

VLASTNOSTI VÁPENNÝCH NÁTĚRŮ DŘEVA

Stavební partner

Autor

**Ing. Jitka Čechová
Ing. Pavlína Kumpoštová**



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

Jitka ČECHOVÁ¹, Pavlína KUMPOŠTOVÁ²

VLASTNOSTI VÁPENNÝCH NÁTĚRŮ DŘEVA

Abstrakt

Při realizaci obnovy stropu vodní tvrze v Jeseníku byl nalezen vápenný nátěr na stávajících dřevěných prvcích stropní konstrukce. Příspěvek se zabývá odzkoušením vybraných fyzikálně-mechanických vlastností povrchových úprav dřeva vápennými nátěry. Dvě namíchané receptury byly nanášeny na vzorky ze starého dřeva, které bylo vyjmuto při opravě stropu, a původní nátěr byl odstraněn okartáčováním. Dále byl nátěr zkoušen na dřevě novém a novém následně opáleném.

Klíčová slova

Vápenný nátěr, oprava památek, zkušební vzorek, zkoušky

1 ÚVOD

Budova bývalé vodní tvrze č.p. 120 v Jeseníku – Vlastivědné muzeum Jesenicka, se nachází v centru města Jeseníku (Olomoucký kraj, okres Jeseník). Nynější podobu tvrz získala při přestavbách v letech 1738-1745. Tato barokní stavba prochází od roku 2007 rekonstrukcí. V roce 2009 byla provedena celková oprava krovu, laťování a krytiny. Současně proběhla také obnova původního stropního systému 3. NP nad výstavním sálem východního křídla této významné historické památky (Rybová, 2012). Záměrem rekonstrukce stropu bylo nejenom zvýšit jeho únosnost, ale i vrátit konstrukci do původního stavu, včetně původních technologií opracování prvků stropu. Nedílnou součástí realizovaných prací byl standardní stavebněhistorický průzkum vodní jesenické tvrze (Augustinková a kol., 2010), dendrochronologické datování i podrobný průzkum krovových a stropních konstrukcí (Bláha a kol., 2010). Na původní konstrukci byl nalezen vápenný nátěr, který byl na Ústavu teoretické a aplikované mechaniky Akademie věd ČR v Praze podroben termické a optické analýze.

1.1 Termická a optická analýza původního nátěru

Původní vápenný nátěr, který se nacházel na stropě, byl zkoumán termickou analýzou a optickou analýzou. Obě analýzy byly provedeny v laboratořích Ústavu teoretické a aplikované mechaniky Akademie věd ČR v Praze Ing. Janem Válkem Ph.D. a Mgr. Ditou Frankeovou. Hlavním cílem analýzy nátěru dřevěných prvků stropu 3. NP bylo identifikovat a kvantifikovat jeho složení (Kumpoštová, 2011).

Původní nátěr lze rozdělit na dvě hlavní vrstvy. Spodní bílá s dodanou mezivrstvou s pigmenty (modrá a červená) a vrchní šedá vrstva. V obou analyzovaných případech se jedná o vápenný nátěr s hlavní složkou CaCO_3 (uhličitán vápenatý). Dále pak z malého množství jílových minerálů. Samotný nátěr měl vysoký obsah oxidu vápenatého CaO ~90 %. Váhový úbytek kolem 3 % v rozmezí 200–600 °C může odpovídat složení vápence použitého pro výpal, případně použitým pigmentům. Přítomnost hydraulických složek vzniklých reakcí vápna a oxidů křemíku či hliníku by bylo nutno potvrdit dalšími analýzami.

¹ Ing. Jitka Čechová, Ústav základního zpracování dřeva, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno, tel.: (+420) 545 134 162, e-mail: cech@mendelu.cz.

² Ing. Pavlína Kumpoštová, Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, 118 01 Praha 1, tel.: (+420) 736 289 260, e-mail: Paja.kumpostova@seznam.cz.

2 METODIKA

Vzhledem k tomu, že při analýzách původního nátěru nebyl nalezen žádný přidaný prvek, který by identifikoval jinou složku než ty, které byly obvykle používány, byl nový vápenný nátěr pro provedení zkoušek namíchán dle receptury z literárních podkladů (Kumpoštová, 2011).

Zkoušeny byly dva druhy vápenného nátěru. První byl ze samostatné vápenné kaše smíchané s vodou a v druhém případě byla do této směsi přidána fermež v množství 2% z objemu nátěru. Oba vápenné nátěry byly na vzorek nanесeny dvakrát pomocí štětce a před vlastními zkouškami byly ponechány po dobu jednoho měsíce pro zaschnutí a především pro dozrání nátěru. Pokud vápenný nátěr spráskuje – dřevěné vzorky byly pravděpodobně hodně suché. Proto je velmi důležité před použitím vápenného nátěru dřevěný podklad zvlhčit.

