

Vrtání a nástroje k němu potřebné

Není to dlouho, co jsme tu měli článek od CZEBLADE o vrtání. Dnes se k tomuto tématu vracíme s podobným článkem. Při spojení těchto dvou se o vrtání dovíte snad vše. Protože se i v následujících článcích budeme věnovat občas vrtačkám, je dobré se o vrtání dovědět co nejvíce. Některé z částí dnešního článku jsou zaměřeny na vrtání měkkých materiálů jako je dřevo. Pravidla pro vrtání v kovu a materiálech používaných v casemoddingu jsou však i tak stejná.

Potřebujeme-li spojit dva kusy k sobě, existuje několik možností. Pro některé je ovšem nutno vyvrtat díry - spojení vruty, kolíčky, vratové šrouby, atd. V minulosti se k tomu používaly kolovrátky a ruční mechanické vrtačky, v dnešní době se již používají akumulátorové vrtačky, ruční el. vrtačky, stojanové, sloupové vrtačky a další.

Samotná vrtačka by byla ovšem k ničemu, kdyby do vrtačky nebyl upnut vrták. Pro vrtání je výběr vrtáku velmi důležitý.

Proto se nejprve podíváme navrtáky, pak na vrtačky a nakonec na práci - vrtání.

Základní druhy vrtáků

Každý vrták má jiné použití. Existují tři základní druhy použití - vrtáky do dřeva, kovu, betonu.



- **Hadovitý vrták - (1) - průměr až 32 mm a délce od 320 do 600 mm, používá se pro vrtání hlubokých děr do trámů a hranolů. Umožňuje provrtat například dva trámy položené přes sebe. Závitový samostředící hrot zaručuje přesné vrtání.**

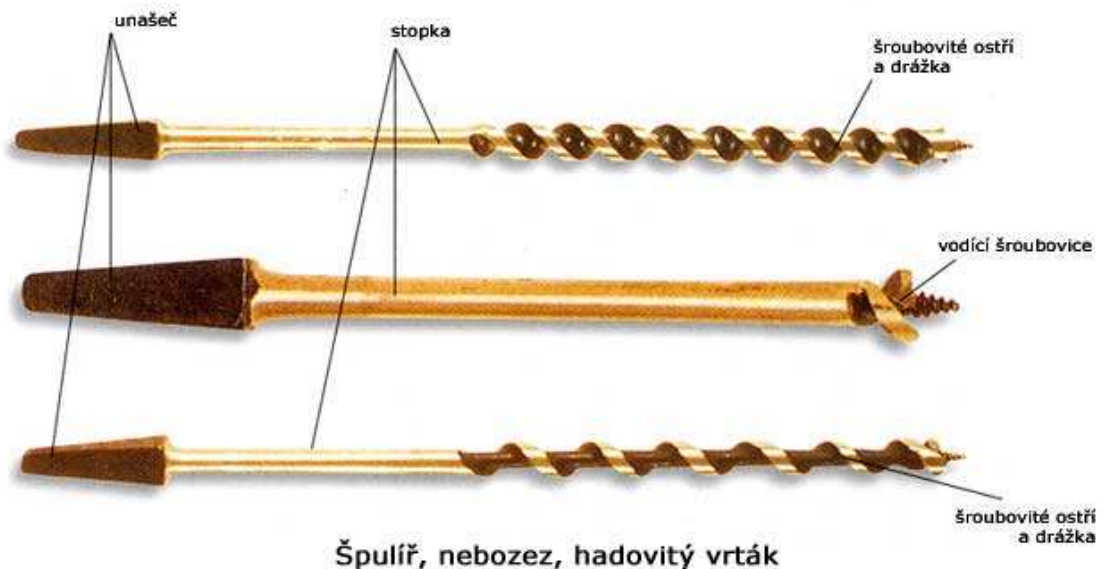
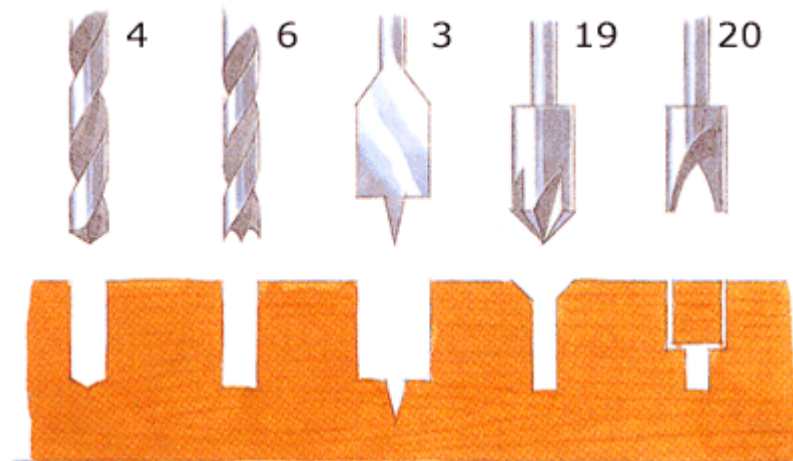
- **Pilový děrovač - (2) - umožňuje vyříznout jen obvod díry tak, že jádro vypadne v podobě kolečka nebo válce.**

