

ПЕРФОРАТОР

УДАРНАЯ МАШИНА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ НАРЯДУ С УДАРОМ, ВРАЩЕНИЕ РАБОЧЕГО ИНСТРУМЕНТА. В ОТЛИЧИЕ ОТ СВЕРЛЕНИЯ ПЕРФОРАТОР НЕ СВЕРЛИТ (НЕ РЕЖЕТ) ОТВЕРСТИЕ ОСТРОЙ КРОМКОЙ СВЕРЛА, А ПРОБИВАЕТ ОТВЕРСТИЕ БУРОМ, КАК ЗУБИЛОМ, С МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ВРАЩЕНИЕМ БУРА. ПОЭТОМУ ЗАТОЧКА БУРОВ БОЛЕЕ ПОХОЖА НА ЗАТОЧКУ ЗУБИЛ, ЧЕМ СВЁРЕЛ. МОЩНОСТЬ ПЕРФОРАТОРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЭНЕРГИЕЙ УДАРА (В ДЖОУЛЯХ) И МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (В ВАТТАХ).

Для СОЗДАНИЯ ИМПУЛЬСА, НАПРАВЛЕННОГО В СТОРОНУ ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА, ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ, РЕЖЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ МЕХАНИЗМ. В пневматических механизмах ОБРАТНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПРОИСХОДИТ ИЗ-ЗА ОТСКОКА И ВСАСЫВАНИЯ. По устройству и применению ИМЕЕТ РЯД СХОДСТВ С ДРЕЛЬЮ. ПЕРВЫЕ ПЕРФОРАТОРЫ БЫЛИ РАЗРАБОТАНЫ В 1851 ГОДУ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. К 1932 ГОДУ ПОЯВИЛСЯ ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПЕРФОРАТОР, ЯВЛЯВШИЙСЯ МОДИФИЦИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ОТБОЙНЫМ МОЛОТКОМ.

КОНСТРУКЦИЯ

- В электрическом перфораторе с пневматическим механизмом удар обеспечивается возвратно-поступательным движением первого поршня в цилиндре. При этом создаётся сжатие воздуха между двумя поршнями. Энергия сжатого воздуха приводит в движение второй поршень-ударник (**МОЛОТОК**), который ударяет в ещё один промежуточный ударник меньшего диаметра (**БОЁК**), который ударяет в торец **БУРА** или другой насадки.^[2] Возврат второго поршня-ударника (молотка) происходит из-за разрежения воздуха между двумя поршнями при обратном ходе первого поршня. Такой принцип удара получил наибольшее распространение ещё в **ОТБОЙНЫХ МОЛОТКАХ**.
- В перфораторах с электромагнитным ударным механизмом удар обеспечивается двумя электромагнитными катушками, которые в свою очередь обеспечивают **ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ** сердечника. Сердечник посредством переходной ударной массы передаёт удар на торцевую часть бура.
- В отличие от дрелей, которые, как правило, оснащаются **КУЛАЧКОВЫМИ ПАТРОНАМИ**, перфораторы оснащаются специальными патронами системы **SDS** и требуют использования насадок с **ХВОСТОВИКОМ SDS**. Такие патроны позволяют закреплять насадки с фиксированным диаметром хвостовика. Наиболее распространены стандарты **SDS+** и **SDS-max**, которые отличаются диаметром хвостовика (10 мм и 18 мм соответственно), а также числом и размерами выемок, передающих вращающий момент и обеспечивающих фиксацию насадки в патроне перфоратора. Крайне редки модели перфораторов с **КОМБИНИРОВАННЫМ ПАТРОНОМ**, сочетающим функции трёхкулачкового патрона и патрона **SDS+** **[1]**. Такая комбинация призвана решить проблемы при использовании перфоратора в качестве дрели: люфт в патроне **SDS+**; увеличение массы и размера за счёт переходника с хвостовиком **SDS+**, на который крепится трёхкулачковый патрон. Более распространённым конструктивным решением этих проблем является система быстрой замены патрона (позволяет быстро менять патрон **SDS+** на кулачковый патрон).
- Патрон перфоратора может находиться в одном из двух положений — «заперт» и «не заперт». В положении «заперт» два шарика входят в пазы на хвостовике насадки и удерживают насадку от выпадения. На корпусе патрона имеется специальное кольцо, которое может быть нажато или повернуто (в зависимости от конструкции) рукой. При нажатии на кольцо шарик патрона выходит в соответствующее отверстие в патроне и насадка может быть свободно извлечена. Такая конструкция патрона, во-первых, позволяет быстро менять насадки, и, во-вторых, исключает проворачивание бура, что случается при работе с кулачковым патроном.
- Поскольку бур в патроне перфоратора провернуться не может, в кинематическую схему перфоратора, как правило, включают защитную фрикционную или зубчатую муфту, перестающую передавать вращающий момент при достижении им определённого критического значения. Это служит для защиты от повреждений пользователя и самого перфоратора при заклинивании бура в отверстии.

