

УДК 621.924.8
621.787

Комбинированная обработка деталей

А. Л. АБУГОВ, инженер;
И. Л. БАРШАП, канд. техн. наук

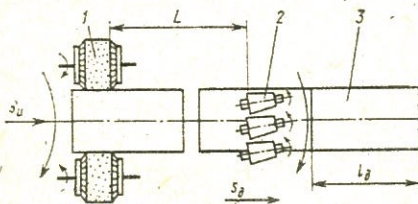
Применяемые в машиностроении сварные детали после зачистки поверхности нередко требуют отделки и упрочнения. В этом случае наиболее эффективна режущо-деформирующая обработка. В качестве отделочно-зачистной и упрочняющей обработки цилиндрических деталей предлагается применять комбинированный процесс иглофрезерования и поверхностного пластического деформирования (ППД).

Наряду с зачисткой поверхности он обеспечивает при обработке низкоуглеродистых сталей, например стали 10, получение поверхности со следующими параметрами: среднее арифметическое отклонение профиля $Ra = 0,28 \dots 0,35$ мкм, наибольшая высота неровностей $R_{п.ч} = 2 \dots 3$ мкм, средний шаг неровностей профиля $S_m = 550 \dots 700$ мкм, средний радиус неровностей профиля $r = 0,8 \dots 2,0$ мм, продольная волнистость $W_{пр} = 0,7 \dots 1,2$ мкм, микротвердость $H_{ц} = 2210 \dots 2540$ МПа (при исходной 160 МПа), глубина наклепанного слоя до $0,15$ мм.

Комбинированный процесс иглофрезерования и ППД в условиях поточной обработки требует, чтобы торцы соседних деталей, следующих в едином потоке и обрабатываемых иглофрезами и деформирующими элементами, не соприкасались друг с другом. Это исключает взаимное влияние колебаний минутных подач при иглофрезеровании и ППД, повышает качество обработки (а. с. 1355467). Для этого минутная подача деталей при ППД должна быть на $1 \dots 20\%$ больше минутной подачи при иглофрезеровании, а иглофрезы и деформирующие элементы установлены на расстоянии, большем длины детали.

Иглофрезы 1 и деформирующие элементы 2, установленные на расстоянии L , большем длины l_d детали 3, вращаются вокруг детали (либо вращается деталь), а иглофрезы, кроме того, вращаются вокруг своих осей. Для обеспечения самоподачи при ППД деформирующие элементы установлены под углом к оси детали, а благодаря контакту с деталью вращаются вокруг своих осей.

С помощью подающего устройства деталь подается в зону иглофрез с



минутной подачей s_n . После обработки иглофрезами деталь потоком перемещается с той же подачей s_n до захвата ее деформирующими элементами, которые перемещают детали с минутной подачей s_d . При ППД минутная подача в $1,01 \dots 1,2$ раза больше минутной подачи при иглофрезеровании. Этим обеспечивается отделение детали, обрабатываемой деформирующими элементами, от детали, обрабатываемой иглофрезами.

Комбинированную обработку можно производить на автоматических установках, состоящих из бункерного загрузочного устройства, иглофрезерного станка и устройства ППД. В иглофрезерном станке предусмотрена бесцентровая обработка, при которой специальные приводные ролики сообщают вращение детали.

Комбинированную обработку иглофрезерованием и ППД рекомендуется также применять в качестве механической подготовки поверхностей деталей перед нанесением гальванических покрытий.

УДК 621.951.522.025.77

Повышение работоспособности бытовых сверл

М. Ц. ДИДАНОВ, канд. техн. наук;
Р. М. НАРТЫЖЕВ, инженер

В бытовых условиях для сверления неметаллических материалов (гранита, мрамора, керамических плит, фарфора, кирпича, туфа и др.), имеющих различную прочность, применяются алмазные сверла диаметром $5 \dots 8$ мм. Несовершенство конструкции выпускаемых алмазных сверл, а также отсутствие четких рекомендаций по их применению, учитывающих специфику работы таких инструментов, ограничивают их использование в быту, вызывают оправданные претензии покупателей к изготовителю, так как цены на них достаточно высокие (около 3 р. за комплект из двух сверл).

Наиболее широко выпускаются алмазные сверла кольцевой и перовой конструкций, не требующие для изготовления сложной оснастки. Однако отличаются они низкой производительностью, создают большие осевые усилия при сверлении (перовые сверла) и засаливаются (кольцевые сверла). Более совершенными являются сверла с эксцентричным расположением алмазного слоя (СЭР) и с подковообразным профилем (СПП), хотя и они не лишены определенных недостатков (плохое направление при врезании из-за наличия плоского торца, засаливаемость внутренней полости сверл СЭР, незначительная износостойкость).

В целях повышения стойкости сверл СПП их наиболее уязвимое

место (переход канавки к наружному диаметру, см. рис. а) следует упрочнить, выполнив внутренний паз в виде эвольвенты (рис. б), что увеличивает массивность уголка, определяемую углом β . Выполнение пазов не только не усложняет технологию изготовления корпусов сверл, но и упрощает ее, так как для этого разработано многоместное касетно-барabanное приспособление, позволяющее фрезеровать на зубофрезерном станке одновременно $50 \dots 80$ заготовок. Для улучшения направления при врезании торец сверл выполняется в виде конуса.

В сверлах СЭР (рис. в) предлагается предусмотреть боковое отверстие в корпусе сверла на расстоянии $15 \dots 20$ мм от торца (рис. г), что исключает засаливаемость инструмента данного типа. В инструкциях к пользованию алмазными сверлами СЭР рекомендуется частое их окунание в сосуд с водой для охлаждения и вымывания шлама из внутренней полости. Однако зачастую при сверлении отдельных материалов образуется «глухая пробка», которую необходимо размачивать с обеих сторон, что облегчается созданием бокового отверстия.

Была проведена сравнительная оценка работоспособности алмазных сверл (диаметр 8 мм) различных конструкций (кольцевых, перовых, СЭР и СПП) при сверлении различных неметаллических материалов с помощью электродрели ИЭ-1031А (частота вращения шпинделя 970 мин⁻¹, глубина 30 мм). Сверла периодически охлаждали, окуная в сосуд с водой. По мере затупления алмазной головки сверла ее вскрывали, производя сверление пяти-