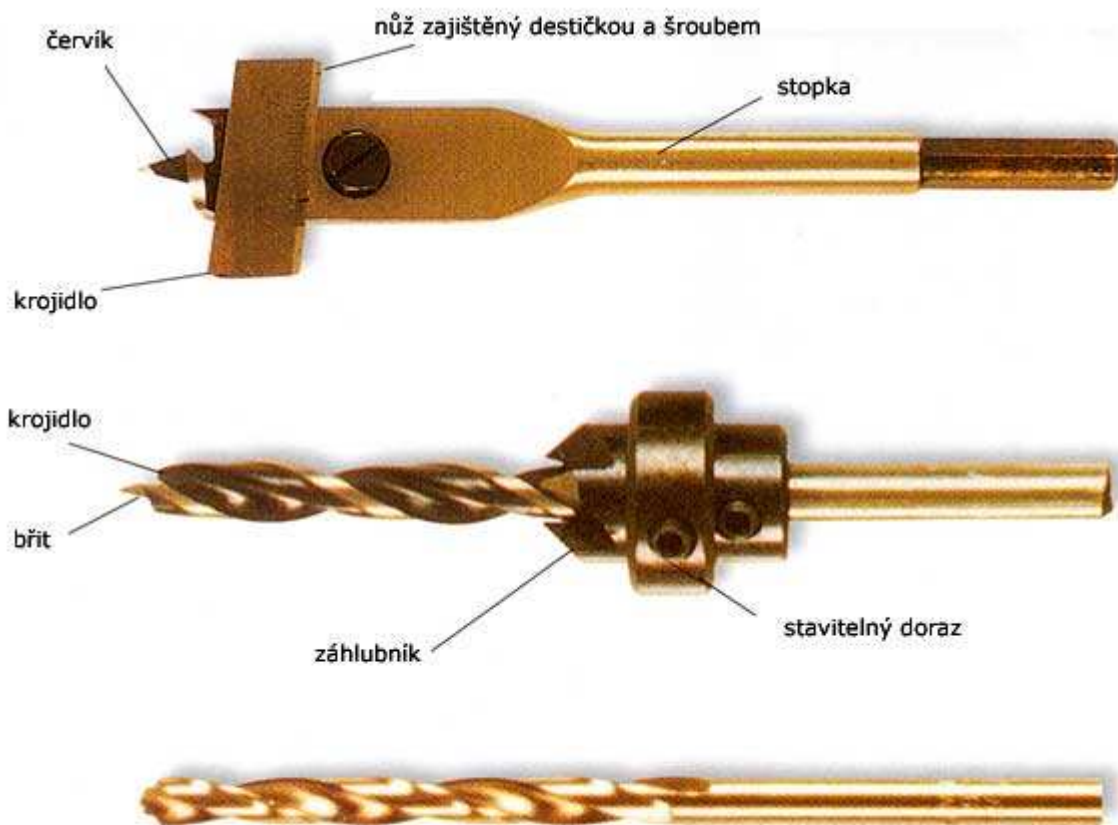
- **Ploché vrták celistvý - (3) - umožňuje vrtání děr větších průměrů do měkkého či čerstvého dřeva, Vrtání je méně přesné. Vyrábějí se i ploché vrtáky s vyměnitelnou hlavou.**

