

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu "Rovné příležitosti ve výuce pro všechny" registrační číslo projektu-CZ 1.07/1.2.05/03.0010

ABC

X 3-6:32

Název: Sklenářské práce
 Téma: nové a staré postupy zasklívání oken
 Předmět: technologie
 Ročník: 3TO
 Klíčová slova: tvarovatelné těsnící hmoty, prefabrikované těsnící hmoty, těsnící pásky, sklenářský tmel
 Autor: Vladimír Šťastný
 Škola: SOU Hluboš

ABC

10 3-21:18

SKLENÁŘSKÉ PRÁCE

V dnešní době izolační sklo vytlačilo z trhu práce sklenáře. Sklenářské práce se provádějí pouze při opravách starých oken. Výměna izolačních oken si výrobci zajišťují sami.

Od skla se často vyžaduje mnoho vlastností:

- má chránit před zbytečnou ztrátou tepla nebo nadměrnou insolací,
- únavným hlukem,
- chránit před vloupáním nebo také má být doplňující dekorací.

11 5-15:59

Dvojsklo

Jednokomorová dvojskla, kde jedno sklo je typu thermofloat s nízkoemisním povrchem (tenká, neviditelná vrstva ze vzácných kovů, která zevnitř zabraňuje ztrátě tepla). Mezi dvojskly se nachází vzácný plyn argon, který dodatečně snižuje termoizolační koeficient a okna jsou ním plněna ve speciální vakuové místnosti.

11 5-16:33

Trojsklo

Sklo ENERGO o součiniteli $U_g = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (sklo 40 mm) a $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ (sklo 44 mm) s technologií Super Spacer zaručující lepší součinitel celého okna U_w o 15% - výsledky potvrzené výzkumem v Laboratorii stavební techniky

11 5-16:34

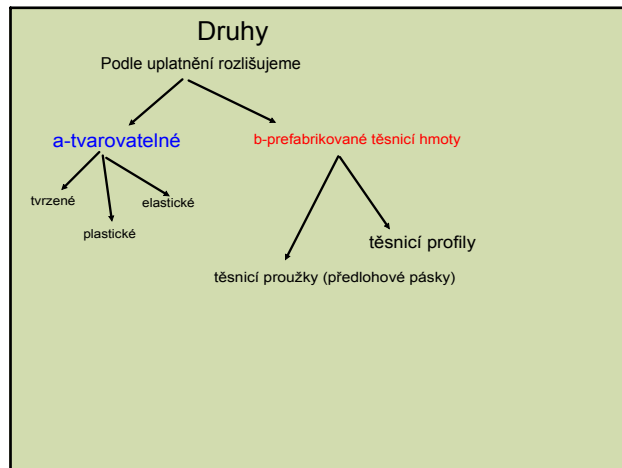
Čtyřsklo

Novinka: Čtyřsklo - Součinitel $U_g = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Světové trendy v úspoře energie vyžadují od výrobců oken, aby nabízeli stále novější řešení. Víme, že základem získání nejlepších parametrů tepelné izolace oken je využití novátorských druhů skel s nejnižším součinitelem U_g . Mezi prvními jako odpověď na požadavky trhu v oblasti energetické úspory zavádíme čtyřsklo o součiniteli $U_g = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ (!), tloušťka 52 mm – rámeček Swisspacer.

11 5-16:35

Moderní způsoby zasklívání oken

4 14-22:19



4 14-22:19

Tvarovatelné těsnící hmoty

Tvrzené tmely kompletně vysychají a při pohybu ve spáře se trhají. Plastické tmely reagují pružně až do 5 % šířky spáry, jejich plasticita se však střídivým namáháním zhoršuje, proto musí být pokryty elastickým nátěrem.

