

+ $0,037\alpha + 7,07$ и определена геометрия шнекового сверла, обеспечивающего минимальную усадку стружки: $2\varphi = 105^\circ$, $\chi = 15^\circ$, $\tau = 7^\circ$, $\alpha = 6^\circ$.

Минимальная усадка стружки наблюдается для наименьшего заднего угла. Это свидетельствует об уменьшении нормальной силы, повышении коэффициента трения на задней поверхности и приводит к выделению большего количества теплоты и увеличению износа сверла. Поэтому для обеспечения высокой стойкости следует принимать в качестве оптимального противоположное значение заднего угла, т.е. величину 18° . Это совпадает с результатами стойкостных испытаний этих сверл [1].

Передний угол, обеспечивающий минимальную усадку стружки и являющийся оптимальным с точки зрения сил резания, совпадает с оптимальным значением, полученным при проведении стойкостных испытаний. Разные величины углов при вершине, оптимальные для стойкости и усадки, связаны с тем, что усадка стружки определялась для случая свободного резания, а при сверлении осуществляется несвободное резание.

Резюме. Коэффициент усадки стружки может быть использован для оптимизации углов заточки сверла.

Л и т е р а т у р а

1. Ящерицын П.И. и др. Закономерности процесса резания стальных шнековыми сверлами. Вильнюс, 1974.

УДК 621.951.4

Ю.А. Новоселов, канд.техн.наук,
Г.М. Мешеряков

РЕЗЕЦ С ПИРАМИДАЛЬНОЙ РЕЖУЩЕЙ ПЛАСТИНКОЙ

Анализ конструкций существующих сборных резцов с многогранными режущими пластинками показывает, что в их основе лежит одно из двух принципиальных технических решений.

Первое техническое решение (рис. 1, а) состоит в том, что режущая пластинка 2 базируется, например у резцов конструкции ВНИИ, по центрирующему штифту 3 и плоскому скосу сквозного паза державки 1 и крепится винтом 5 посредством внешнего или внутреннего клина 4. К преимуществам данного технического решения относится простота режущей пластинки, имеющей призматическую форму, и простота головной части

державки – пазы под режущую пластинку и клин в державке выполняются на практике путем фрезерования напроход, что обеспечивает возможность изготовления таких резцов в условиях любого инструментального цеха.

Недостатки данного типа резцов состоят в следующем: 1) клиновой зажим твердосплавной пластинки в связи с неблагоприятным распределением усилий приводит режущую пластинку к перекосу и вызывает ее поломку на повышенных режимах; 2) при зажиме твердосплавной пластинки распорным клином усилие зажима воспринимается штифтом по узкой площадке, в результате чего на контактном участке пластинки возникают при зажиме весьма высокие внутренние напряжения, приводящие нередко к растрескиванию пластинки; 3) отрицательный передний угол, численно равный заднему углу; 4) невозможность при необходимости применить надежные устройства для ломания стружки.

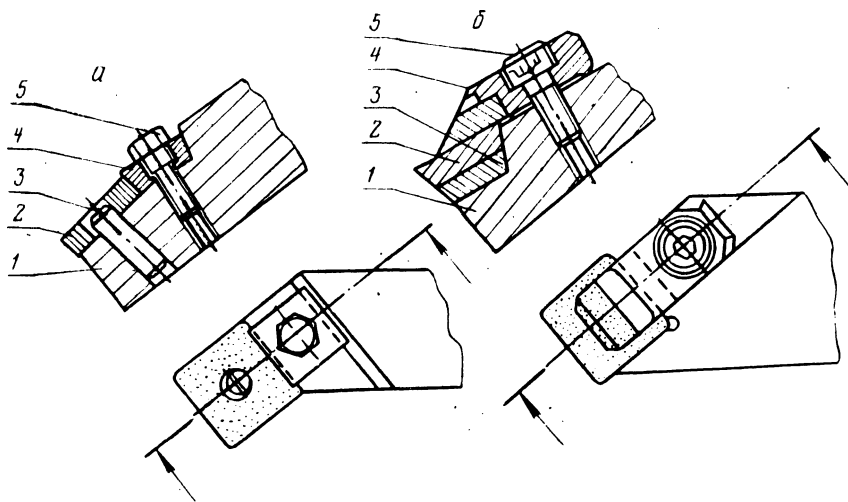


Рис. 1. Сборные резцы разных конструкций: а – резец ВНИИ; б – резец фирмы Сандвик Коромант.