- **Šroubovitý vrták - (4) - nejčtenější typ vrtáku, je vhodný na díry o malém průměru. Mají šroubovitě ostří se středícím hrotem, který vrták vede v díře. Lze jej vybavit taky dorazem pro vrtání do předem dané hloubky nebo kombinovat se záhlubníkem. Hodí se rovněž k vyčištění vyvrtaných děr od třísek a nečistot a na předvrtání pro vruty.**

- **Sukovník - (5) - používají se pro vrtání přesných děr do dřeva, Používají se například na vrtání otvorů pro nábytkové závěsy.**

- Forstnerův vrták s křížovým ostřím uprostřed a vyhlazovacím válcovým břitem na obvodu - (7) - předností tohoto vrtáku je hladká stěna otvoru.
- Další vrtáky očíslované na obrázku jsou vrtáky do kovu (vlevo dole) a do stavebních materiálů (vpravo dole)
- Záhlubník - (19) - slouží k rozšíření ústí předvrtané díry, tak aby se v nich skryla např. hlava vrutu.
- Zátkovník - (20) - pomocí něj je možno odstranit z díry materiál a ten později podle potřeby vrátit zpět a použít jej jako krycí zátka.
- Špulíř - je určen pro vrtání velkých a mělkých děr, upíná se do kolovrátku
- Nebozez
- Svidřík - používá se pro vrtání děr malého průměru do tenkého dřeva
- Speciální vrtáky - kuželovitý vrták, stupňovitý vrták, atd.





Šroubovité vrtáky

Vrtačky



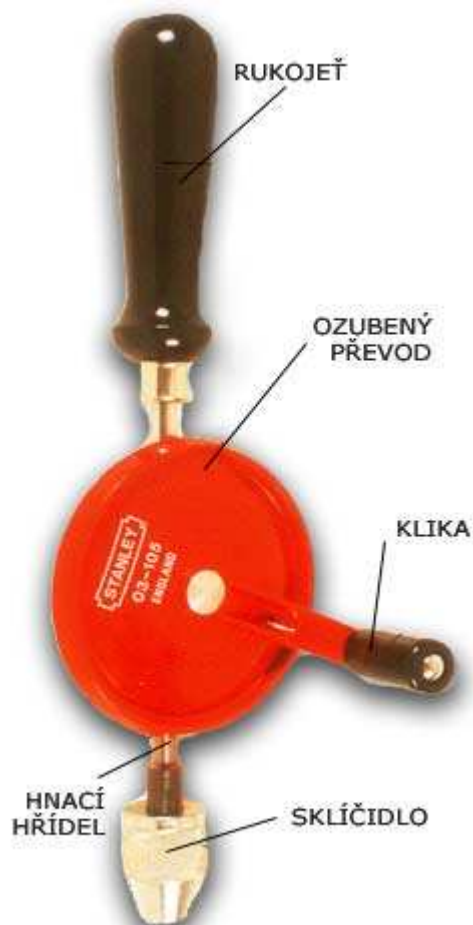
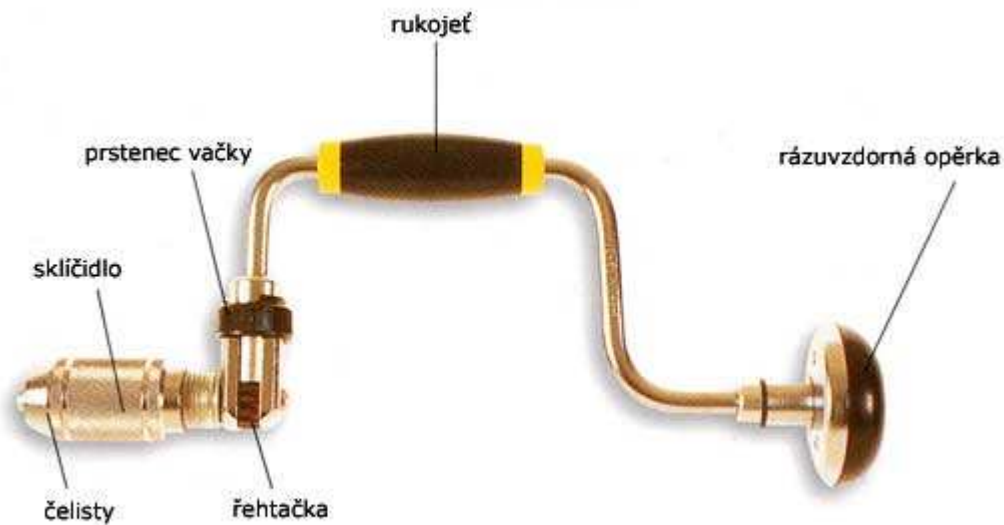
Sklíčidla