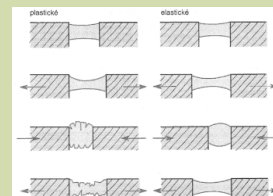


Obr. 1 Těsnění a drobných otvorů tmelem na bázi linéového oleje Masonových tmelem

Tvrzené tmely (těsnící hmoty) jako např. tmel na bázi linéového oleje s neroztavnými plnidly (jako plavená křída) prosychají kompletně. Část linéového oleje se přiřtem vstřebává do dřeva, tmel z linéového oleje oxiduje, pryskyřnatí a tvrdne. Na základě pohybu v zasklivačích drážkách se v tmele vytvářejí trhliny, tmel se drolí (obr. 1). S použitím tvrzených tmeľů zasklíváme v případě, kdy v tmelem ložisku nedochází k téměř žádným pohybům. S tmelem na bázi linéového oleje je podle Rosenheimské tabulky dovoleno pracovat jen při zasazování dřevěných a ocelových oken se sklem o tloušťce do 0,8 m a do budov vysokých maximálně 8 m. Důležitý je také fakt, že tmel z linéového oleje napadá hliník.

4 14-22:19

plasty (butylkaučuk nebo polyakrylát), pinidla, změkčovadla, primery a organická rozpouštědla. Jsou velmi dobře a poměrně trvale tvarovatelné, nevrací se však do původní podoby. Absorbují pohyby do 5 % šířky spáry. Rozpouštědlové složky reagují po nánosu též, hmota se spojuje a přechází do finálního hustě plastického stavu. Plastické částice reagují na tlak smrštním, čímž se na povrchu utvářejí spáry konkávního (vyduté) průřezu. Příměsí na vzduchu vysychajících olejů umožňují vznikání tenkého bezpečkového povrchového škrálapou, který se pohybem roztáhá a vytvoří novou svrchní vrstvu. Plasticita tmeľe se ví-vem střídivého namáhání (roztřeni povrchu, vytvoření nového, opětovné roztřeni) časem zhoršuje. Opakovaným vytvrzením a smrštním povrchu se vytvářejí netěsná místa (obr. 2). Hloubkovému vytvrzení zabráníme dostatečně hustým, avšak nutně ještě elastickým nátěrem schopným podlést se na vznikajících pohybech. Vrstvu nátěru je třeba často obnovovat. Finální uzavření se provádí elastickou těsnící hmotou.



Obr. 2 Plastické a elastické chování

IV 28-10:25

Elastické těsnící hmoty jsou z elastomerových plastů. Pohybem se deformují, oproti plastickým těsnícím hmotám se však vrací do výchozí polohy (obr. na předešlé stránce). Zpracovávají se v pastovité podobě. Do finálního elastického stavu přecházejí chemickou reakcí (vynořením chemických vazeb), kterou dostávají gumovitý charakter. Za účelem zvýšení přilnavosti se na cílové plochy nanáší vrstva adhezivního prostředku (primeru). Největší dovolený trvalý pohyb obnáší u elastických těsnících hmot 25 % šířky spáry.

Jednosložkové produkty se dodávají v hotové zpracované podobě, vazy vyřezávají pomocí speciálních nástrojů. V případě dvousložkových těsnících hmot je potřeba příprava a smíchání. Chemická reakce (vulkanizace) se provádí okamžitě, proto se hmoty musí zpracovat v době stávkového výrobeni (do 2 až 4 hodin po vyřezání z palety) Poze hmotu tvrdne.

dělíme je na:

- polysulfidové
- kaučuko-kové
- polyuretanové
- silikonové těsnící hmoty v jednosložkovém a dvousložkovém provedení.

4 14-22:21

Polysulfidové hmoty mají široké uplatnění a dovolují aplikaci krycího laku či barvy. Jednosložkové polysulfidy dovolují trvalé pohyby o velikosti 15-20 %, dvousložkové polysulfidy 20-25 %. Oba typy jsou velmi odolné vůči stárnutí, elastické a použitelné za teplot o rozsahu od -30 do +100 °C. Jednosložkové produkty reagují pomaleji než dvousložkové. Techno-logická přestávka trvá v závislosti na průřezu spáry 2 až 4 týdny. Polyuretanové hmoty se prodávají jako jednosložkové a dvousložkové systémy. Oba typy jsou docela dobře odolné vůči organickým rozpouštědlům, slabým zásadám a kyselinám, i krátkodobě působícím olejům. Jsou velmi elastické podobně jako polyisobuténové kaučuky. Maximální možné trvalé namáhání činí v závislosti na počtu pryskyřice 15-25 % šířky spáry. Polyuretanové hmoty se používají především k připojovacím spárám na styku rámu okna se zdívkou, ale i při vsazování dveří. Dvousložkové provedení je vzácné.

