III/2
INOVACE ZKVALITNĚNÍ VÝUKY PROSTŘEDNICTVÍM ICT

OBRÁBĚNÍ DŘEVA

Mgr. Jan Straka

VY 32 Inovace 01

Obrábění dřeva – úvod

„Obrábění je technologický pochod, kterým vytváříme požadovaný tvar obrobku ve stanovených rozměrech a v požadované kvalitě obrobených ploch."

Obrábění se dělí podle způsobu oddělování materiálu, na třískové a beztřískové. Při beztřískovém obrábění je oddělovaná část samotným výrobkem, zatímco při třískovém obrábění je oddělovaná část odpad, ve formě pilin či třísek.

Jednotlivé operace ručního obrábění jsou: upínání, řezání, rašplování, pilování, broušení, vrtání, dlabání a hoblování. Těmto operacím předchází ještě orýsování, měření a upnutí. Bez nich by nebylo možné uvedené operace kvalitně provést.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 02

Obrábění dřeva - geometrie nástroje

Základní nástroje vycházejí z principu jednoduchých strojů a zvyšují schopnosti lidských rukou popřípadě nohou. Za nástroj jsou označovány i jednodušší součásti větších strojů. Nástroj je prostředkem k uskutečnění určité činnosti, bývá svázán s určitou konkrétní technikou či technologickým procesem.

Nářadí je pojem, který označuje sadu nástrojů nějaké řemeslné profese nebo jiné manuální činnosti. Sadám nástrojů pro jiné neřemeslné profese a jiné specializované lidské činnosti se obvykle říká náčiní.

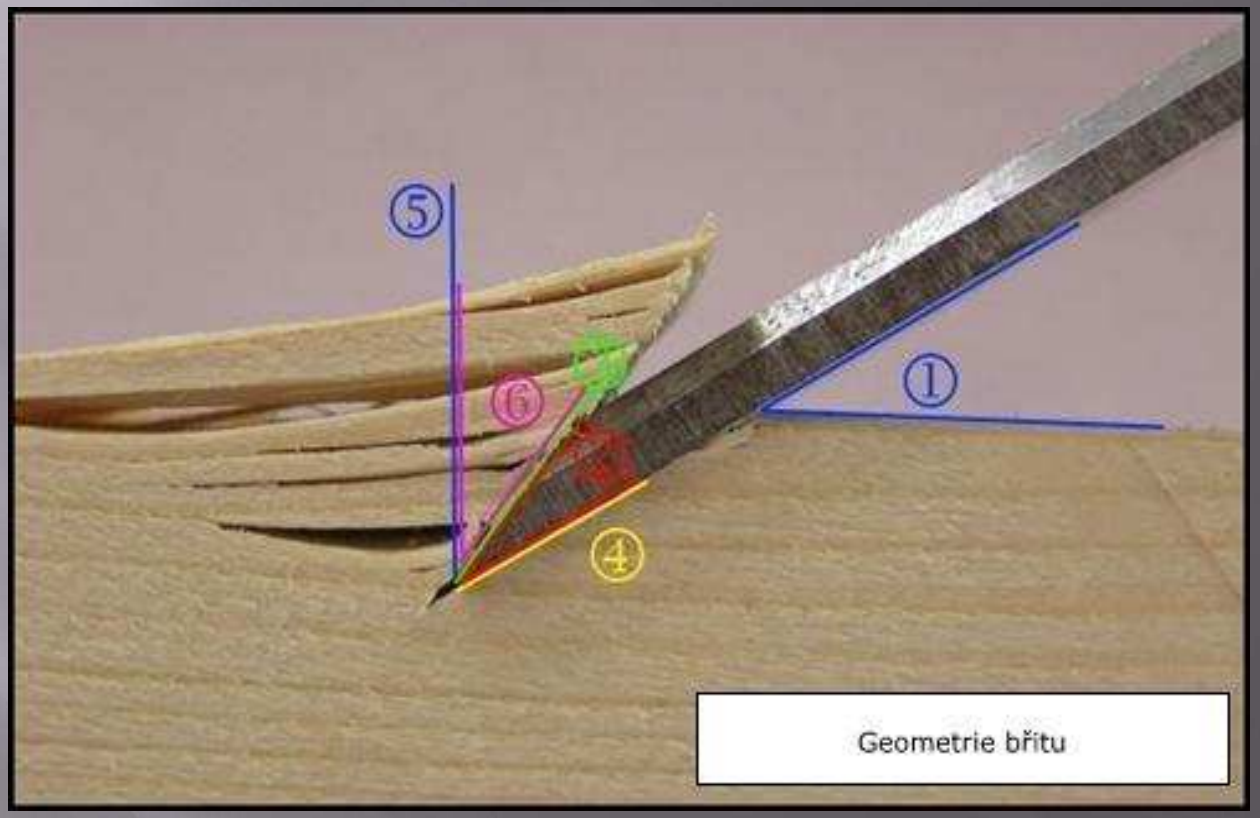
Řezný nástroj se skládá z těla a břitu. Tělo je část nástroje, za kterou je upnut, zatímco břit je pracovní neboli řezná část nástroje a má tvar klínu.

Břit je tvořen dvěma plochami, čelem a hřbetem. Je to ta část nástroje, která vniká do materiálu a odděluje třísky od obrobku. Vzájemná poloha čela a hřbetu je důležitá.

Čelo je plocha břitu, která odvádí přebytečné kusy materiálu.