Nahoře je rychloupínací sklíčidlo, do kterého se pouhým vložením nástroje a následným několikakrátovým otočením vnějšího vroubkovaného pláště nástroj upevní. Dole je pak klasické sklíčidlo s ozubeným věncem a kličkou.

Existuje několik druhů vrtaček (základní rozlišení: mechanické, elektrické), každá je však opatřena nějakou rukojetí a sklíčidlem, elektrické pak navíc spínačem. Sklíčidlo je “to, do čeho upíná vrták”. Existují dva základní druhy - klasické sklíčidlo (vrták se otáčením těla sklíčidla upíná mezi hroty) a rychloupínací (vrták se pouze do těla sklíčidla “zacvakne”). U malých a akumulátorových vrtaček mají sklíčidla upínací rozsah 1 až 10 mm, u středně velkých vrtaček pak 1,5 až 13 mm, velké vrtačky 3 až 16 mm.

Kolovrátek

Prodává se podle velikosti zalomení 15 až 30 cm s řehačkou nebo bez ní. Velikostí se v případě kolovrátku myslí průměr kružnice, kterou při práci opisuje rukojeť. Mechanismus řehačky umožňuje vrtat i v takových místech, kde není možné klikou kolovrátku otáčet o 360°.



Ruční vrtačka s litým ozubeným kolem

Viz. obrázek vlevo. Tento typ vrtačky je konstrukčně velice jednoduchý. Otáčení kliky se otáčí ozubený převod, který roztáčí pomocí jednoduchého převodu, hřídel se sklíčidlem. Do tohoto typu vrtačky se dají upínat pouze vrtáky s malým průměrem.

Ruční elektrická vrtačka



- 1 - Sklíčidlo s ozubeným věncem
- 2 - Dvourychlová převodová skříň
- 3 - Páčka pro přepínání rychlostí
- 4 - Univerzální komutátorový motor
- 5 - Držák kartáče
- 6 - Spínač s aretací stálého chodu a elektronickou předvolbu otáček
- 7 - Návlačka přívodního kabelu

Protože se jedná o nejčastěji používaný stroj na zhotovování děr. Protože existuje ještě jedno dílčí rozdělení ruční elektrické vrtačky, tak si jej uvedeme - vrtačka klasická, která je zapojena do elektrické sítě a akumulátorová, která částečně el. proud nepotřebuje (po vybití je potřeba ji nabít, stejně jako např. mobil). Rozdíl v práci mezi těmito dvěma typy snad neexistuje, krom toho, že u akumulátorové nám nepřekáží přívodní šňůra.

Jak bylo napsáno v úvodu, vrtačky se nemusí používat jen k zhotovování děr. Dnešní vrtačky je totiž možno použít i k šroubování, či zhotovování závitů. Z toho vyplývá, že krom vrtáků je možno upnout i jiné nástroje - např. drátěné kartáče, talíře s brusným papírem atd. Vrtačky jsou vybavovány elektronikou pro plynulý rozběh, regulaci otáček a jejich udržování na vybrané úrovni bez ohledu na měnícím se zatížení. Univerzální vrtačky pak jsou vybaveny ještě vypínatelným příklepem (pro práci se dřevem je příklep nepodstatný).

