

жон опорный винт, но даже при самых неблагоприятных условиях контакта напряжения не превышают предела текучести для материала винта, а также меньше допустимых напряжений на смятие на торце винта. Для увеличения долговечности винта его необходимо изготавливать из сталей  $\sigma_b < 120 \cdot 10^7$  Па и повышать прочность одним из методов упрочнения, а также увеличивать радиусы скругления во впадинах резьбы. В других элементах крепления возникающие контактные нагрузки меньше допустимых напряжений. Результаты этого анализа были использованы для дальнейшего совершенствования описанной конструкции сборного резца.

УДК 621.219

Н.И.Жигалко, канд. техн. наук (БПИ),  
П.Л.Розенталь, канд.техн.наук (ИТК АН БССР)

#### ВОПРОСЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИАЛОГОВОГО РЕЖИМА ПРИ ОСНАЩЕНИИ МНОГОИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ИНСТРУМЕНТАМИ

Опыт формализации процесса оснащения операций при многоинструментальной обработке показал необходимость учета при алгоритмизации большого числа различных условий, вытекающих из логики процесса оснащения. Как следствие получаются громоздкие и плохо обозримые алгоритмы, которые требуют длительного времени для их разработки. Вместе с тем в процессе алгоритмизации часть вариантов, как правило, выпадает из рассмотрения. Представление процесса оснащения в виде некоторой последовательности задач, выполняемых в диалоговом режиме, во многом избавляет от необходимости разрабатывать сложные алгоритмы анализа вариантов. В связи с чем применение диалога при оснащении инструментами многоинструментальной обработки является перспективным направлением при формализации этого процесса. Предварительно процесс разбивается на ряд этапов и для каждого из них определяются места обращения к дисплею.

Принцип определения типоразмеров режущих или вспомогательных инструментов состоит в том, что сначала они ищутся в массивах нормализованных инструментов, а если не могут быть найдены, то проектируются.

При нахождении типоразмеров режущих инструментов диалог целесообразно применять на этапе определения места установки направляющей втулки на инструменте. Предварительно определив

типоразмеры режущего инструмента, последний необходимо установить относительно обрабатываемой поверхности в положение конца рабочего хода и разместить на направляющей части инструмента кондукторную втулку. Затем следует проанализировать: 1) достаточна ли длина направляющей части инструмента с учетом размещения на ней элементов направления; 2) достаточно ли пространства для втулки в месте ее размещения.

Анализ по первому условию производится на основе вывода на экран дисплея графического фрагмента (рис. 1). Параметры  $a$ ,  $a'$  и др., определяющие расположение инструмента относительно детали, вычисляются автоматически по программе оснащения. Если расстояние  $a'$  по оценке оператора-проектировщика достаточно для схода стружки, то выбранный типоразмер удовлетворяет данному условию. Если расстояние  $a'$  мало, то оператор с помощью светового пера смещает втулку несколько вниз, если позволяет размер  $a$ . В противном случае необходимо выбрать другой тип инструмента с большей длиной направляющей части и повторить процедуру проверки. Особенность оценки этого параметра состоит в том, что в зависимости от вида и диаметра инструмента (сверло, зенкер, развертка и др.) его величина может быть различной.

Реализация второго условия производится на основе вывода на экран дисплея графического фрагмента (рис. 2). Вывод фрагмента производится в случае, если имеется близко расположенная от обрабатываемой поверхности свободная поверхность. Проверяется наличие зазора  $b$  между свободной поверхностью и корпусом кондукторной плиты. Если зазор есть, то конструкция удовлетворительна, если зазора нет или величина его слишком мала, то следует перейти к обработке с направлением по вспомогательному инструменту.

При выборе вспомогательных инструментов в режиме диалога проверяются два условия.

В первом случае анализ выполняется на основе выводимых на экран дисплея фрагментов (рис. 3). В каждом конкретном случае необходимо соблюдение минимальных зазоров  $c$  и  $d$ , размеры которых оцениваются оператором-проектировщиком. В случае недостаточности зазора или его отсутствия следует выбрать режущий инструмент с направляющей частью большей длины или принять специальное решение.

После выбора типоразмеров вспомогательных инструментов проверяется их непересечение друг с другом. На экране дисплея высвечивается фрагмент (рис. 4) с видом на торец шпиндельной коробки и изображением расположения шпинделей со вспомогательными инструментами. Относительно оси каждого шпин-

для высвечивается минимальный диаметр соответствующего вспомогательного инструмента и визуально проверяется их непересечение друг с другом. В случае пересечения каких-либо двух инструментов назначается другой тип вспомогательного инструмента с меньшим максимальным диаметром, и проверка производится вновь.

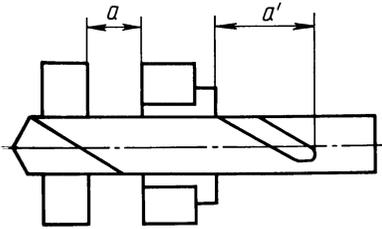


Рис. 1. Длина направляющей части инструмента.

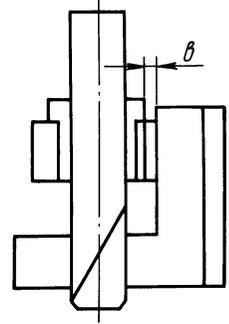


Рис. 2. К проверке размещения кондукторной втулки относительно обрабатываемой детали.

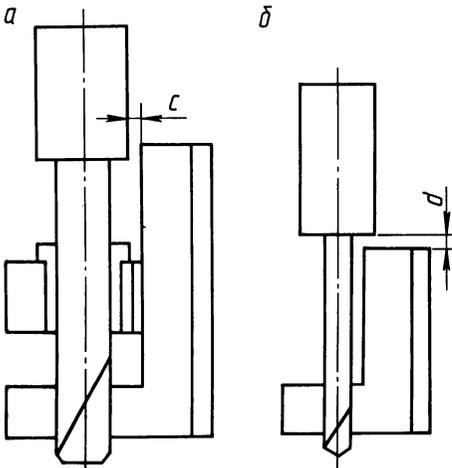


Рис. 3. Расположение вспомогательного инструмента относительно обрабатываемой детали.

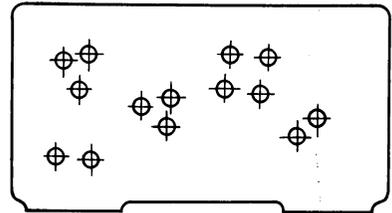


Рис. 4. Взаимное расположение вспомогательных инструментов.

При программировании вычерчивания конструкций инструментов (например, в многоинструментальной наладке) диалог наиболее целесообразно применить при проверке на взаимное непересечение размерных чисел, выносков с обозначениями типоразмеров инструментов с размерными линиями и т. п.

Проведенный анализ полезен при алгоритмизации процессов оснащения многоинструментальных операций стержневыми инструментами в диалоговом режиме.