Второе техническое решение (рис. 1,б) основано на том, что режущая пластинка 2 в форме усеченной пирамиды без отверстия базируется по основанию и боковым сторонам (две стороны) точного углового гнезда державки 1 резца и крепится прихватом 4 посредством винта 5. Резец снабжается подкладной пластинкой 3 из инструментального материала. Образцом такого типа резцов является резец фирмы Сандвик Коромант. Преимущества этих резцов заключаются в следующем: 1) прихват,

зажимающий режущую пластинку сверху, обеспечивает надежное прижатие ее к опорной пластинке державки, не вызывает больших внутренних напряжений; 2) пирамидальная форма режущей пластинки дает возможность выполнить положительный передний угол, причем на всех трех одновременно используемых режущих кромках; 3) резец снабжен стружколомом.

Вместе с тем и эти резцы не свободны от недостатков. Они состоят в следующем: 1) при отсутствии базирования пластинки на центральной штифт предъявляются весьма высокие требования к точности угловых размеров закрытого гнезда под режущую пластинку. Эту точность очень трудно получить на практике, так как гнездо под пластинку не может быть обработано напроход; 2) отсутствие регулировки стружколома.

На основании дифференцированного анализа резцов двух рассмотренных технических решений авторами была усовершенствована конструкция сборного резца с механическим креплением режущей пластинки. При этом была одновременно реализована большая часть преимуществ обоих технических решений и устранены многие их недостатки.

Резец (рис.2) состоит из державки 1, режущей пластинки 2, подкладки 3, прихвата - стружколома 4, специального штифта 6, крепежного 5 и регулировочного винтов 7. Гнездо под режущую пластинку и подкладку в державке резца выполняется в виде сквозного паза методом фрезерования напроход, чем обеспечивается высокая технологичность изготовления. За счет наклона режущей пластинки вниз от режущей кромки резцу обеспечивается оптимальный положительный передний угол. Поэтому для выполнения заднего угла затачиваются боковые грани режущей пластинки и подкладки. Наклон боковых граней определяется суммой переднего и заднего углов.

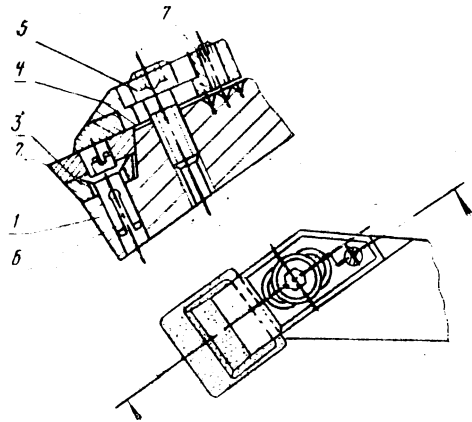


Рис. 2. Резец НПИ.

Базирование режущей пластинки 2 осуществляется боковым скосом державки с углом, равным углу заточки боковых граней пластинки, и эксцентричным штифтом 6 с разрезным пружинным посадочным концом. Выбор зазора между скосом дер-

жавки и базовой режущей пластинкой с одновременным предварительным закреплением последней производят поворотом эксцентричного штифта вокруг оси с помощью отвертки. Окончательное закрепление пластинки осуществляется сверху прихватом – стружколомом, оснащенным твердым сплавом.

Резюме. Предлагаемый резец был испытан в производственных условиях и показал высокую жесткость и высокую экономическую эффективность. Производительность обработки повышалась на 30 – 40%.

УДК 621.919.025

Н.И. Жигалко, канд.техн.наук,
А.К. Савченко

ОБРАБАТЫВАЕМОСТЬ ПЛАСТМАСС ПРОТЯГИВАНИЕМ

Многие детали из пластмасс требуют дополнительной обработки резанием. Особенности структуры и физико-механических свойств пластмасс существенно отличают их механическую обработку от обработки металлов резанием. Различие структуры пластмасс и металлов определяет процесс стружкообразования, который протекает иначе, чем у металлов. Можно считать, что все материалы с кристаллическим строением имеют практически одинаковые свойства в различных направлениях. Механические же свойства пластмасс и других слоистых материалов различны в различных направлениях.

Низкая теплопроводность пластмасс, в сотни раз меньшая, чем у металлов, обуславливает слабый отвод теплоты в обрабатываемую деталь и с образуемой стружкой. Возникшая теплота концентрируется в поверхностном слое обрабатываемой детали на глубине не более 0,15...0,3 мм [1,2]. В силу этого процесс образования стружки при обработке пластмасс происходит в основном за счет упругих деформаций. Несмотря на то, что общее количество выделенной теплоты при резании пластмасс обычно значительно меньше, чем при обработке металлов, температура поверхностного слоя детали может быть довольно высокой, и под действием резких динамических нагрузок при резании происходит разложение поверхностного слоя пластмассы, что служит причиной образования расслоений, задиров, вырывов на обработанной поверхности и других видов брака.