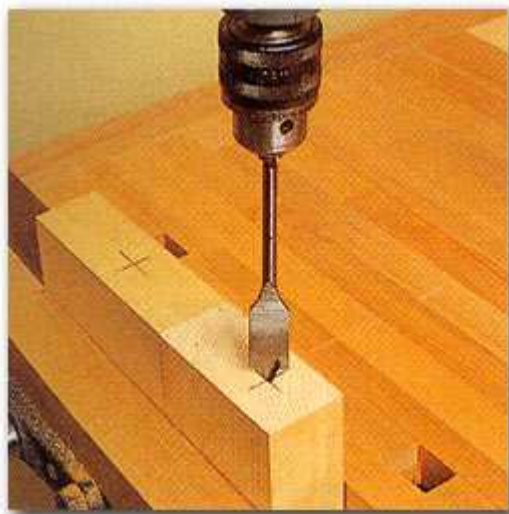
Na kresleném obrázku je vrtačka, která má příkon 630 W a hmotnost 2 kg. Pistolová rukojeť (poprvé se objevila v roce 1915) je změkčena v místě držení a má protiskluzovou úpravu. Stisknutím aretačního tlačítka se spínač zablokuje v poloze zapnuto. Podle hloubky jeho stisknutí jsou otáčky plynule zvyšovány. Při zařazeném prvním stupni od 0 do 1000 otáček za minutu, při zařazení druhého stupně pak od 0 do 2900 otáček za minutu. Rychlostní stupeň je možné předem nastavit vroubkovaným točítkem na tlačítku spínače.



Vrtáme ...

Samotné vrtání by šlo rozdělit podle mnoha hledisek: např. podle typu materiálu do kterého je vrtáno (dřevo, kov, plast, jiný materiál), podle typu vrtačky (ruční, elektrické), podle směru (svislé, vodorovné) a mnohé další.

Než ovšem dojde k samotnému vrtu je potřeba udělat dvě věci: vybrat vrták a označit díru.



Výběr vrtáku

Při výběru vrtáku je potřeba myslet na to, k čemu je výsledná díra dobrá a jakou vrtačku použijeme. Výběr vrtáku dále záleží na tom, jaký materiál chceme vrtat (dřevo, kov, plast, jiné), jaká má být výsledná díra (jaký má mít průměr) a jaký má mít povrch nebo okraj (např. je potřeba vědět zda okraj bude zahlobený a připravený tak na použití vrtu se zapuštěnou hlavou). A protože se věnujeme dřevu, necháme stranou všechny vrtáky, které jsou určeny pro jiný materiál. Nejčastějším vrtákem je vrták šroubovitý (viz. obr. výše). Řeklo by se, že toto je nejuniverzálnější vrták.

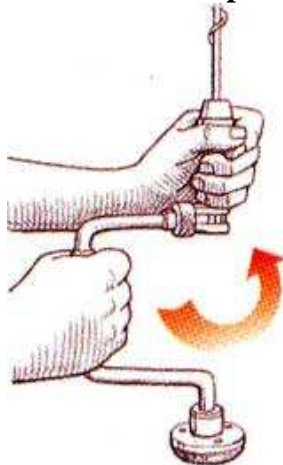
Pokud máme zvolen typ vrtáku, musíme vybrat ještě jeho velikost - jeho průměr. Ten závisí na velikosti díry, která má vzniknout. Vrtáky existují v mnoha velikostech a určitě si vybere každý.

Označení díry

Každé místo, kde potřebujeme udělat díru, je potřeba nejprve označit. Kdybychom to neudělali, díra by sice vznikla, ale zcela určitě jinde, než jsme zamýšleli.

Představme si situaci, kdy máme pomocí kolíčku spojit dva šestiúhelníky (Jo - Jo). Do obou vyvrtáme díry, které jsme vytvořili “od oka”. Oba šestiúhelníky se mají překrývat, ovšem nepřekryjou. Šance, že by se nám to povedlo, je hodně malá.

Abychom se vyvarovali podobných závěrů, místo budoucí díry si důkladně označíme. Budeme potřebovat pravítko, tužku. Pravítkem, měřítkem vyměříme místo a tužkou uděláme křížek. Průnik dvou čar křížku je místo, kde nasazujeme střed vrtáku. Pak už nezbývá nic jiného než nasadit vrtačku s vrtákem a začít vrtat. Někdy se střed díry označí ještě pomocí ostrého předmětu, např. hlubiče, nebozazu, malého vrtáku, hřebíku. Kladívkem (palcí) jemně ťukneme např. na hřebík a vytvoříme malou dirku. Vrták tak lépe “sedne” - na začátku vrtání má totiž vrták tendenci uskočit. Tohle se nám samozřejmě nemůže stát, pokud materiál máme upnut a vrtačku máme ve stojanu.