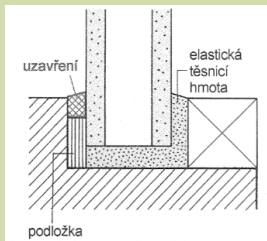
IV 28-10:28

Elastické těsnicí hmoty absorbují pohyby o velikosti od 15 do 25 % šířky spáry a jsou velmi odolné vůči stárnutí. Prodávají se v jednosložkovém a dvousložkovém provedení.

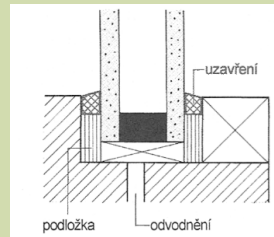
Silikonové hmoty se prodávají hotové namíchané. Reagují vlivem vlhkosti vzduchu a mění se na elastickou silikonovou pryž. Silikonový kaučuk má na rozdíl od ostatních kaučuků (organické uhlovodíkové stavby) křemíkokyslíkovou strukturu (křemen). Nástřik silikonu je možný až do teploty -10 °C. Jsou odolné vůči stárnutí, vodě, chemickým látkám a teplo-otám (od -60 do +200 °C), neumožňují však aplikaci krycích nátěrů. Výhodou je velká elasticita, rychlé tvrdnutí a mimořádná vrubová pevnost. Přinášejí dobrou bez přípravného nátěru k hladkým povrchům a k povrchům vysoké hustoty, a proto se používají i na hliníková a plastová okna. Jsou nejdůležitější skupinou těsnicích hmot (na obrázcích).

4 14-22:21

4 14-22:21



Obr. 3 Uzavřené sklo utěsněné elastickou těsnicí hmotou a základací páskou



Obr. 4 Oboustranně uzavřené zasklení s předlohovou páskou

4 14-22:22

4 14-22:23

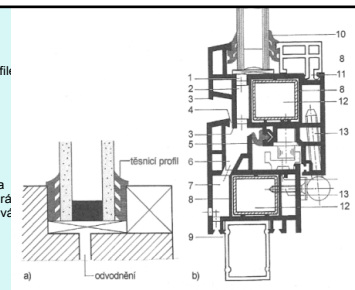
Prefabrikované těsnicí hmoty

Okna a dveře neutěsňujeme jen těsnicími hmotami, nýbrž i samolepicími páskami (za-kládacími páskami) z měkké pryže a těsnicími profily z plastů (PVC), syntetického kaučuku nebo silikonu (profilové těsnění na následujícím obrázku).

Těsnicí pásy, základací pásy. Okna je možno uzavírat také základacími páskami v podobě elastických plochých samolepicích profilů. Těsnění z buněčné pryže jsou z jedné nebo z obou stran opatřena vrstvou lepidla. Jejich funkce spočívá v:

- omezení hloubky spáry a zajištění konstantní šířky spáry,
- zamezení přilepení uzavírací hmoty ke dnu spáry (pohyblivá těsnicí hmota),
- rozkládají společně s ostatními těsnicími hmotami zatížení a brání nadměrnému namáhání uzavírací vrstvy,
- udržují okraje spáry v čistotě (obr. 4)

- Obr. 5
a) skleněná výplň s těsnicím profi-
pod přítlačným tlakem
b) profil APTK
1 sběrný žlábek
2 odvodnění zaskliva-
čků/větrání
3 okapnička
4 vzduchová mezera
5 středové těsnění na rámu křídla
6 sběrná komínka v osazova-
čím rá-
7 předkomínka (nucené odvod-
ňové)
8 ocelová trubková výtuz
9 napojení parapetu, závěsu
10 těsnění zaskliva-
čků
11 křídlo
12 vícekomorový systém
13 šroubové spoje kování



4 14-22:23

11 5-16:47

Opravy a zasklívání oken starým způsobem.



11 5-16:47

VÝBĚR SKLA, ROZMĚRY

důležité je abychom si uměli vybrat druh skla a správnou tloušťku pro jednotlivou činnost.

