

«Современные металлорежущие инструменты»

Номенклатура режущих инструментов

- Требования, предъявляемые к режущим инструментам, применяемых в автоматизированном производстве: **предъявляются более жесткие требования по точности размеров, формы и качеству заточки, оформленные в виде специальных стандартов**
- Для обработки отверстий широкое применение нашли **перовые сверла**, позволяющие быстро изменять диаметр за счет замены пластин, закрепляемых винтами в жестких оправках, а также **твердосплавные сверла с внутренним подводом СОЖ**, оснащенные **СМП**.
- Для сокращения числа переходов используются комбинированные инструменты: **ступенчатые сверла, зенкеры-развертки, сверла-метчики** (рис. 1, а) и другие и даже **целые агрегаты в виде корпусов сложной формы, оснащенных большим числом СМП**, каждая из которых обрабатывает определенную поверхность заготовки (рис. 1, б).
- Для расточки ступенчатых отверстий применяются **разнообразные многорезцовые расточные оправки с резцовыми вставками, оснащенными СМП** (рис. 1, в).

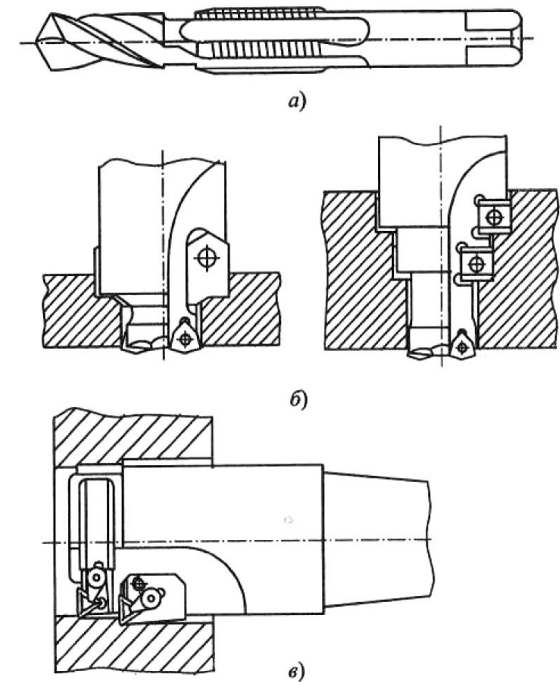
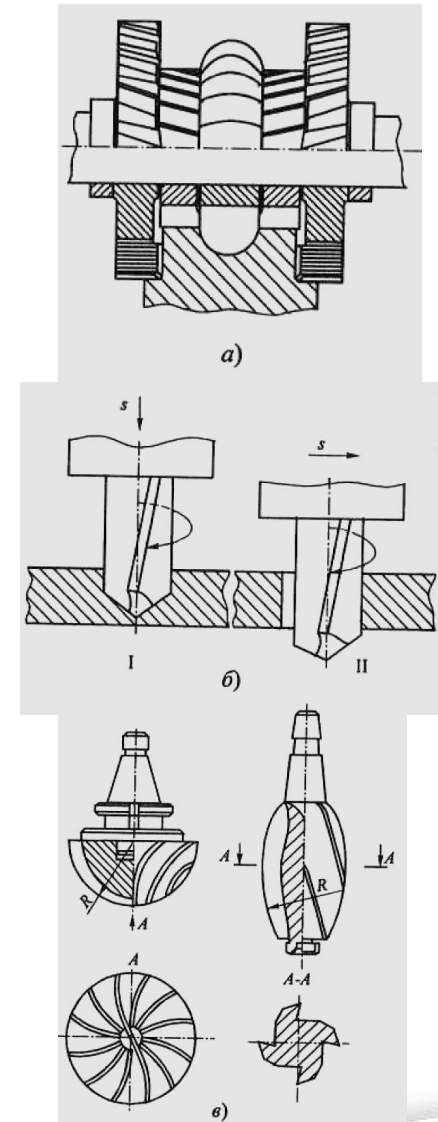


Рисунок 1 -
Комбинированные инструменты: а — сверло-метчик; б — сверло-зенкер; в расточная оправка, оснащенная твердосплавными СМП

Номенклатура режущих инструментов.

