй - для многооперационных и расточных станков с ЧПУ.

Специальные приспособления (СП)- используют для выполнения определенной операции при обработке конкретной детали, они являются одноцелевыми. При смене объекта производства такие приспособления, как правило, приходится списывать, независимо от степени их физического износа. Эти приспособления трудоемки и дороги в изготовлении, и их изготовляют в единичном производстве, а применяют главным образом в крупносерийном и массовом производствах. По степени механизации и автоматизации приспособления подразделяют на ручные, механизированные, полуавтоматические и автоматические.

Применение станочных приспособлений позволяет:

* + 1. Устранить разметку заготовок перед обработкой и исключить их выверку на станке по разметке;
    2. Значительно повысить производительность труда в результате сокращения вспомогательного времени, увеличения числа одновременно обрабатываемых заготовок и числа одновременно работающих режущих инструментов, а также повышения режимов резания;
    3. Обеспечить условия для многостаночного обслуживания нескольких станков одним рабочим;
    4. Значительно облегчить труд рабочих-станочников и использовать рабочих с более низкой квалификацией;
    5. Повысить точность изготовления деталей;
    6. Расширить технологические возможности станков;
    7. Создать условия для механизации или автоматизации станков;
    8. Снизить себестоимость изготовления деталей.

Выбор приспособлений зависит от типа производства, программы выпуска деталей, формы и габаритных размеров деталей, точности их изготовления и от технических требований, предъявляемых к деталям, подлежащим изготовлению.