

ДРОБЛЕНИЕ СТРУЖКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ГЛУБОКИХ ОТВЕРСТИЙ

старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения»

Желтухин Андрей Владимирович

студент 3-го курса Галиев Тимур Ренатович

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама
Каримова, Узбекистан,

Как показывает производственная практика, основной проблемой при сверлении является отвод стружки. Эта проблема связана с ограниченным пространством для отвода стружки между поверхностью стружечной канавки и поверхностью просверленного отверстия [1].

Одним из основных факторов, определяющих возможность осуществления процесса обработки глубоких отверстий лезвийными инструментами с высокой производительностью, точностью и качеством поверхностного слоя, является форма образующейся стружки. Для получения наиболее благоприятной формы стружки в виде небольших кусочков ее необходимо раздробить по ширине и длине. В зависимости от конструкции инструмента это делается по-разному.

Перовые сверла дробят стружку по ширине с помощью стружкоразделительных канавок, заточенных на задних поверхностях режущих пластин и расположенных в шахматном порядке по обе стороны оси сверла. Дробление стружки по длине осуществляют посредством стружколомающих порожков, заточенных на передних поверхностях режущих пластин, а также путем периодического вывода сверла из отверстия. Этот прием используют также при сверлении отверстий спиральными сверлами. Для большинства конструкций инструментов с определенностью базирования оптимальная форма стружки по данным фирмы Gebrüder Heller должна представлять собой короткие завитые кусочки, по форме близкие к цифре «6» длиной $(0,1 \dots 0,2) \cdot d$, где d — диаметр сверла (рис. 1).

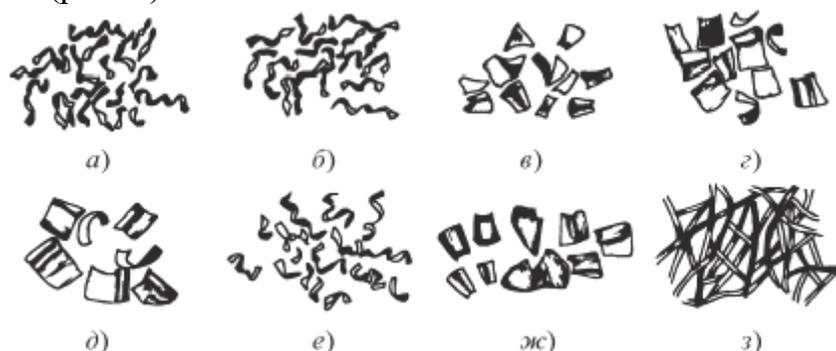


Рис. 1. Оптимальная форма стружки при обработке глубоких отверстий инструментами с определенностью базирования: а — ружейными сверлами; б — кольцевыми сверлами с наружным отводом стружки; в — сверлами БТА; г — кольцевыми сверлами БТА; д — расточными головками БТА; е — плавающими двухлезвийными расточными блоками; ж — эжекторными сверлами; з — недопустимая форма стружки

Исключение здесь составляют ружейные сверла, для которых характерна относительно длинная гофрированная стружка, которая хорошо удаляется СОЖ, так как оказывает большое гидравлическое сопротивление жидкости.

Однолезвийные головки сверл БТА дробят стружку по ширине с помощью двух или трех (в зависимости от диаметра головки) торцевых уступов. Многолезвийные головки сверл БТА и эжекторных сверл делят стружку по ширине за счет расположения режущих пластин по обе стороны оси головки. Дробление стружки по длине одно и многолезвийными головками сверл БТА и эжекторных сверл осуществляют с помощью стружкодробящих порошков, расположенных на передних поверхностях режущих пластин и получаемых заточкой или прессованием с последующим спеканием. В этой связи появляется необходимость определения следующих параметров порошков, обеспечивающих получение стружки транспортабельной формы: высота h , длина l , радиус закругления r ($r = h$).

На практике эта задача часто решается подбором параметров порошка или путем построения диаграммы дробления стружки в зависимости от диаметра инструмента, режимов резания, обрабатываемого материала, параметров порошка и применяемой СОЖ.

Однако построение диаграммы дробления стружки — весьма затратное мероприятие, так как требует большого количества инструментов, обрабатываемого материала, СОЖ и времени. Поэтому более экономичной является методика, моделирующая процесс обработки глубокого отверстия течением.

Суть ее заключается в следующем:

1. Получают картину распределения коэффициента усадки стружки k_l по длине режущих кромок инструмента. При этом резцы должны иметь геометрические параметры, соответствующие параметрам исследуемого инструмента.

2. Получают картину распределения длины порошка l_n по режущим кромкам инструмента для обработки глубоких отверстий.

3. Проверяют правильность выбора параметров порошка непосредственно в процессе обработки глубокого отверстия [2].

Используемая литература

1. Макашин Дмитрий Сергеевич Зависимость вида стружки и качества отверстия, получаемого при сверлении титанового сплава ВТ-3 // ОНВ. 2011. №1 (97). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zavisimost-vida-struzhki-i-kachestva-otverstiya-poluchaemogo-pri-sverlenii-titanovogo-splava-vt-3> (дата обращения: 02.05.2024).

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.