

Эффективная обработка отверстий

Существует огромное разнообразие отверстий, отличающихся в первую очередь размерами – диаметром и глубиной. Однако при их изготовлении наибольшее значение имеют точность и качество обработанной поверхности. Обеспечение заданных требований во многом зависит от выбора типа сверла и метода обработки – именно они определяют результаты и, что не менее важно, эффективность сверления.

Сверла нового поколения ...

... позволяют одновременно повысить эффективность обработки и качество получаемых отверстий. Сегодня для этих целей, как правило, применяют три основных типа сверл: цельные твердосплавные, со сменными головками и со сменными пластинами.

Чтобы выбрать наиболее оптимальное решение, следует учесть ряд факторов.

Во-первых, необходимо проанализировать процесс обработки и оценить возможности станка, в частности:

- материал заготовки;
- характеристики станка (мощность, жесткость, точность, ограничения подачи и частоты вращения шпинделя);
- количество отверстий (единичное или массовое производство);
- подвод СОЖ (наружный или внутренний, качество СОЖ и тонкость фильтрации);
- качество закрепления инструмента (оснастка, биение шпинделя).

Далее следует определить требования, предъявляемые к обрабатываемому отверстию:

- диаметр;
- глубина;
- тип отверстия (сквозное или глухое, пересекающееся или нет, условия врезания и выхода сверла из отверстия);
- точность;
- качество обработанной поверхности.

Для обработки отверстий с высокой точностью ...

... предпочтительным выбором в большинстве случаев является цельное твердосплавное сверло. Но сегодня инновационное твердосплавное сверло, такое как CoroDrill 860, рассматривается скорее как средство достижения высокой эффективности обработки. При надежном закреплении и жесткой наладке оно обеспечивает получение большинства типов отверстий с точностью до IT8. Сочетание хорошего качества обработанной поверхности и высокой минутной подачи позволяет сократить стоимость изготовления одного отверстия.

CoroDrill 860 – это самое быстрое твердосплавное сверло на рынке на сегодняшний день. Оно представлено в диапазоне диаметров от 3 до 20 мм и предназначено, главным образом, для обработки сталей. Сверло CoroDrill 860 отлично справляется с обработкой пересекающихся отверстий и отверстий с фаской, а также с засверливанием в наклонную, выпуклую и вогнутую поверхности. Абсолютно новая геометрия вершины, улучшенная форма стружечных канавок и новая марка твердого сплава позволили значительно повысить эффективность этого сверла.



Цельные твердосплавные сверла CoroDrill 860 – лучший выбор для высокопроизводительной обработки отверстий с точностью до IT8.

Для обработки глубоких отверстий ...

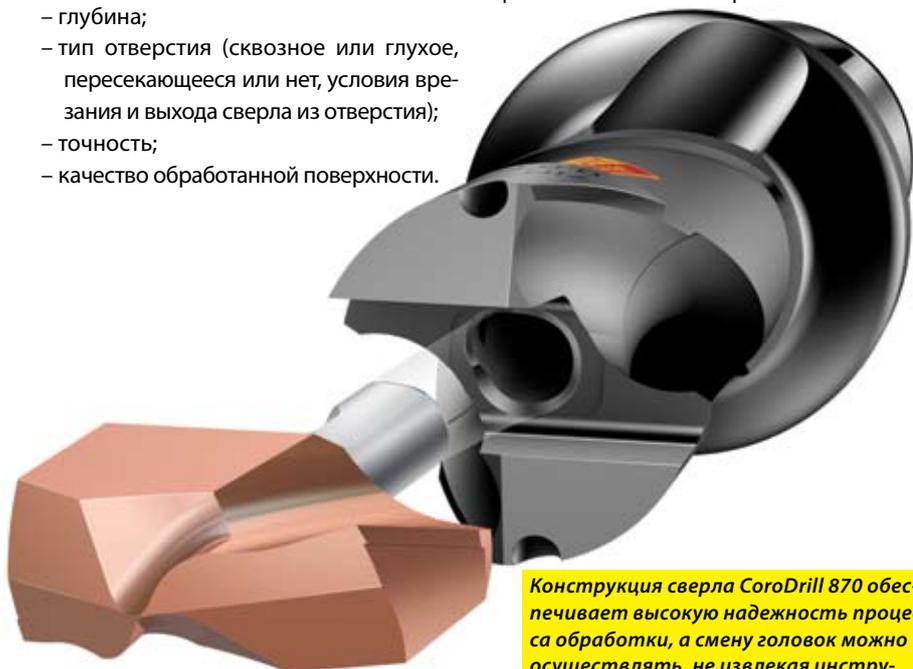
... с точностью до IT9 лучшим выбором является сверло со сменными головками. Сверло CoroDrill 870 с диапазоном диаметров от 12 до 26 мм позволяет сократить затраты на инструментальное оснащение. Оно обеспечивает высокую надежность процесса обработки, а смена головок может осуществляться даже в инструменте, закрепленном на станке.

Сверло CoroDrill 870 предназначено для обработки отверстий глубиной до 8xD, в том числе ступенчатых отверстий и отверстий с фаской. Превосходное качество поверхности достигается благодаря новой геометрии режущей кромки, а оптимизированная форма стружечных канавок обеспечивает беспрепятственную эвакуацию стружки. Еще одной важной отличительной особенностью данного сверла является простота его применения, так как зачастую головку приходится менять, не извлекая инструмент из патрона.