Hřbet je plocha břitu, která je přiblížená k obráběnému materiálu.

Ostří neboli řezná hrana je průsečnice obou ploch, tedy čela a hřbetu.



1 - úhel hřbetu, 2 – úhel břitu, 3 – čelo břitu, 4 – hřbet břitu, 5 – hrana řezu, 6 - úhel čela

VY 32 Inovace 03

Měření a orýsování

Měření a orýsování přesných rozměrů je technologická operace vedoucí k úspěšnému sestavení konečného výrobku.

Měření je porovnávání délky nebo úhlu s odpovídajícím měřidlem. Pomocí měření zjišťujeme délku, výšku a tloušťku měřeného předmětu. Pro měření délek používáme ocelové měřítko, svinovací metr, skládací metr a posuvné měřítko.

Orýsování je přenesení velikosti délkového rozměru nebo úhlu na dřevo. Provádíme ho nejčastěji tužkou. Mezi další nástroje k orýsování patří úhelník, jehla, rejsek, pokosník a kloubové kružidlo.

VY 32 Inovace 04

Měření a orýsování – nástroje

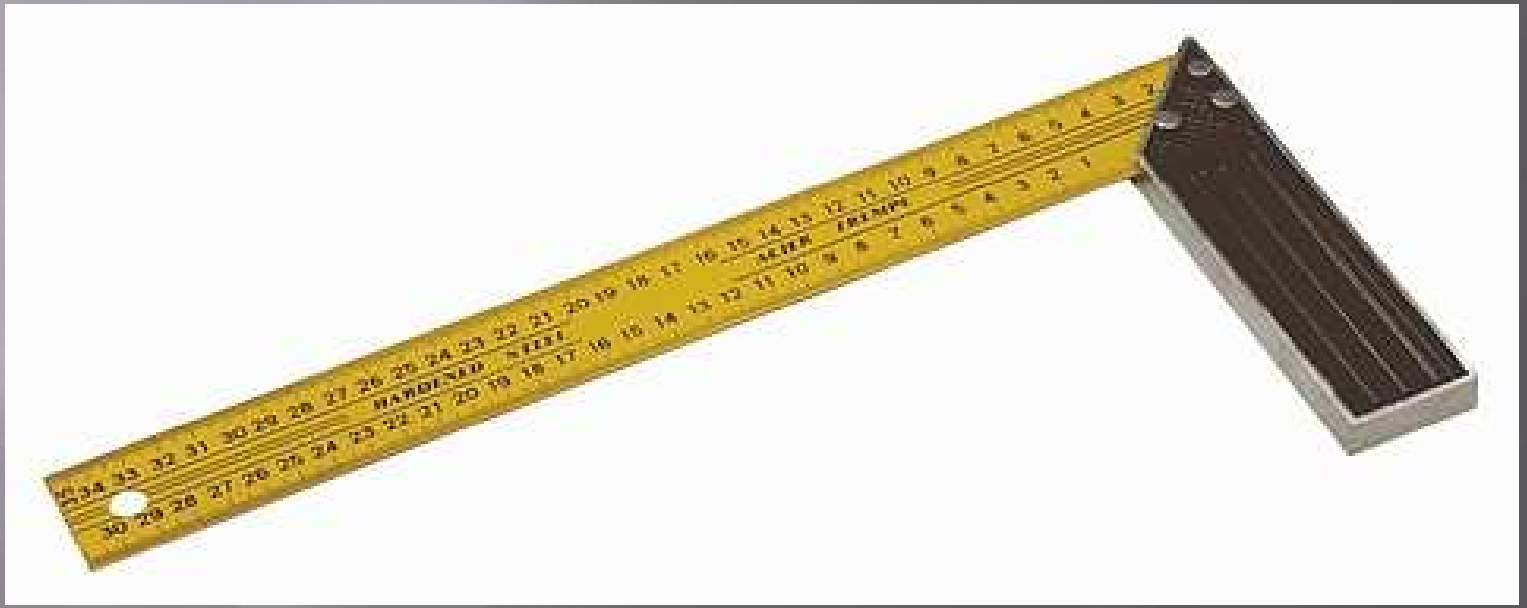
Metry jsou nejčastější nástroje pro měření délky. Rozlišujeme několik druhů metrů.

Svinovací metr je skladnější a praktičtější, je svinut v úzké krabičce kruhového nebo čtvercového tvaru. Na krabičce se většinou nachází jezdec, díky němuž je možno po vytažení potřebné délky metr aretovat.

Skládací metr dřevěný i plastový, 1 nebo 2 metry dlouhý. Na koncích je opatřen mosaznými koncovkami, ve kterých bývá umístěna nula. Po celé délce metru je vyražena nebo natištěna stupnice.

Ocelové měřítko je rovný pás pevného kovu s vyraženou stupnicí. Mimo měření ho lze použít k orýsování nebo k vedení nástroje při řezání. Pokud je měřítko vyrobeno z neohebného materiálu, jedná se o tzv. **ocelové pravítko**.

Úhelník slouží k ověření pravého úhlu mezi dvěma částmi výrobku. Úhelník se skládá ze dvou ramen, které spolu svírají pravý úhel.



Pokosník je velmi podobný uhelníku, avšak jeho ramena nejsou pevně spojená a jsou vybavena stupnicí, díky které lze odečítat úhel nastavený mezi oběma rameny.