Výroba skla je založena na výrobním systému FLOAT, kdy je sklo plaveno na kovové vrstvě, což mu dodává velmi vysoké kvality. Sklo je průhledné, bez kazů a nečistot.

Všude tam, kde vyhledáváme pouze průsvitnost skla a ne průhlednost

- používáme skla:
- matového
 - katedrálního
 - ornamentálního apod

1 18-20:43

Základní použití skla dle tloušťky

TLOUSTKA SKLA	POUŽITÍ
2 mm	Zasklívání obrázků
3 mm	Zasklívání dřevěných a kovových oken
4 mm	Zasklívání oken širších než 800 mm, skleníky
5-9 mm	Výlohy, nábytkové sklo, police

1 18-20:43

SKLENÁŘSKÉ NÁŘADÍ

Pro jednoduché zasklívání oken nebo dveří vystačíme s klasickým sklenářským nářadím, které se skládá z diamantu nebo kolečkového řezače.

Dále je to vysekávač, kladívko a štipací kleště - tyto nástroje potřebujeme k úpravě nerovných okrajů skla, které vznikly při řezání.

Dalším důležitým nástrojem je tmelicí nůž. Tento používáme pro nanášení tmele do spár mezi sklem a poddrážkou a následně-mu zatmelení. Tmelicí nůž můžeme nahradit starším příborovým nožem.

Dále potřebujeme různé podložky pro vyrovnání skleněných tabulí, kolářské hřebíčky pro upevnění skla, růžky pro zasklívání obrazů a v neposlední řadě

těsnicí materiál - sklenářský tmel (na bázi rostlinných nebo syntetických olejů). V současné době se také začínají při zasklívání používat těsnicí materiály na bázi silikonu, polyuretanu nebo akrylu. Tyto materiály jsou velmi pevné, odolné povětrnostním vlivům a stále elastické.



1 18-20:44

1. Plastový úhelník 2. Nůž s vedením 3. Řezací kružítko s přísavkou 4. Svěrka 5. Hladítko 6-8. Nože 9. Stranové kleště 10-12. Odlamovací kleště 13. Rukavice 14. Palička



Sklenářská souprava 14 ks
Sklenářské nářadí

1 18-20:48

ŘEZÁNÍ SKLA

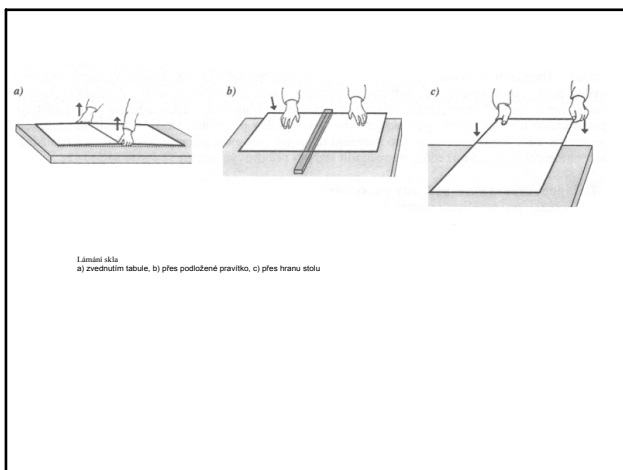
Řezání skleněných tabulí určených pro zasklívání není mezi jednoduché činnosti. Ke zvládnutí je nutná síkonnost, rychlost a určitá obratnost, která vyžaduje dodržení bezpečnosti práce, neboť pracujeme s velmi ostrým nástrojem.

Při práci si připravíme na velký rovný stůl, který máme pokrytý papírem (sklenáři mají speciální stůl s třicetovou plochou), potřebné nářadí - řezací kolečko, kladívko, štipací kleště popř. vysekávač.

Sklo položíme na stůl a řádně rozměříme potřebnou plochu, nikdy neřezáme stejnou velikost jako je zasklívací otvor. Diamant držíme mírně šikmo k řezané ploše a řez vedeme nepřerušovaně, jedním tahem podél dřevěného pravítka nebo listy. Používáme-li řezací kolečko, je nutno nejprve řez vykonávat na zkušebními skle. Jestliže se kolečko neotáčí, je nutno jej namočit do nafty nebo pet-oleje (dnes jsou k dispozici i speciální roztoky). Stane-li se, že řezací kolečko při řezu vynechá, řez v tom samém místě opakujeme.