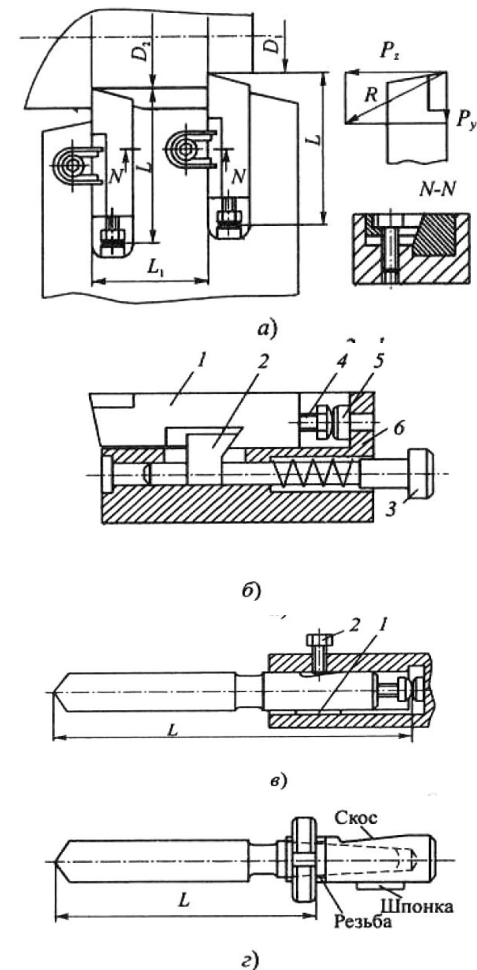
Продолжение

- На горизонтально-фрезерных станках, встраиваемых в автоматические линии, применяют **наборы фрез, закрепленных на одной оправке** (рис. 2, а) и предназначенных для одновременной обработки нескольких поверхностей заготовки. За счет этого существенно повышается производительность, а также точность взаимного расположения обработанных поверхностей.
- Для фрезерования по трем координатам на станках с ЧПУ используют **комбинированную фрезу — сверло** (рис. 2, б), у которой режущие кромки на торце подобны применяемым на спиральных сверлах и работают при осевой подаче, а режущие кромки на цилиндрической части работают, как у торцевых фрез при подаче по контуру.
- Для обработки сложных фасонных поверхностей применяют **концевые фрезы со сферической или радиусной формой режущих кромок** (рис. 2, в).
- Рисунок 1 - Комбинированные инструменты: а — сверло-метчик; б — сверло-зенкер; в — расточная оправка, оснащенная твердосплавными СМП



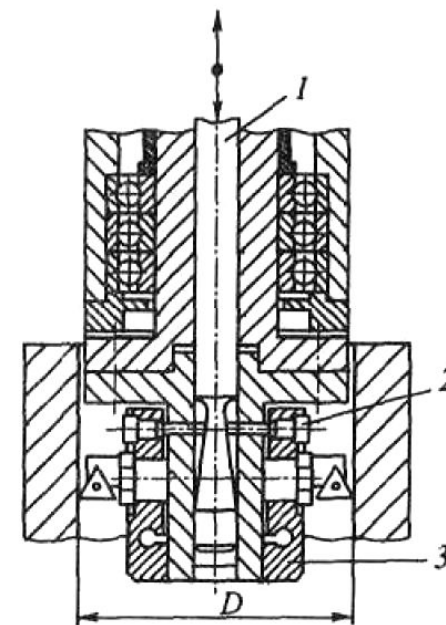
Специальные приспособления для быстросменности инструмента

- Для этого режущие инструменты снабжаются **регулирующими элементами**. Например, у резцов используют для этого винты со сферической головкой, ввинчиваемые с торца в державку (рис. 3, а), и после регулировки на размер L крепление в сменном резцовом блоке осуществляют с помощью клиньев и винтов.
- Для сокращения времени замены резцов используются различные устройства, одно из которых показано на рис. 3, б.
- Бесподналадочная замена осевых инструментов (сверл, зенкеров, разверток и т.д.) достигается с помощью регулировочных винтов рис. 3, в) или регулировочных гаек (рис. 3, г)
- Рисунок 3 – Устройства для бесподналадочной замены: а, б — резцов; в, г — осевых инструментов