Rýsovací jehla patří mezi nejstarší a nejjednodušší nástroje pro práci se dřevem. Jedná se o kus oceli se špičkou a rukojetí.

Rejsek se používá při rýsování čar vedoucích rovnoběžně nebo kolmo se směry vlákna. Je tvořen držákem a dvěma tyčinkami, na kterých jsou hroty. Pohyb tyčinek umožňuje kolík, který povolením dovoluje posuv tyčinek, zasunutí naopak posuvu zabraňuje. Ocelové hroty slouží na vyznačení čáry na dřevě.

rejsek

Kružidlo slouží ke kreslení křivek, kružnic či půlkruhů. Kružidlo má na jednom konci tuhu a na druhém hrot, zatímco **odpichovadlo** má na obou koncích hroty. Slouží také k přenášení rozměrů.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

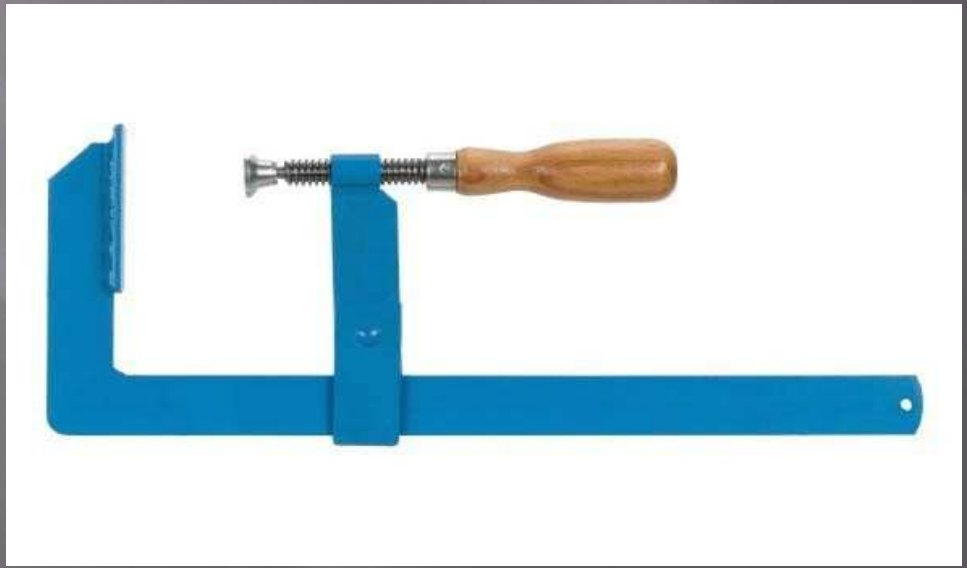
VY 32 Inovace 05

Upínání materiálu

Upínání je velmi důležitou operací při obráběného dřeva. Materiál musí být upnut tak, aby při dokončování operace nebyla poškozena deska pracovního stolu nebo nástroj, kterým operaci provádíme. Pro upínání materiálu slouží zejména hoblice a svěrky a svěráky.

Upínání – nástroje

Svěrka (ztužidlo) slouží k dodatečnému upnutí materiálu k hoblici nebo také k přidržení části materiálu při lepení.



Svěrák je dílenský nástroj, sloužící k upevnění opracovávaného materiálu. Je tvořen dvojicí čelistí, jedné posuvné a druhé pevné. Posun čelisti se provádí stahováním šroubem.

Hoblice je pracovní stůl pro ruční obrábění dřeva. Je vyrobena ze dřeva. Je vybavena nejčastěji dvěma svěráky, které umožňují upnutí obráběných dřevěných výrobků. Skládá se z pracovní desky, předního a zadního svěráku, otvorů pro poděráky, z poděráků a žlábku pro odkládání nástrojů.

Velké desky upínáme ztužidlem, malé do vozíků hoblice. Menší kusy dřeva lze též upnout do čelistí zámečnického svěráku. Do předního vozíku upínáme materiál vodorovně a do zadního svisle. Měkké materiály upínáme do čelistí svěráku pomocí vložek, aby nedošlo k deformaci materiálu.

VY 32 Inovace 06

Řezání

Řezání je třískové obrábění materiálu.

Při řezání v materiálu vzniká pilový řez a odpadávají piliny. Pila se skládá z rukojeti a pilového listu. Zuby mají trojúhelníkový tvar a pracují jako řada klínů za sebou, vnikají postupně do dřeva a vytvářejí pilový řez. Zuby pilového listu mohou mít různou velikost a tvar.
Pro tvrdší materiály volíme menší pilové zuby, pro materiály měkčí pak pily se zuby většími. Pily na dřevo mají zuby nakloněny proti směru pohybu.
Pohyb pilového listu při průchodu materiálem je brzděn třením o stěny řezu. Proto jsou zuby pily na dřevo rozvedené tak, že jsou střídavě vyhnuty na jednu a na druhou stranu.