Vrtání svisle i vodorovně pomocí ruční vrtačky nebo kolovrátku

Svisle - nejprve označíme, jak bylo napsáno výše, střed díry (vytvoříme dirku). Než začneme vrtat pomocí kolovrátku, musíme otočit řehťáčku do směru hodinových ručiček až k zarážce. Dále (stejně i pro ruční vrtačku) upneme vrták do sklíčidla a sklíčidlo utáhneme. Ujistíme se, že vrták je ve správné poloze. Pak jednou rukou tlačíme vrtačku do řezu a druhou točíme klikou ve směru hodinových ručiček dokud nedosáhneme požadované hloubky. Při uvolňování vrtáku otočíme prstencem vačky proti směru hodinových ručiček a stejně tak i klikou.

Vodorovně - nejprve vytvoříme zaváděcí otvor; kolovrátek, vrtačku připravíme stejně jako v předchozím případě. Vrták zapřeme na požadovaném místě a tlakem těla ho udržujeme vodorovně a kolmo k díře. Při práci pravidelně kontrolujeme, že vrtáme správným směrem.



Práce s ruční elektrickou vrtačkou



Zasuneme zvolený vrták do sklíčidla a vyznačení středu budoucí díry většinou používá kříž. Při vrtání na čalech příčných řezů je vhodné používat vrták se středícím hrotem.

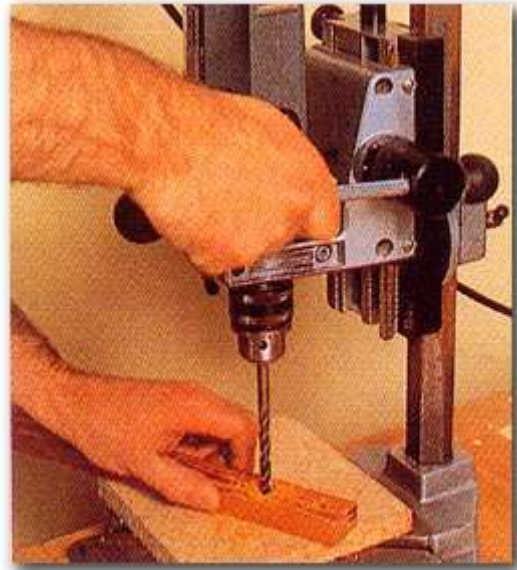


Vrtačku držíme oběma rukama, Vrtáme-li průchozí díru, je důležité postavíme se nad vrtaný otvor, usadíme vrták přestat vrtat v okamžiku, kdy se na druhé a začneme vrtat. Občas je potřeba vrták straně objeví špička vrtáku, vrtaný dílec otočit vytáhnout a díry odstranit piliny, které by se a díru dokončit z druhé strany. Tím zabráníme mohly zahřát a způsobit problémy. vytržení vláken v ústí díry.

Vrtačkový stojan



Vrtačku upevníme do objímky stojanu, ujistíme se, že je v ní řádně utažena. Vložíme vrták a utáhneme ho ve sklíčidle klikkou.



Budeme-li vrtat průchozí díru, podložíme vrtaný dílec vhodným odřezkem. Pro vrtání slepých děr (tj. takových, které neprocházejí celou tloušťkou materiálu) je vhodné nastavit doraz hloubky vrtání na stojanu. Vrtaný dílec opatrně přidržujeme jednou rukou a dáváme přitom pozor na zpětný ráz při rozběhu vrtačky (především u vrtáků větších průměru, u těch je ovšem lepší si materiál upnout do čelistového svěráku). Druhou rukou vrtačku uveďte do chodu a opatrně tlačíme vrták do řezu.



