

## **ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ ОСЕВЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ**

**старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения»**

**Желтухин Андрей Владимирович**

**студент 3-го курса Мифтахов Наиль Джамильевич**

**Ташкентский государственный технический университет имени Ислама  
Каримова, Узбекистан**

Многие наиболее распространенные детали, применяемые в машинах и механизмах различного назначения, содержат отверстия. Несмотря на достаточно хорошо разработанную технологию обработки отверстий, вопросы, касающиеся обеспечения качества обработки при высокой производительности, еще до конца не решены.

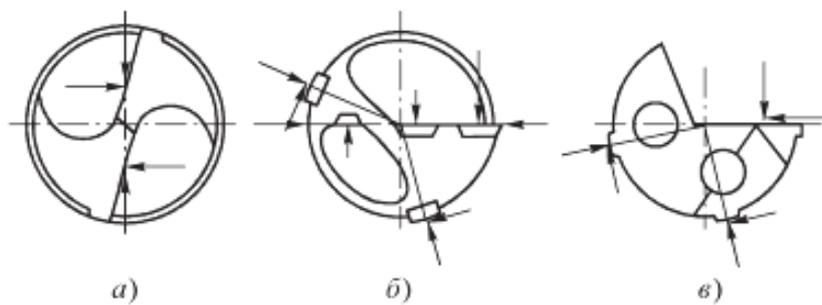
Трудности обработки возрастают с увеличением длины отверстия. Поэтому для достижения требуемой точности и получения заданного качества поверхностного слоя обработку производят за несколько проходов, что снижает производительность.

На сложность процесса обработки указывает тот факт, что более, чем 10 развитых стран (США, Германия и др.) создали специальную ассоциацию «Boring and Trepanning Associating» (BTA), владеющую монополией в области разработки, изготовления и освоения производств специального оборудования, оснастки и технологии для обработки глубоких отверстий [1].

Обработка отверстий мерными инструментами, например спиральными сверлами, начиная с глубины  $(3...5) \cdot D$ , где  $D$  — диаметр отверстия, становится малоэффективной, а зачастую вообще невозможной.

Это объясняется, главным образом, малой жесткостью инструмента и трудностями подвода СОЖ в зону резания и отвода стружки. Малая жесткость консольно закрепленного мерного инструмента приводит к уводу осей обработанных отверстий, а также к вибрациям, снижающим стойкость инструмента, точность обработки и качество поверхностного слоя.

Самым эффективным способом, позволяющим свести до минимума увод осей отверстий и повысить точность их диаметральных размеров, является способ базирования рабочей части инструмента на поверхность обработанного отверстия. Для этого в инструменте предусматривают такое расположение лезвия (лезвий), когда специально создается радиальная составляющая силы резания, прижимающая направляющие инструмента к поверхностям отверстия, обработанного впереди идущим лезвием (лезвиями) (рис. 1). Благодаря этому повышается точность обработки, а за счет выглаживающего действия направляющих уменьшается шероховатость поверхностного слоя отверстий.



**Рис. 1. Системы сил, действующих в поперечном сечении:  
а — спирального сверла; б — сверла БТА; в — ружейного сверла**

Мерные инструменты, работающие по указанному принципу, относят к инструментам с определенностью базирования (сверла ружейные, БТА, эжекторные, кольцевые, расточные инструменты БТА и др.). Остальные мерные инструменты, используемые при обработке глубоких отверстий, относят к инструментам без определенности базирования (сверла перовые, спиральные, шнековые, протяжки, хоны и др.).

В современных конструкциях мерных режущих инструментов подвод СОЖ в зону резания при обработке глубоких отверстий достигается:

- а) поливом;
- б) через отверстия в корпусе инструмента (сверла перовые, спиральные, ружейные и др.);
- в) через кольцевой зазор между наружной поверхностью стебля инструмента и стенками обрабатываемого отверстия (сверла БТА, расточные инструменты БТА и др.);
- г) через кольцевой зазор между наружной и внутренней трубами стебля и отверстия в головке инструмента (эжекторные сверла).

При этом отвод стружки осуществляется:

- а) вымыванием струей СОЖ, подаваемой поливом или под давлением через корпус инструмента (сверла спиральные, ружейные, БТА и др.);
- б) с помощью струйного насоса (эжекторные сверла);
- в) периодическим выводом инструмента из обрабатываемого отверстия (сверла перовые, спиральные);
- г) с помощью винтовых стружкоотводящих канавок (сверла перовые, спиральные, шнековые) [2].

### Используемая литература

1. Отений Я.Н., Смольников Н.Я., Ольштынский Н.В. Прогрессивные методы обработки глубоких отверстий: Многография / ВлогГТУ. – Волгоград, 2003. – 136 с.
2. Кираснов С.В., Гречишников В.А., Григорьев С.Н., Схиртладзе А.Г. Обработка глубоких отверстий в машиностроении: справочник / под общ. ред. С.В. Кираснова. М.: Машиностроение, 2010. 344 с.: ил.