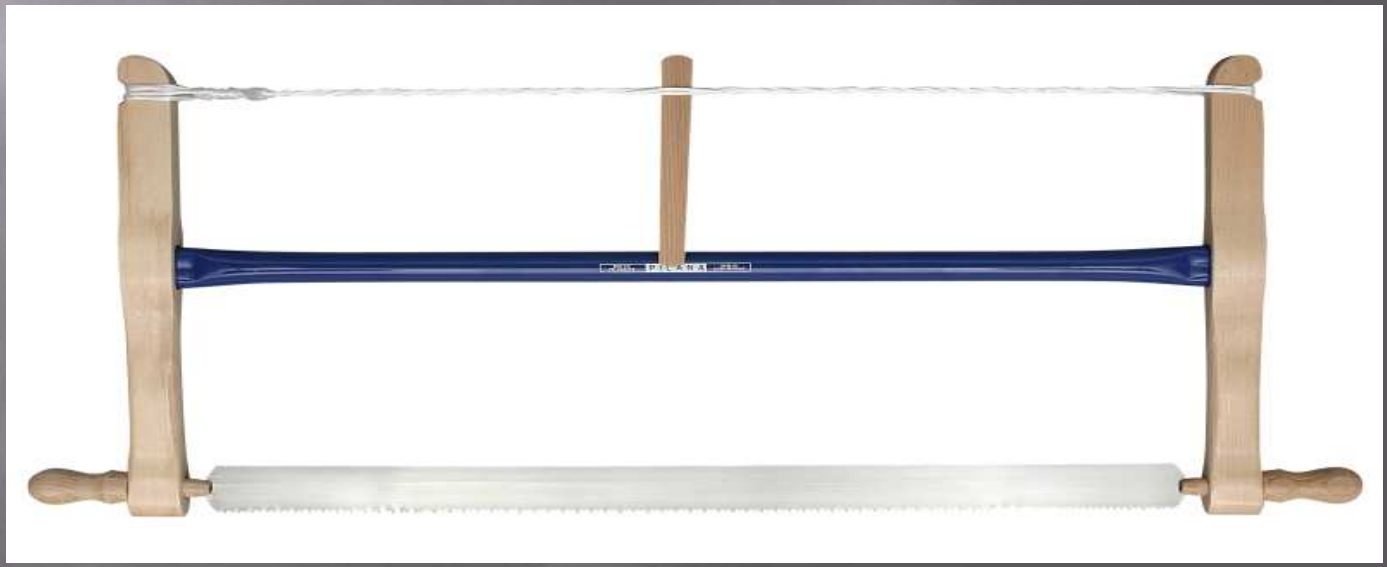
evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 07

Řezání – nástroje

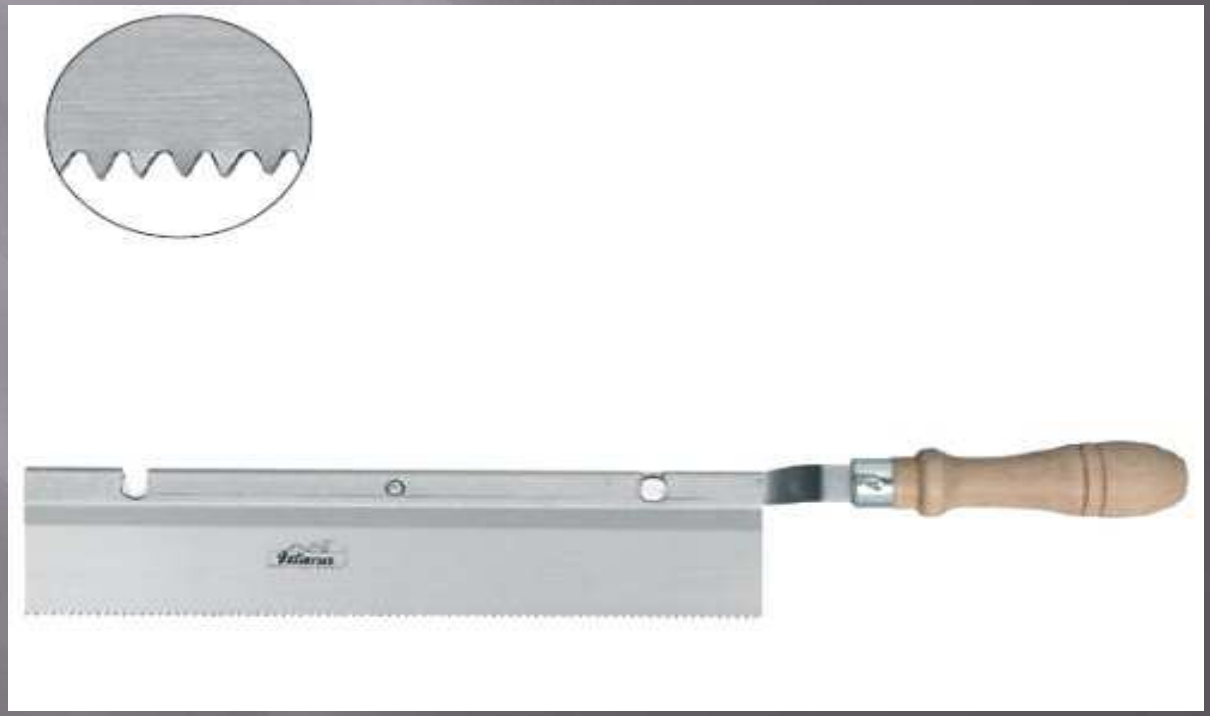
Pracovní nástroj pro řezání materiálu se nazývá pila. Pila je nástroj určený k oddělování předmětů ze dřeva, kovu nebo i z jiných materiálů. Pily se dělí na několik typů.

Rámová pila se skládá z pilového listu, ramene, rukojeti, napínacího lanka a rámu. List pily je natahován mezi dvěma svislými rameny upevněnými na protějších koncích střední příčky. Je natahován silou přetočeného lanka, které k sobě táhne opačné konce ramen.



