

Тема 1.5.3. Алгоритм проектирования технологических процессов обработки.

Технологическим процессом называется часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению или определению состояния предмета труда.

В результате этих действий последовательно изменяются и контролируются размеры, форма, шероховатость и состояние поверхности, внешний вид и внутренние свойства изделий. В зависимости от вида действий различают технологические процессы механической обработки, сборки, литья, обработки давлением, термической обработки, нанесения покрытий и т. д.

Технологический процесс состоит из технологических операций.

Технологической операцией, согласно ГОСТ 3.1109–82, называется законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Операция выполняется одним или несколькими исполнителями над одним изделием без перехода к обработке другого изделия. Операция может включать неоднократную установку и снятие заготовки, смену инструмента, вида обработки, приспособлений, контрольно-измерительных устройств и т. д. При выполнении технологической операции заготовка может быть обработана полностью или только частично даже при одном виде обработки. Содержанием операции определяется трудоемкость ее выполнения и размер заработной платы рабочих.

В документации на технологический процесс наименование операции механической обработки записывается именем прилагательным в именительном падеже от вида оборудования, на котором выполняется данная операция.

Например: токарная, фрезерная, сверлильная и т. д. Нумеруются операции числами ряда арифметической прогрессии, кратными 5. **Например:** 5, 10, 15 и т. д. (ГОСТ 3.1129–93, п. 5.3). Это необходимо для резервирования позиций в случае внесения изменений в технологический процесс.

Последовательность технологических операций обработки или сборки изделий, записанных в порядке их выполнения, называется *технологическим маршрутом*. Согласно ГОСТ 3.1109–82 **технологическая операция** состоит из следующих элементов:

- *установ* — это часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок или собираемой сборочной единицы. Если операция выполняется полностью при неизменном закреплении заготовки, то говорят, что она выполняется за один установ;

- *технологический переход* — это законченная часть технологической операции, которая выполняется одними и теми же средствами

технологического оснащения при постоянных технологических режимах и положении заготовки. При механической обработке в пределах одного технологического перехода остаются неизменными: инструмент, приспособление, положение заготовки и технологические режимы обработки, т. е. подача, скорость резания или частота вращения шпинделя. Наименование технологического перехода записывается глаголом в неопределенной форме, который соответствует методу механической обработки. Например: точить, сверлить, фрезеровать и т. д.;

• *вспомогательный переход* — это законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предмета труда, но необходимы для выполнения технологического перехода. Примерами вспомогательного перехода являются установка и снятие заготовки на станке, смена инструмента, взятие пробных стружек при настройке станка на размер и т. д. Наименование вспомогательного перехода записывается глаголом в неопределенной форме, который соответствует выполняемому действию. Например, установить, снять, закрепить и т. д. В технологической документации технологические и вспомогательные переходы нумеруются цифрами 1, 2, 3...

Структурными элементами технологического перехода являются рабочий ход и вспомогательный ход.

Рабочий ход — это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, которая сопровождается изменениями формы, размеров, качества поверхности или свойств заготовки.

Вспомогательный ход — это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода.

Примером вспомогательного хода является подвод инструмента к заготовке, перемещение его в исходное положение после выполнения рабочего хода и т. д.

Структурным элементом перехода является прием.

Прием — это законченная совокупность действий человека, необходимых для выполнения перехода или его части и объединенных одним целевым назначением. Например, вспомогательный переход «установить и снять заготовку» включает следующие приемы: взять заготовку, установить ее в приспособление, закрепить, открепить заготовку после обработки, снять заготовку со станка. Вспомогательный переход по замене инструмента включает такие приемы: взять инструмент, установить его в шпиндель станка, извлечь его из шпинделя.

При обработке заготовок на станках, где инструмент или заготовка закрепляются в поворотных устройствах, структурным элементом технологической операции является позиция.

Позиция — это фиксированное положение, занимаемое закрепленной заготовкой или собираемой сборочной единицей относительно инструмента или неподвижной части оборудования при выполнении определенной части операции. Иными словами, позиция — это фиксированное положение заготовки и инструмента относительно друг друга на станках с поворотными устройствами, например, на токарноревольверных станках. Изменение позиции производится поворотом заготовки или инструмента относительно друг друга. В технологической документации позиции обозначаются римскими цифрами I, II, III и т. д.