Po skončení řezu musíme sklo okamžitě odломit. Na konci řezu zespodu sklo jemně poklepeme, až se ukáže podlom, poté sklo odlomíme zvednutím tabule přes podloženu pravítko nebo přes hranu stolu. Pokud vznikly na podlomu nerovnosti skla, je nutno je odstranit štipacími kleštěmi.

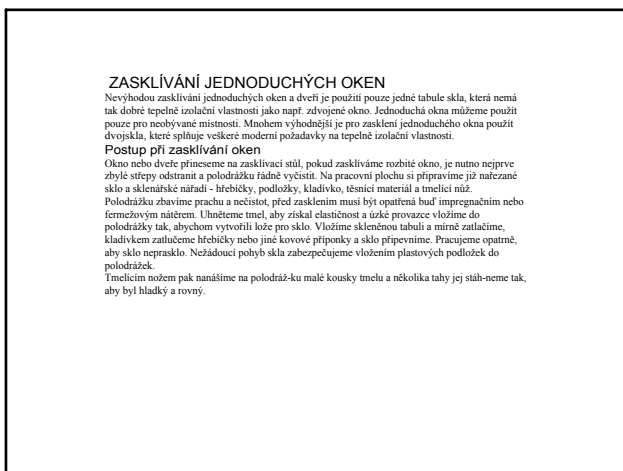
1 18-20:45



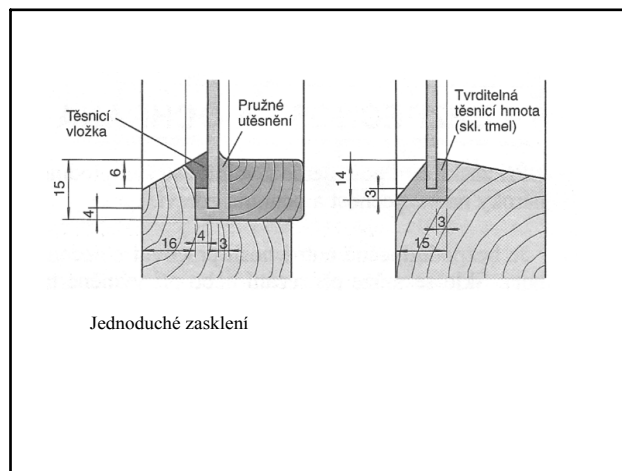
1 18-20:45



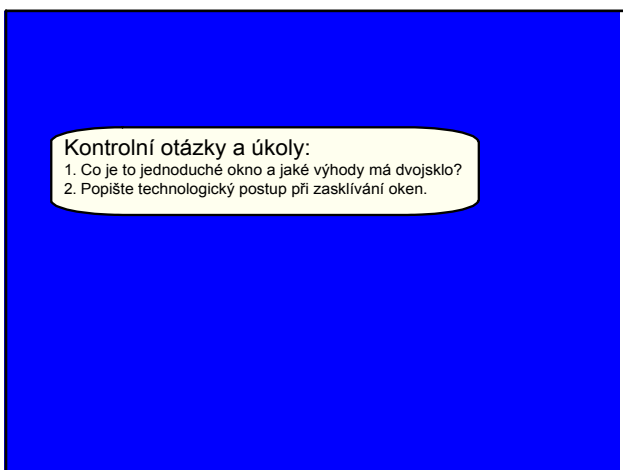
1 18-20:48



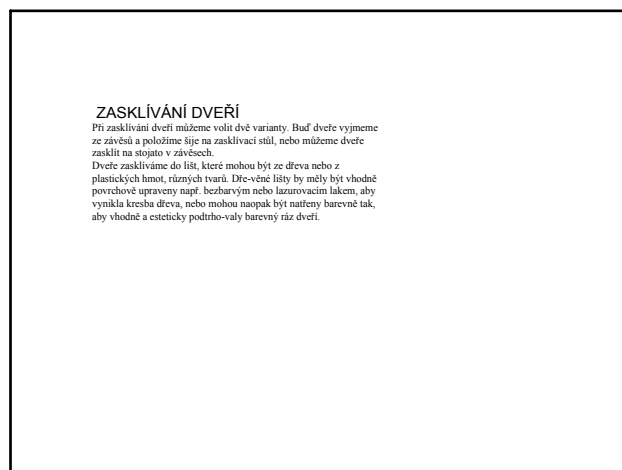
1 18-20:49



1 18-20:49

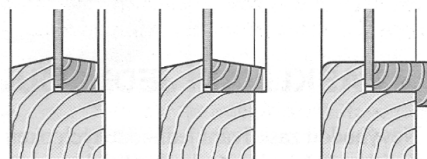


1 18-20:49



1 18-20:49

Postup při zasklívání dveří
 Rozbité sklo nejprve opatrně odstraníme vyndáním okolních listů. Pracujeme v rukavicích, aby -chom se neporanili o střepy - tyto vyndáme a zároveň pomocí kleští vyřábíme zbylé hřebíčky. Odstraníme špachli starý tmeľ. Položáčku pak řádně očistíme a napustíme nebo natřeme fernetovým nátěrem.
 Připravíme si potřebné nářadí - kolářské hřebíčky nebo vruty, kladívko, plastické podložky a skle-nářský tmeľ.
 Nátěžené sklo vložíme do dvořního otvoru a uřis-níme ho podložkami z plastické hmoty. Dbáme na to, aby sklo mělo dostatečnou vůli, ale aby bylo přesto usazeno na pevno. Rýhu mezi okrajem skla a polo-dražkou uřisíme malým množstvím sklenářského tmeľu a připravíme si zasklívací listy, které buď přitlučeme kolářskými hřebíčky nebo přišroubujeme vruty ve vzdálenosti 25 cm.



Ukážka různých profilů listů

1 18-20:50

1 18-20:50



BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při zasklívání pracujeme s velmi ostrými předměty, ale zejména se sklem, a proto je nutné zvýšit nároky na bezpečnost a ochranu zdraví.