Lupenková pila má velice úzký list, který je napínán rámem. Díky rámu můžeme pilu natočit do jakékoli polohy a vyřezat tak i zakřivené linie. Používá se pro velmi jemné zakřivené řezy. Kvůli křehkosti tenkého listu je omezena na řezání tenkých a měkkých materiálů.

Pila čepovka je pila s jemným ozubením, která je určena pro vyřezání čepů. List je ve tvaru obdélníku, většinou mívá na horní hraně zesílení, které sice znemožňuje provádět průchozí řezy, ale dobře stabilizuje pilu a nedochází k ohýbání plátku při řezání.



Pila děrovka má velice úzký pilový list a používá se k vyřezávání křivek o větším průměru nebo malých otvorů při omezeném přístupu.

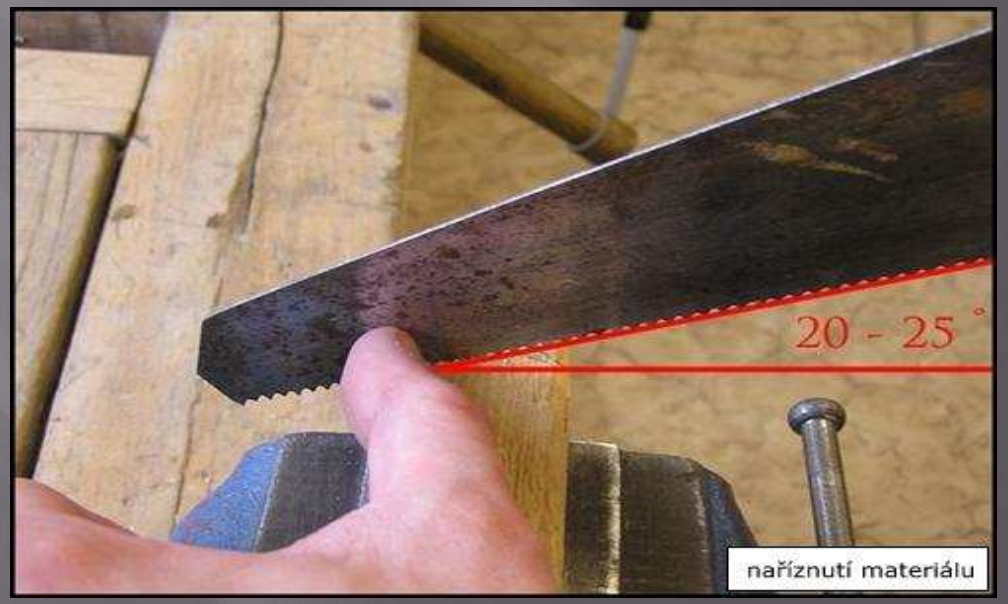
Pila ocaska slouží k vedení řezů ve směru vláken dřeva. Má kónicky vybroušený břit, který brání uváznutí pily v materiálu. Také má velký rozvod a velké zuby.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 08

Zásady při řezání

Dvakrát měř a jednou řež.
Vždy si před řezáním narýsujeme na materiál rysku. Pilu položíme na rysku a pomocí nehtu palce, o který zapřeme pilový list, ji zařízneme do materiálu. Při řezání je pila ve sklonu zhruba 20 - 25° od plochy materiálu, netlačíme na ni a využíváme co největší část pilového listu. Zuby pily směřují při řezání dopředu. Při dořezávání zpomalíme a přidržíme odřezávanou část, aby se nám spodní vlákna materiálu neodštípla.



evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 09

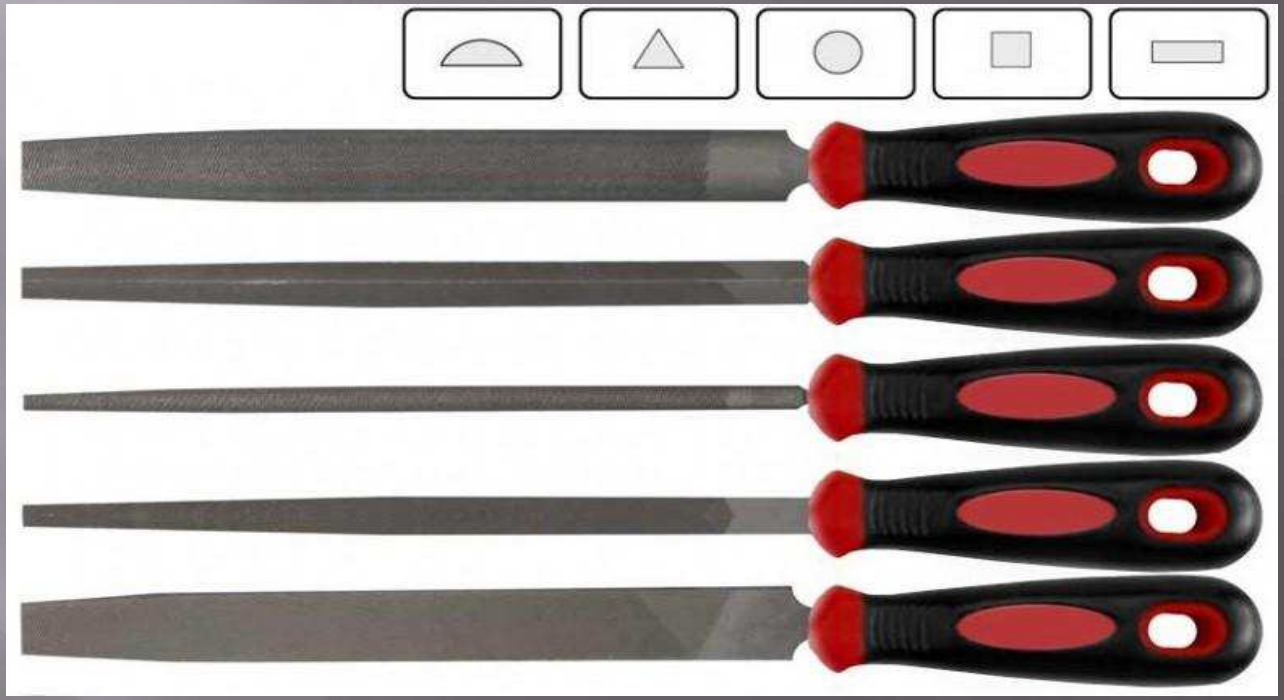
Rašplování a pilování

Rašplováním a pilováním se dotváří konečný požadovaný tvar výrobku. Rašple a pilníky se také používají k úpravám zakřiveného povrchu, který není možno hoblovat, nebo jinak upravovat.

Rašplování a pilování – nástroje

Rašple
Slouží k hrubému obrobení. Hrubost rašplí je dána počtem zubových hrotů na cm2. Nejčastější druhy rašplí jsou polohrubá, střední a jemná. Hlavním pravidlem je, že čím hrubší sek, tím více materiálu se odebírá. Při odebrání pilin zůstávají na opracovávaném povrchu hrubé rýhy, proto se nesmí při rašplování materiál ubírat až k naznačené rysce, ale musí se nechat malá vrstva materiálu k jemnému obrobení.

Pilník
Provádí se jím jemné opracování. Pilníků jsou rozděleny podle toho, k jaké práci jsou určeny. Mají různý tvar a různé seky. Rozličné tvary pilníků usnadňují opracování tvarových ploch. Různé druhy hrubosti pilníků se volí podle opracovaného materiálu, požadovaného úběru a jakosti povrchu.



Půlkruhový (úsečový) pilník se používá pro pilování konkávních a plochých povrchů a velkých otvorů.
Trojúhelníkový pilník se používá při odstraňování ostřin, pilování úhlů a vnitřních rohů.
Kruhový pilník slouží k pilování otvorů, velkých zaoblení a konkávních povrchů.
Pilník čtvercový se používá pro pilování drážek, pravoúhlých otvorů,vnitřních rohů a pro jemnou úpravu řezných nástrojů.
Pilník plochý se používá pro pilování rovných povrchů, ostrých rohů a osazení.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 10

Zásady rašplování a pilování

Při obrábění výrobku držíme rašpli nebo pilník oběma rukama tak, že jednou rukou držíme násadu a prsty či dlaní druhé ruky tlačíme na její čepel. Při práci s pilníkem provádíme rovnoměrný pohyb.

Pilník ubírá materiál jedním směrem, proto na něj při zpátečním pohybu netlačíme. Pohyb provádíme vodorovně. Zabíráme při pohybu vpřed. Piluje se dále od čelistí svěráku a kolmo na plochu dřeva.

Pro práci s pilníkem je důležitý jeho pohyb po opracovávaném materiálu. Opracovávaný materiál je vhodné mít ve výši loktů a pevně upnutý. Pilníky je třeba chránit před zamaštěním. Materiálem zanesený pilník se čistí mosazným drátěným kartáčem.

Držení malé rašple

Držení středního pilníku

Držení velkého pilníku

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 11

Broušení

Broušení je dokončující operace obrábění dřeva. Broušení spočívá v odstranění materiálu působením brusiva (například brusného papíru).

Broušení - nástroje
Pro ruční broušení dřeva slouží brusné - **smirkové papíry**. Podle druhu dělíme brusivo na přírodní a umělé. Pro broušení dřeva a plastů se používají hlavně přírodní brusiva z křemičitého písku nebo přírodního korundu.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 12

Broušení – zásady

Brousit začínáme s hrubým brusným papírem a postupujeme k jemnějšímu. Velké plochy brousíme kroužením ruky, malé plochy brousíme po směru vláken dřeva. Při broušení rovinných ploch se smirkový papír napíná na brousící kostku, při broušení kulatých otvorů jej můžeme upnout na kulatou tyč. Vždy při broušení používáme brusný papír napnutý na vhodné podložce, při držení papíru v ruce může dojít k poranění o brusná zrna.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 13

Vrtání

Vrtání je třískové obrábění, je zde využit rotační pohyb, kterým za pomoci posuvného pohybu do materiálu vrtákem odebíráme třísku a vytváříme tak v materiálu díry válcového či v některých případech kuželového průřezu.
Na vrtáky působíme malou silou. Je to velmi stará pracovní operace.
Vrtáním vznikají válcové díry určité hloubky a průřezu nebo díry průchozí.
Při vrtání průchozích děr zabráníme vylamování okrajů dřevěnou podložkou.
Vrtaný materiál i podložka vyžadují dokonalé upnutí. Vrtáme - li otvory menší, používáme šroubovité vrtáky na kov.
Na vytvoření otvorů o větším průměru je vhodné užití plochých vrtáků na dřevo.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

