

Сверло. Виды.



Сверло —

режущий инструмент, предназначенный для сверления отверстий в различных материалах. Свёрла могут также применяться для **рассверливания**, то есть увеличения уже имеющихся, предварительно просверленных отверстий, и **засверливания**, то есть получения несквозных углублений.



По конструкции рабочей части бывают:

- **Спиральные (винтовые)** — это самые распространённые свёрла, с диаметром сверла от 0,1 до 80 мм и длиной рабочей части до 275 мм широко применяются для сверления различных материалов.
 - **Конструкции Жирова** — на режущей части имеются три конуса с углами при вершине: $2\phi=116\dots118^\circ$; $2\phi_0=70^\circ$; $2\phi'_0=55^\circ$. Тем самым длина режущей кромки увеличивается, и условия отвода тепла улучшаются. В перемычке прорезается паз шириной и глубиной $0,15D$. Перемычка подтачивается под углом 25° к оси сверла на участке $1/3$ длины режущей кромки. В результате образуется положительный угол $\gamma\approx 5^\circ$.
- **Плоские (перовые; жарг. пёрки)** — используются при сверлении отверстий больших диаметров и глубин. Режущая часть имеет вид пластины (лопатки), которая крепится в державке или **борштанге** или выполняется заодно с хвостовиком.
- **Свёрла Форстнера** — усовершенствованная версия перового, с дополнительными резами-**фрезами**.
- **Для глубокого сверления ($L\geq 5D$)** — удлинённые винтовые свёрла с двумя винтовыми каналами для внутреннего подвода охлаждающей жидкости. Винтовые каналы проходят через тело сверла или через трубки, впаянные в канавки, профрезерованные на спинке сверла.
 - **Конструкции Юдовина и Масарновского** — отличаются большим углом наклона и формой винтовой канавки ($\omega=50\dots 65^\circ$). Нет необходимости частого вывода сверла из отверстия для удаления стружки, за счет чего повышается производительность.
- **Одностороннего резания** — применяются для выполнения точных отверстий за счёт наличия направляющей (опорной) поверхности (режущие кромки расположены по одну сторону от оси сверла).
 - **Пушечные** — представляют собой стержень, у которого передний конец срезан наполовину и образует канал для отвода стружки. Для направления сверла предварительно должно быть просверлено отверстие на глубину $0,5\dots 0,8D$.
 - **Ружейные** — применяются для сверления отверстий большой глубины. Изготавливаются из трубки, обжимая которую, получают прямую канавку для отвода стружки с углом $110\dots 120^\circ$ и полость для подвода охлаждающей жидкости.
- **Пустотелые** (также кольцевые, корончатые) — свёрла, превращающие в стружку только узкую кольцевую часть материала.
- **Центровочные** — применяют для сверления **центровых отверстий** в деталях.
- **Ступенчатые** — для сверления одним сверлом отверстий разного диаметра в листовых материалах.

По конструкции ХВОСТОВОЙ части бывают:

- с цилиндрическим хвостовиком (ГОСТ 10902-77, DIN 338)
- с коническим хвостовиком (ГОСТ 10903-77, DIN 345)
- с трёх-, четырёх- и шестигранным хвостовиком
- SDS, SDS+ и др.



По способу изготовления бывают:

- *Цельные* — спиральные свёрла из быстрорежущей стали марок P9, P18, P9K15, P6M5, P6M5K5, либо из твёрдого сплава.
- *Сварные* — спиральные свёрла диаметром более 20 мм часто изготавливают сварными (хвостовую часть из углеродистой, а рабочую часть из быстрорежущей стали).
- *Оснащённые твердосплавными пластинами* — бывают с прямыми, косыми и винтовыми канавками (в том числе с $\omega=60^\circ$ для глубокого сверления).
- *Со сменными твердосплавными пластинами* — также называются корпусными (оправку, к которой крепятся пластины, называют корпусом). В основном используются для сверления отверстий от 12 мм и более.
- *Со сменными твердосплавными головками* — альтернатива корпусным сверлам.

По назначению



По форме обрабатываемых отверстий бывают:

- *Цилиндрические*
- *Конические*

По обрабатываемому материалу бывают:

- *Универсальные*
- *Для обработки металлов и сплавов*
- *Для обработки бетона, кирпича, камня — имеет наконечник из твёрдого [сплава](#), предназначенный для бурения твёрдых [материалов](#) ([кирпич](#), [бетон](#)) с ударно-вращательным сверлением. Свёрла, предназначенные для обычной дрели, имеют цилиндрический хвостовик. Хвостовик [бура](#) для [перфораторов](#) имеет различную конфигурацию: цилиндрический хвостовик, SDS-plus, SDS-top, SDS-max и т. д.*
- *Для обработки стекла, керамики*
- *Для обработки дерева*