 Je bezpodmínečně nutné nosit pracovní oblečení, montérkovou bundu, kalhoty a pracovní pevné boty. Sklo se může při řezání nebo při výměně tabule odštípnout nebo spadnout a úlomky by nás mohly velmi nebezpečně pořezat. Při řezání doporučujeme i možnost uvázání kožené zástěry.
 Dále je nutné chránit si především oči vhodnými pracovními brýlemi nebo plastickým krytem.
 Při řezání a přenášení skla je nutné pracovat nejlépe v kožených pracovních rukavicích, které jsou odolné proti pořezání, dále je možná i ochrana zápěstí a tepen v předlocevní části nasazením ochranných kovových nálepek. V některých případech se sklo přenáší pomocí tlustých pryžových kusek, které si vložíme do dlaní. Velké tabule (např. při zasklívání výloh) se přemisťují pomocí speciálních přísavných zvonů.
 Při práci se sklenářským tmeľem nebo jinými plastickými hmotami se nedoporučuje jíst a pít. Po práci s těmito hmotami je nutno umýt si ruce.
 Pokud budeme pracovat se speciálními těsnicími hmotami, vždy se seznámíme s pokyny výrobce, které jsou vždy umístěny na obalu výrobku.

Kontrolní otázky a úkoly:
 1. Proč je nutná zvýšená bezpečnost při zasklívání oken a dveří?
 2. Vyjmenujte jednotlivé bezpečnostní požadavky, které klademe na práci při zasklívání.

1 18-20:51

1 18-20:51

Seznam literatury:
 Novotný M., Kulhánek J.: Truhlářské práce-technologie 1. ročník, PARTA, 1. vydání, Praha 2001
 Líška J.: Truhlářské práce-technologie 2-3. ročník, PARTA, Praha 2003
 Kadřera V.: Truhlářské práce-materiály, PARTA, 1. vydání, Praha 2003
 Král P., Uhlíř A., Vlasák J.: Technologie I, II, III, Informatorium, 1. vydání, Praha 4 2003

10 4-18:31