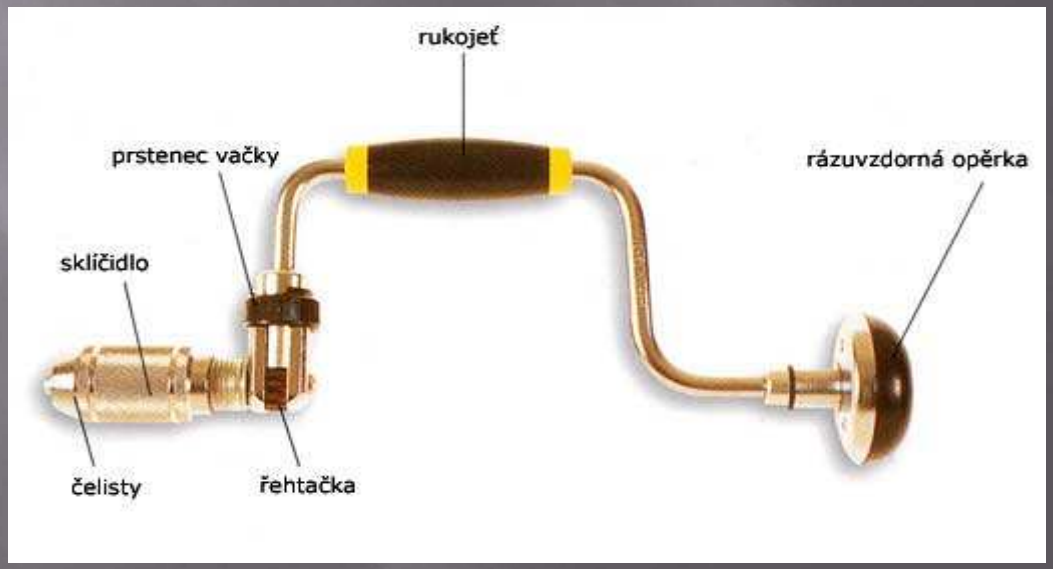
VY 32 Inovace 14

Vrtání – nástroje

Nejjednoduššími nástroji pro vrtání otvorů jsou klasické nebozezy. Jinými nástroji pro vrtání otvorů jsou také kolovrátky. Existují i ruční vrtačky opatřené svidříkovým závitem, dále též mechanické ruční vrtačky poháněné klikou pomocí ozubeného převodu.

Ruční vrtačka je obráběcí stroj určený k obrábění rotačních otvorů. Má převodové ústrojí, hrudní opěrku a boční rukojeť.

Kolovrátek je jednoduchá jednou zalomená kliková hřídel opatřená na dolním konci vrtací hlavou s upevněným vrtákem a na druhém konci rukojetí.



Nebozez je jeden z nejstarších nástrojů k vrtání. Jedná se o vrták, který má za špičkou spirálovitou osu sloužící k vytvoření díry požadovaného průměru.

Svidřík je jednoduché mechanické zařízení, které převádí přímočarý pohyb na pohyb rotační. Na horním konci hřídele je volně otočná rukojeť, kterou člověk drží obvykle v levé ruce a tlačí tak na nástroj. Na dolním konci hřídele je pak jednoduché sklíčidlo, do něhož se upíná vrták, šroubovák a podobně.

Vrtáky

Plochý vrták má na konci osy plochý břit se špičkou. Umožňuje vrtání děr větších průměrů do měkkého či čerstvého dřeva.

Šroubovitý vrták je v současnosti nejpoužívanějším druhem vrtáků. Je vhodný na díry o malém průměru. Má šroubovité ostří se středícím hrotem, který vrták vede v díře.

Spirálový vrták slouží při vrtání hlubokých děr za použití ruční vrtačky nebo kolovrátku.

Kopinaté vrtáky slouží k vytváření malých otvorů nebo při předvrtávání. Pracovní část je tvořena oboustranným klínem.

Hadovitý vrták se používá pro vrtání hlubokých děr do trámů a hranolů. Umožňuje provrtat například dva trámy položené přes sebe.

Vrtání – zásady

Označíme si střed vrtaného otvoru. Vybereme správný vrták a upneme do nástroje. Hrot vrtáku přiložíme k označenému otvoru. Vrtáme tak dlouho, dokud nedosáhneme požadované hloubky nebo se neprovrtáme skrz. V případě průchozích děr je nutné materiál podložit podložkou, aby nedošlo k poškození pracovního stolu.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 15

Dlabání

Dlabáním se ve dřevu vytvářejí hranaté otvory různých velikostí, tvarů a hloubek, které slouží ke spojení dřevěných součástí navzájem. Ostří dláta, které má tvar klínu, vniká do dřeva přesekáváním jeho vláken a štěpením dřeva na třísky.

Dlabání – nástroje
Dláto je břitový nástroj používaný k vyřezávání či vysekávání dřeva. Má čepel z popouštěné oceli zkosené na jednu stranu, aby vznikla ostrá hrana ostří. Na druhé straně je břit zapuštěn do soustružené rukojeti.

Dlabání - zásady

Požadovaný tvar orýsujeme na dřevo. Dřevo se pevně přitáhne k desce pracovního stolu. Dláto se nesmí přikládat přímo na rysku, protože při stlačení vláken by se dlab poněkud zvětšil. Aby se dlabané dřevo nerozštípilo, dělají se nejdříve záseky kolmé na směr vláken dřeva, a pak záseky rovnoběžné se směrem vláken. Dřevo se při dlabání odebírá od středu dlabu směrem k jeho okrajům.