Для эффективной обработки отверстий ...

... диаметром от 12 до 80 мм широко применяются сверла со сменными пластинами. Это универсальное решение для получения отверстий глубиной от двух до пяти диаметров с точностью до IT12. Однако стоит отметить, что сверла этого типа могут обеспечить и более высокую точность при соответствующей предварительной настройке и использовании регулируемого патрона.

Сверло со сменными пластинами CoroDrill 880 – это универсальное, эффективное и надежное решение с широкой областью применения. Оно позволяет обрабатывать отверстия различных размеров и конфигураций в разнообразных материалах. Современные сверла Sandvik Coromant со сменными пластинами значительно изменились с момента своего появления на рынке. Сегодня их конструкция обеспечивает пошаго-



Конструкция сверла CoroDrill 870 обеспечивает высокую надежность процесса обработки, а смену головок можно осуществлять, не извлекая инструмент из станка.



Сверло со сменными пластинами CoroDrill 880 является универсальным и высокоэффективным решением, которое позволяет обрабатывать различные типы отверстий в разных материалах.

вое засверливание (Step Technology), что существенно повышает эффективность процесса. Также CoroDrill 880 может применяться для растачивания и для обработки методом винтовой интерполяции.

Сверление ...

... является относительно простой операцией. Однако для того, чтобы эффективно и с минимальными затратами изготовить отверстие, отвечающее заданным требованиям, необходимо учесть ряд важных моментов. Применение рекомендуемых режимов резания и оптимизация процесса сверления имеют смысл только при условии надежного закрепления инструмента.

Система и усилие закрепления оказывают определяющее влияние на стойкость сверла, точность и качество отверстия, уровень шума, надежность и эффективность обработки. Для закрепления



Корректное применение современных сверл позволяет полностью использовать их потенциал для обеспечения высокого качества и максимальной эффективности обработки.

сверла с традиционным цилиндрическим хвостовиком рекомендуется применять патрон ISO 9766, термпатрон, гидрорасплавный или цанговый патрон. Более современным, удобным и надежным решением являются сверла с соединением Coromant Capto.

Снижение радиального биения ...

... является необходимым условием для обеспечения требуемой точности отверстия и надежности при обработке вращающимися сверлами. Чрезмерное радиальное биение может привести к неравномерному износу ленточки сверла, увеличению диаметра отверстия и снижению качества обработанной поверхности. Также биение может стать причиной выкрашивания режущих кромок.

Твердосплавные сверла и сверла со сменными головками позволяют получать отверстия очень высокого качества, но результат во многом зависит от надежности закрепления и вылета инструмента. Рекомендуется работать с минимально возможным вылетом. Кроме того, необходимо обеспечить отсутствие загрязнений и повреждений на соединительных поверхностях инструментальной сборки. Патрон следует выбирать исходя из типа хвостовика инструмента и интерфейса шпинделя, при этом радиальное биение сверла в патроне не должно превышать 0,02 мм.

Для сверл со сменными пластинами ограничение радиального биения не такое строгое – 0,03 мм. Как правило, эти сверла применяются для обработки менее точных отверстий, в отличие от сверл с симметричной конструкцией, речь о которых шла выше. Большое биение инструмента приводит к получению отверстий большего или меньшего диаметра. В таких случаях поворот сверла в патроне на 180 градусов может положительно повлиять на результат обработки.

Регулировка положения сверла ...

... имеет большое значение при обработке невращающимися сверлами. Сверло закрепляется в револьверной головке, при этом необходимо обеспечить соосность сверла и шпинделя в допустимых пределах. Если регулировка выполнена недостаточно точно, то отверстие приобретет коническую форму или не удастся выдержать допуск на диаметр.

Для твердосплавных сверл и сверл со сменными головками расстояние между осями сверла и шпинделя станка не должно превышать 0,02 мм. Для сверл со сменными пластинами это ограничение составляет 0,03 мм. В последнем случае соосность может быть обеспечена поворотом инструмента на 90, 180 или 270 градусов. Измерение отклонения от соосности осуществляется при помощи индикатора часового типа и калибровочной оправки, которая закрепляется в патроне вместо инструмента. Альтернативным решением является применение сверла с четырьмя лысками на хвостовике, которое может быть установлено в патроне в четырех различных положениях. В каждом положении сверлятся отверстия, размер и форма которых позволяют сделать вывод о том, является ли соосность удовлетворительной.

Другие рекомендации

Назначая минутную подачу, необходимо оценить вероятность отжата сверла и обеспечить достаточную жесткость наладки. При обработке на небольших станках инструмент следует закреплять как можно ближе к центру револьверной головки. Также необходимо задать такое положение периферийной пластины, которое гарантирует отсутствие затираания корпуса сверла о заготовку вследствие отжата.

При высокоэффективном сверлении очень важно обеспечить дробление и отвод стружки. Необходимо также обратить внимание на способ подачи СОЖ: предпочтительным решением является внутренний подвод СОЖ непосредственно в зону резания.

Эффективность операции сверления зависит от корректного выбора типа сверла в соответствии с параметрами отверстия, точной настройки инструмента на станке и возможности оптимизировать процесс за счет повышения режимов резания и стойкости сверла.

ООО «Сандвик»

127018, Москва, Полковная ул., 1

www.sandvik.coromant.com/ru • e-mail: coromant.ru@sandvik.com

Телефон «Горячей линии технической поддержки» **8 800 200-4025**