ТИПЫ ПЕРФОРАТОРОВ

- Перфораторы могут иметь линейную или угловую компоновку ("горизонтальное" и "вертикальное" расположение двигателя соответственно). При линейной компоновке оси якоря двигателя и ствола параллельны, при угловой компоновке — находятся, как правило, под прямым углом. Перфораторы с пневматическим принципом удара подразделяют на одно-, двух- и трёхрежимные. Первый режим — **СВЕРЛЕНИЕ**, второй (основной) — сверление с ударом и третий вспомогательный — только удар, долбление без вращения. Перфораторы SDS+ как правило трёхрежимные, а перфораторы SDS max режима сверления не имеют.
- По типу привода перфораторы бывают
 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТЕВЫЕ (обычно их называют электрическими) — они наиболее распространены; двигатель может быть расположен как вертикально, так и горизонтально
 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ (обычно их называют аккумуляторными) — особенно удобны для фасадных и т. п. работ; **АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ**, как правило, подключается непосредственно к корпусу перфоратора, но может быть и выносной, то есть подключается к перфоратору через кабель и крепится, например, на поясе пользователя; аккумуляторные перфораторы комплектуются следующими видами аккумуляторных батарей:
 - **Литий-ионный аккумулятор**
 - **Никель-кадмиевый аккумулятор**
 - **Никель-металл-гидридный аккумулятор**
 - ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ — для ведения работ в опасных условиях (опасность взрыва, поражения электрическим током, потоки воды и т. п.)
 - БЕНЗИНОВЫЕ — для ведения дорожных и т. п. работ; наметилась тенденция к их вытеснению аккумуляторными.
- Существуют перфораторы с системой вакуумного пылеудаления, которая может быть встроена в корпус и кинематическую схему перфоратора, а может представлять собой съёмный блок. Такой блок может иметь собственный встроенный электропривод, а может использовать энергию воздушного потока, создаваемого охлаждающей крыльчаткой электродвигателя самого перфоратора.
- Некоторые модели перфораторов имеют двухскоростной **РЕДУКТОР**.
- Перфораторы могут быть профессиональными и бытовыми.