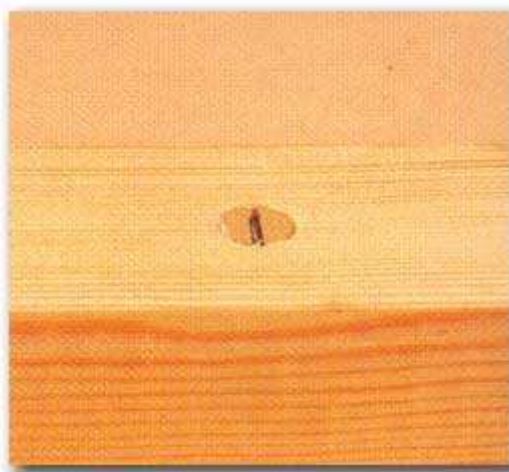
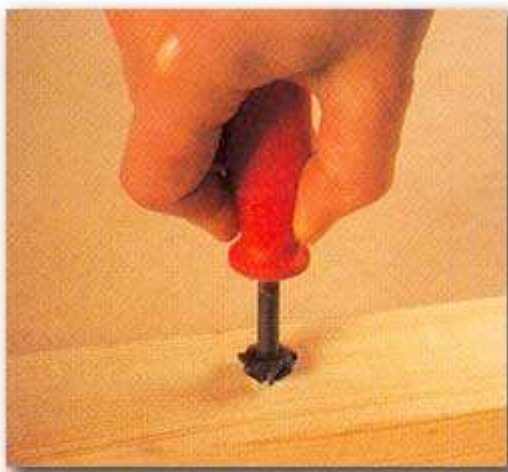
Zahloubení pro hlavu vrtů nebo šroubů můžeme udělat buď hloubkovým dorazem nebo následně záhlubníkem

Záhlubníky

Záhlubníky jsou podobné výstružníkům a jsou určeny na vrtání kuželových zhloubení. Vyskytují se ve dvou základních typech: ruční záhlubníky s držadlem a záhlubníky se stopkou, určené pro použití ve vrtačce, obvykle ruční. Pokud jde o tvar, zpravidla je to kuželová růžice nebo vhodně otevřená "V". Čím má záhlubník více břitů a čím rychleji se otáčí, tím přesnější a čistší zhloubení s ním vyvrtáme.



Tři záhlubníky různých tvarů a velikostí



Několikrát záhlubníkem otočíme a přitom vyvíjíme tlak na jeho hrot a Pokud jsme pracovali pečlivě, bude horní hrana hlavy vrtu o něco níž než plocha okolního materiálu.

Nalezeno na: <http://modding.cz/?p=64>

[Historie a základní informace o vrtačkách](#)

Úterý 20. Únor 2007

V dnešním článku si můžete přečíst informace o vrtačkách. Především pak něco z jejich historie a jakým směrem se během svého vývoje posunuly. Je to tedy takový úvod do oblasti vrtyček, jimž se v některém z dalších článků budeme věnovat.

Pro začátek trochu historie

První elektrickou ruční vrtačku pro montéry stožárů sestrojil r. 1896 švábský mistr Wilhelm Emil Fein. Vrtačka s olejovou náplní v litinové skříni s párem dřevěných rukojetí vážila 7,5 kg, ale její výkon 45W dovolil vrtat do oceli jen díry do Ø 6mm ...



První vrtačku s pistolovou rukojetí (na obrázku) vymysleli a r. 1915 patentovali američané Duncan Black a Alonso Decker. Vrtačky s hliníkovou skříní už měly příkon 600W srovnatelný s dnešními výrobky, pro malé otáčky (800 ot. min^{-1}) se však používaly jen k vrtání kovů. Lehčí vrtačky (3 kg) s bakrlitovou rýčovou rukojetí se rozšířily ve 30. letech minulého století v Evropě zásluhou německých firem Metabo a R. Bosch. Ještě 10 let po 2. světové válce měly vrtačky jen jednoduchou izolaci s ochranným vodičem (uzemněním) a pro jejich používání byly předepsány gumové rukavice a obuv. Teprve když se na přelomu 60. let začaly užívat vysokootáčkové univerzální elektromotory s $20 - 30.000 \text{ ot. min}^{-1}$ a zavedla se dvojitá izolace, zvýšila se bezpečnost práce s vrtačkami, jež našly univerzální uplatnění.