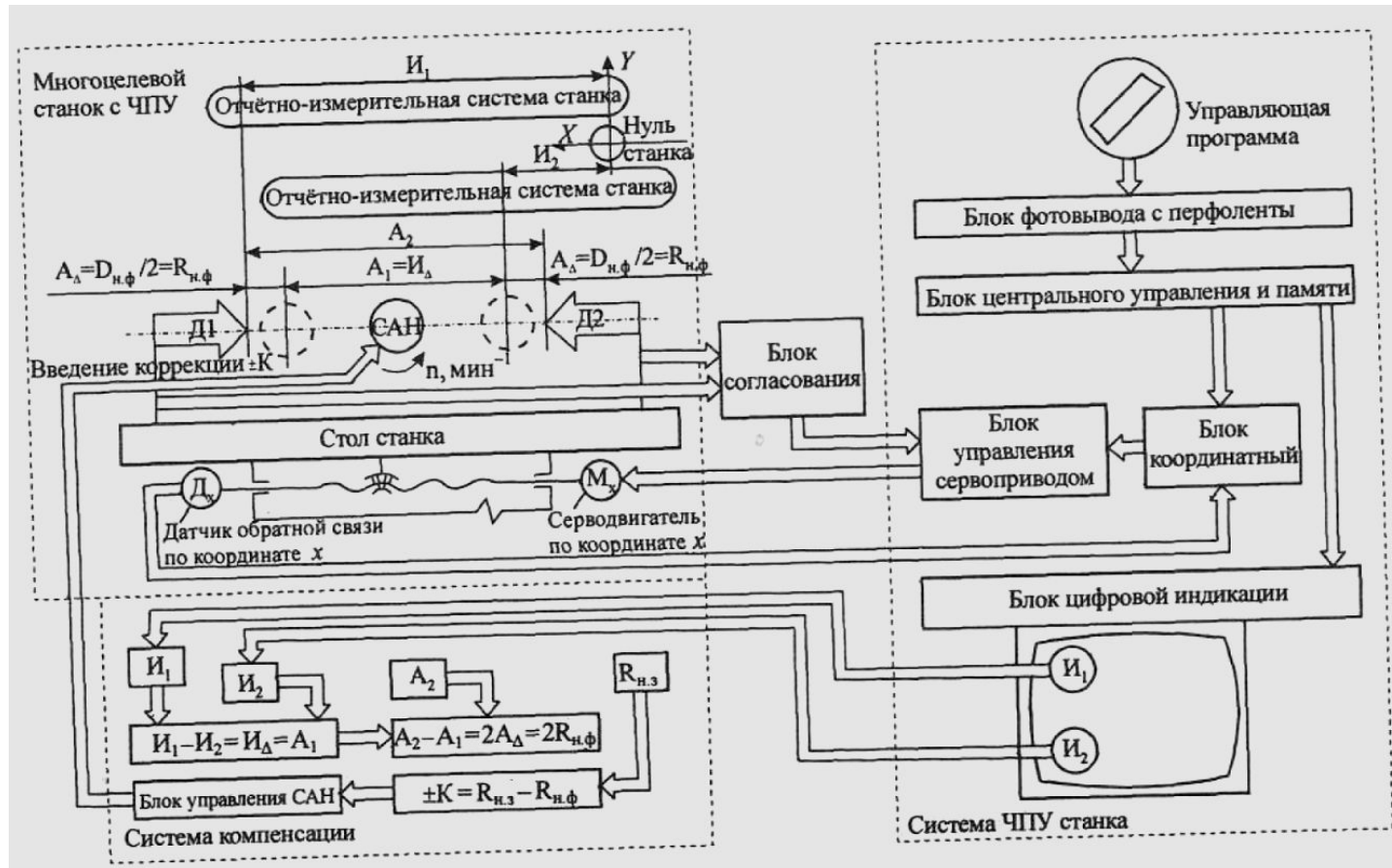


Устройства для автоматической поднастройки инструмента на размер в процессе работы

- Для повышения размерной стойкости инструментов, которая по величине меньше стойкости до полного износа инструмента, когда процесс резания становится невозможным, применяют самые различные устройства для автоматической поднастройки инструмента на размер в процессе работы. Один из примеров такого устройства схематично представлен на рис. 4. Измерительное устройство станка контролирует размер отверстия и при его приближении к границам допуска дает команду на осуществление поднастройки. При этом тяга 1 с конической частью перемещается вдоль оси и через стержни 2 разжимает упругие элементы резцовой головки 3, регулируя, таким образом, диаметр расточки D .
- Рисунок 4 - Расточная оправка с автоматической поднастройкой на размер



Эффективная система автоматической настройки (САН) расточных оправок металлорежущих станков



- Рисунок 5 – Структурная схема автоматической настройки расточных оправок

Повторительно-обобщающие вопросы

- 1. Чем отличается номенклатура режущих инструментов, применяемых в автоматизированном производстве, от применяемой на универсальных станках?
- 2. Какие сверла получили широкое распространение для обработки отверстий? Назовите достоинства.
- 3. Какие инструменты используют для сокращения числа переходов?
- 4. Что используют для обеспечения быстросменности инструмента?
- 5. Дайте определение понятию «Мехатроника».

Тестовые задания

- В заданиях 1 – 4 один или несколько вариантов правильных ответов.
-
- 1. К номенклатуре режущих инструментов, применяемых в автоматизированном производстве, применяют
 - А. более жесткие требования
 - Б. более мягкие требования
 - В. требования по точности размеров
 - Г. требования по форме и качеству заточки
 - Д. требования по твердости
 - Ответ: __, __, __, __, __, __.
- 2. Во вновь разработанных конструкциях режущих инструментов широко используются СМП:
 - А. в резцах
 - Б. в протяжках
 - В. в сверлах
 - Г. фрезях
 - Ответ: __, __, __, __.

Тестовые задания. Продолжение

- 3. Для обработки отверстий широкое применение нашли:
 - А. расточные резцы
 - Б. перовые сверла
 - В. быстрорежущие сверла
 - Г. твердосплавные сверла с внутренним подводом СОЖ
 - Д. сверла, оснащенные СМП
 - Ответ: __, __, __, __.

- 4. Для сокращения числа переходов используются
 - А. ступенчатые сверла
 - Б. зенкеры-развертки
 - В. сверла-метчики
 - Г. сверла-фрезы
 - Д. наборы фрез
 - Ответ: __, __, __, __.

Тестовые задания. Продолжение

- В задании 5 впишите недостающие слова
-
- 5. Мехатроника — это _____, _____, базирующееся на использовании _____, _____, _____, для создания _____ движения рабочих органов машин и средств управления ими.

Спасибо за внимание!