ПРИМЕНЕНИЕ

- Перфоратор пробивает отверстия в бетоне и подобных ему материалах значительно эффективнее, чем ударная **дрель**. Это достигается за счёт отдельного пневмомеханизма, тогда как у дрели удар достигается за счёт двух храповиков и зубчиков на них: при движении храповиков зубчики постукивают друг о друга. У перфораторов энергия удара достигает нескольких джоулей и является ключевой характеристикой, тогда как для дрелей энергия удара обычно вообще не указывается из-за её незначительности. Применение перфоратора целесообразно во всех случаях пробивания отверстий в бетоне, природном камне и т. д., если допускается ударное воздействие на материал. Пробой кирпича не всегда экономически оправдан, а иногда технологически недопустим: в частности, при пробое в пустотелом кирпиче отверстий под **анкер** или **дюбель**.
- Благодаря тому, что трёхрежимный перфоратор работает как **отбойный молоток**, становится намного проще не только выполнять отверстия в бетонных стенах, но и **штробить** пазы в мягкой штукатурке, лёгком бетоне и подобных материалах. В режиме отбойного молотка рекомендуется работать не более 15-20 % от общего времени работы перфоратора.
- В свободной продаже имеются специальные переходники (адаптеры) с хвостовиком SDS, которые позволяют закрепить в патрон перфоратора кулачковые патроны и использовать его как дрель (в ударном режиме такое использование недопустимо). Патрон перфоратора при фиксации бура обеспечивает небольшой люфт, необходимый для возвратно-поступательного движения бура, что приводит к некоторому радиальному биению насадки и несколько снижает точность отверстия.
- Этого недостатка лишены модели перфораторов со сменным патроном, у которых патрон SDS можно целиком заменить на кулачковый патрон. Процесс такой замены занимает несколько секунд, производится без инструментов (подобно смене насадки в патроне SDS). Основное преимущество такой системы — передача удара на патрон исключена.

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОСНАСТКА

- Хвостовик бура (зубила и т.п. оснастки) нужно смазывать специальной смазкой.
- С перфоратором могут применяться:
 - БУРЫ
 - КОРОНКИ (Алмазные коронки – только в безударном режиме)
 - УГЛОВАЯ СВЕРЛИЛЬНАЯ НАСАДКА (ГОЛОВКА) для работы в труднодоступных местах
 - СИСТЕМА ПЫЛЕУДАЛЕНИЯ (КРЕПИТСЯ, КАК ПРАВИЛО, ВМЕСТО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГЛУБИНЫ СВЕРЛЕНИЯ)
 - КОНТРОЛЛЕР УГЛА СВЕРЛЕНИЯ (КРЕПИТСЯ, КАК ПРАВИЛО, ВМЕСТО ОГРАНИЧИТЕЛЯ ГЛУБИНЫ СВЕРЛЕНИЯ)
 - НАСАДКА ДЛЯ ДОЛБЛЕНИЯ (для перфораторов, не имеющих режим долбления) для использования зубил и т. п.
 - ЯЩИКИ И ТЕЛЕЖКИ для хранения и транспортировки
 - АККУМУЛЯТОРЫ (для аккумуляторных перфораторов)
- ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КУЛАЧКОВОГО ПАТРОНА — все виды приспособлений, предназначенных для дрелей:
 - СВЁРЛА и КОРОНКИ для металла, дерева, стекла, керамики и т. д.
 - МЕШАЛКИ (мешалные корзинки) для размешивания красок, строительных растворов и т. п.
 - ЛИНЕЙКА для измерения глубины отверстия
 - РАЗНООБРАЗНЫЕ НАСАДКИ, ТАКИЕ, КАК НАСАДКА для заточки свёрл, насадка для резки листового металла, водяной насос и т. д.
- [ШИРОКОДИАМЕТРНЫЕ КРУГОВ](#)
- для перфораторов, имеющих режим долбления:
 - [ЗУБИЛА](#) различных размеров и конфигурации
 - Забиватели (кувалды) для дюбелей, кольев, костылей, больших гвоздей
 - трамбовочные пластины для уплотнения грунта и т. п.
 - зубчатые пластины для придания шероховатости бетону, камню

НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

- Иногда боёк смазывают твёрдым смазочным маслом, не предназначенным для этого. При работе перфоратора в ударных режимах боёк нагревается, от бойка нагревается масло, нагретое масло окисляется кислородом воздуха и превращается в смолу. В вязкой смоле ход бойка сильно уменьшается и ударные режимы перестают работать. Для устранения этой неисправности все детали ударного механизма нужно очистить от смолы растворителем и смазать жидким смазочным маслом.