V jednorychlostních vrtačkách velké otáčky elektromotoru snižuje ozubený převod - pastorek zabírající s motorovým ozubeným kolem na vřetenu se sklíčidlem. V univerzálněji použitelných dvourychlostních vrtačkách lze otáčky dále zmenšit zařazením I. rychlostního stupně. Stroj má předlohu a posuvný pár ozubených kol. Některé vrtačky, zejména akumulátorové, využívají menší převodovku planetovou. Vřetena i převody jsou uloženy ve valivých ložiskách, jež během údržby nevyžadují mazání, neboť mají vlastní tukovou náplň. Sklíčidla na upínání nástrojů byla původně naražena na Morse-kužel zakončení vřetena. Nyní se štoubují na závitový konec vřetena s palcovým závitem $3/8'' \times 24 \text{ UNF}$, $1/2'' \times 20 \text{ UNF}$ nebo $5/8'' \times 16 \text{ UN}$. Zavedl se i jednotný $\text{Ø}43 \text{ mm}$ pro upínací krk, tj. osazení převodové skříně, aby se vrtačky mohly upínat do objímek stojanů a stolních upínek nebo se k nim ,ohly připojovat různé nástavce. Málo výkonné nástavce však postupně nahradily jednoúčelové síťové nebo akumulátorové stroje.

Vrtačky, které dnes po více než stoletém vývoji příkonem od 300 do 1000W odpovídají účelu použití, mají s prvními Feinovými výrobky společné jen to, že vrtají díry. A to nejen do oceli, dřeva, plastů, ale i do zdiva a betonu, jsou-li vybaveny příklepem. Jejich hmotnost se snížila na 1,5 kg a méně. Pokrok ve vývoji akumulátorů umožnil konstruovat vrtačky bez přívodního kabelu. Dobře vyvážená vrtačka na jedno nabití akumulátoru připojeného k rukojeti vyvrtá několik desítek děr $\text{Ø} 6 \text{ mm}$ nebo do dřeva zašroubuje více než 200 delších vrtů. K jejich rozšíření přispěl úspěch pistolových akumulátorových vrtaček, které pro potřebu kosmonautů při výpravách Gemini a Apollo vyvinul Al Decker, syn zakladatele společnosti Black & Decker. Na oběžnou dráhu byly poprvé vyneseny v r. 1971 a dobře se osvědčily. Výkon akumulátorů vzrostl od té doby tak, že akumulátorové vrtačky mají dostatečný výkon i pro příklep a bez kabelů se do betonu probíjejí též lehčí akumulátorová kladiva.

Dnešní vrtačky s odlehčenou hliníkovou nebo hořčíkovou skříní, s přesnými valivými ložisky, rychloupínacím sklíčidlem a ergonomicky tvarovanou rukojetí i pomocným držadlem, jsou vybaveny elektronikou pro plynulý rozběh, regulaci otáček a jejich udržování na zvolené úrovni bez ohledu na proměnné zatížení ...

Po přepnutí se jejich vřetena otáčejí vpravo nebo vlevo, takže umožňují i šroubování nebo řezání závitů. Do sklíčidla lze upnout stopkové nástroje jako např. talíř s brusným

papírem nebo drátěné kartáče. Příklepovými vrtačkami a vrtacími kladivy se proráží zdivo pro instalaci vodičů a potrubí, kombinovaná a sekací kladiva se uplatňují při demolicích.

Rozdělení vrtaček podle účelu a provedení

- vrtačky bezpříklepové (jedno a dvourychlostí)
- vrtačky příklepové
- vrtací šroubováky
- vrtačky univerzální (pro vrtání, příklep a šroubování)
- vrtací kladiva (lehká a těžká, kombinovaná)
- vrtačky akumulátorové (bepříklepové, příklepové, šroubováky)
- vrtačky speciální (úhlové, nízkootáčkové s mimořádně velkým kroučícím momentem např. k pohonu míchadel, minivrtáčky, mikrovrtáčky)

Rozdělení vrtaček podle jmenovitého příkonu a velikosti

- malé s upínáním do Ø6,8 a 10 mm o příkonu 300-400 W a hmotnosti 0,9-1,7 kg
- střední s upínáním do Ø 13 mm o příkonu 500-700 W a hmotnosti 2-2,5 kg
- velké s upínacím Ø 16-32 mm o příkonu 750-1200 W a hmotnosti 3-10 kg

Rozdělení vrtaček podle způsobu upínání nástrojů

- se zubovým sklíčidlem
- s rychloupínacím sklíčidlem
- s rychloupínacím systémem výměny sklíčidel a nástavců (např. SDS-plus, Fix-Tec, BitClick aj.)

Technický popis



Zdroj:

<http://modding.cz/?p=63>