Nikdy se nesmí pracovat s dlátem, které má prasklou rukojeť, také se nesmí používat k práci tupé dláto nebo dláto s vylámaným ostřím. Dláto se při práci drží pouze za rukojeť, nikoliv za čepel, kdy může dojít ke sklouznutí dláta a k poranění.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 16

Hoblování

Hoblování se používá ke srovnávání dřeva na potřebnou tloušťku, dále ke srovnávání nerovných ploch a začišťování povrchu dřevěných dílů.
Při hoblování ostří nože hoblíku, který má tvar klínu, při pohybu hoblíku vniká do dřeva a odebírá z něj tenkou třísku neboli hoblinu. Tloušťka odebírané třísky závisí na vysunutí nože z těla hoblíku. Aby se zamezilo vytrhávání vláken dřeva, bývají některé hoblíky opatřeny přídavným želízkem neboli klopkou.

VY 32 Inovace 17

Hoblování – nástroje

Klasický hoblík se obvykle skládá z dřevěného těla ve tvaru hranolu a do něj zapuštěného nože. Břit nože (železko) vyčnívá několik desetin milimetru pod spodní rovinu hoblíku. Na přední části větších hoblíků bývá rukojeť pro snazší uchopení.

Hoblík uběrák se používá k odebírání silnějších vrstev dřeva. Železko má obloukovité ostří, které vniká hluboko do dřeva. Hobluje se s ním pouze po vláknech dřeva, nikoli proti nim.

Hoblík hladík je nejužívanější hoblík. Používá se především k zarovnávání a uhlazování povrchu dřeva. Železko je jednoduché s mírně zaoblenými rohy.

Hoblík klopkař se používá především k vyhlazování již předem zhoblovaných rovných ploch.

Hoblík macek se užívá k přesnému srovnávání povrchu velkých desek a prken a ke spárování. Je to největší hoblík.

Hoblík cidič je specializovaný druh hoblíku s klopkou, určený k hoblování spojů, hran, štípaných a zvlněných povrchů.

Hoblík člunkař je specializovaný hoblík na hoblování vykroužených částí. Jeho plaz není rovný, ale má tvar válcové výseče o požadovaném poloměru.

Hoblík římsovník se používá k hoblování říms, zárubní dveří a okenních rámů, profilových rohů a hran.

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 18

Hoblování – zásady

Při začátku tahu hoblíkem se více tlačí na přední část hoblíku, uprostřed tahu má být tlak rovnoměrně rozložen na přední i zadní část hoblíku. U konce tahu se více přitlačuje na zadní část hoblíku a jeho přední část se mírně nadzvedává.
Při zpětném tahu se hoblík mírně naklání k jednomu boku. Šetří se tak plaz hoblíku. Pohyby hoblíkem musí být rychlé a jisté. Čím je pohyb hoblíku po hoblované ploše rychlejší, tím je i plocha čistší.
Hoblovat se začíná vždy u pravé, tj. vzdálenější boční hrany a postupuje se v rovnoběžných pásech ke hraně levé.

Hoblíky se pokládají na bok, aby se ostří želízek zbytečně neotupilo. Ústí hoblíků, které je ucpané hoblinami, se čistí dřevěnou třískou, nesmí používat kovové předměty.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 19
Test č.1

1.K čemu slouží pilka?
a) Pilování
b) Řezání
c) Broušení

2. Vyber správný sled operací ruč. obrábění
a) Měření a orýsování, upnutí, řezání
b) Upnutí, řezání, orýsování a měření
c) Řezání, orýsování a měření, upnutí

3.Který nástroj je nejstarší?
a) Dláto
b) Sekera
c) Pěstní klín

4.K čemu slouží rozvod pilového listu?
a) Snižuje tření pilového listu
b) Zvyšuje účinnost řezání
c) Snižuje riziko zranění

5.Co je to rejsek?
a) Pilník
b) Rýsovací pomůcka

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VY 32 Inovace 20
Test č.2

1.K čemu slouží nebozez?
a) Řezání
b) Broušení
c) Vrtání

2. Co je to hoblice?
a) Typ hoblíku
b) Pracovní stůl
c) Pilina

3. Co je to macek?
a) Velké kladivo
b) Hoblík
c) Svěrák

4. Jaký je jiný název pro ztužidlo?
a) Svěrák
b) Hoblice
c) Svěrka

5. K čemu se používá dláto?
a) Dlátování
b) Dlabání
c) Škrabání

Seznam použitých zdrojů

Pecina, Pavel; Pecina Josef. Materiály a technologie – dřevo. Brno: Pdf MU, 2006.

Webová stránka - rezbari.cz

Rádl, Zdeněk; Doležal, Stanislav; Janda, Otto. Pracovní vyučování, Technické práce v 5. ročníku ZŠ. Praha: SPN 1990.

Mošna, František; Janda Otto; Náhlík Štefan; Nováček, Josef . Pracovní vyučování, Technické práce v 6. ročníku ZŠ. SPN 1989.

Škára, Ivan; Pavlíček, Zdeněk; Brezovský, Štefan. Pracovní vyučování, Technické práce v 7. ročníku ZŠ. Praha: SPN 1987.

Multimediální pomůcka pro nácvik ručního obrábění - Katedra technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

Webová stránka – aaa-naradi.cz

Webová stránka – michalmolin.cz

Webová stránka – truhlarstvi-postaru.cz

Webová stránka – zvak.cz

Webová stránka – naradi-harom.cz