Vzorky, na které byly nátěry nanесeny, jsou rozděleny do tří skupin – smrkové dřevo staré okartáčované, nové smrkové dřevo a nové smrkové dřevo opálené a okartáčované. Vápenný nátěr byl nanесen na 4 vzorky dřeva starého okartáčovaného, na 5 vzorků dřeva nového a na 6 vzorků nového opáleného a okartáčovaného dřeva. Vápenný nátěr s fermeží byl nanесen na 5 vzorků dřeva starého okartáčovaného, na 10 vzorků nového dřeva a na 4 vzorky dřeva nového opáleného a okartáčovaného. Celkem bylo tedy použito 34 vzorků (Kumpoštová, 2011).

Cílem zkoušek bylo zjištění fyzikálních a mechanických vlastností vápenných nátěrů na povrchu dřeva. Zkoušky byly provedeny v laboratoři Mendelovy univerzity v Brně.

Provedené zkoušky:

- Drsnost povrchu.
- Odtrhová zkouška přilnavosti dle ČSN EN ISO 4624, 2004.
- Stanovení tvrdosti nátěru tužkami dle ČSN 673075, 1991.
- Odolnost povrchu vůči působení studených kapalin dle ČSN EN 12720, 2009.
- Světlostálost nátěru.
- Klimatizace (stárnutí) nátěru – změna barvy a stupně lesku + tloušťka nátěru.

2.1 Drsnost povrchu

Drsnost povrchu je vlastnost spočívající ve výskytu malých prohlubní a výstupků po celém povrchu. Nezahrnuje vady povrchu ani jeho odchylky od geometrického tvaru (ČSN 732520, 1993). Měřicí dotykový (hrotový) přístroj zkoumá povrchy snímácím hrotem a získává úchyly ve formě profilu povrchu. Profil povrchu je průsečnicí skutečného povrchu a dané roviny.

Snímaný profil je charakterizován ideálním geometrickým tvarem, jmenovitými rozměry a jmenovitou snímací silou, která je zapotřebí v rovině řezu při posuvu snímacího hrotu přes povrch (ČSN EN ISO 3274, 1999). Zjištěna je aritmetická úchylna profilu drsnosti R_a , která je aritmetickým průměrem absolutních hodnot souřadnic v rozsahu základní délky profilu drsnosti.

2.2 Odtrhová zkouška přilnavosti dle ČSN EN ISO 4624

Zkoušený nátěrový systém je nanесen na připravený vzorek ve stejnoměrné tloušťce nánosů. Zkušební tělíska jsou nalepena přímo na povrch zaschlého nátěru. Po vytvrzení lepidla jsou zkušební tělíska uchycena do trhacího zařízení. Přilepená sestava je podrobena kontrolou tažné síly – odtrhová zkouška, jejímž cílem je změření síly, potřebné k roztržení systému.

Výsledkem zkoušky je napětí v tahu, které je potřeba vynaložit k poškození nejslabšího rozhraní (adhezni porušení) nebo nejslabší složky (kohezni porušení) zkušební sestavy. Mohou nastat i oba případy – tedy porušení adheze i koheze.

2.3 Stanovení povrchové tvrdosti nátěru tužkami dle ČSN 673075

Zkouška stanoví schopnost nátěru odolávat vtlačení hrotu tužky do povrchu nátěru. Ke zkoušce slouží sada tužek s odstupňovanou tvrdostí. Tužky jsou ořezány a jejich hroty jsou obroušeny na bankovním papíře, nikoliv na brusném papíře či na jiném brusném prostředku.

Připravená tužka č. 1 je upnuta do přípravku pod úhlem 30° tak, aby byl její hrot zatížen (300 ± 15) g. Přípravek se položí na nátěr a nakreslí se vlnovka délky přibližně 50 mm. Stejným způsobem se zkouší postupně tvrdšími tužkami, až je získán první nepřetržitý vryp (rýha na povrchu nátěru, kterou již nelze setřít prstem).

2.4 Odolnost povrchu vůči působení studených kapalin dle ČSN EN 12720

Při zkoušce je zjištěna odolnost nátěrového filmu vůči působení studených kapalin, v tomto případě vůči působení vody. Voda se za zkušebních podmínek nechá působit po určitý čas na nátěr. Poté se zjišťuje poškození či změna nátěru. Tím je míněno vyblednutí, změna lesku, změna barvy, vznik puchýřků a bobtnání nátěru. Výsledek zkoušky se uvádí číselným klasifikačním kódem uvedeným v ČSN EN 12720.

Disky ze savého materiálu se vloží do vody, přebytečná voda se nechá odtéct. Důležité je, aby se disky vlivem zkušební kapaliny nijak neměnily. Průměr disku je 25 mm a plošná hmotnost je $400\text{--}500$ g/m². Disky se rovnoměrně rozmístí po vzorku. Střed disků jsou od okrajů zkušební plochy vzdáleny minimálně 40 mm (pokud je to možné) a od sebe jsou vzdáleny minimálně 60 mm. Povrch vzorku musí být uložen v horizontální poloze. Každý disk se zakryje skleněnou Petriho miskou se zabroušenými hranami a bez výstupků, s vnějším průměrem 40 ± 2 mm a výškou 25 ± 2 mm. Takto připravený vzorek se ponechá bez pohybu po stanovenou zkušební dobu v prostředí bez průvanu. Pro tuto zkoušku byla stanovena zkušební doba 1 hodina. Po uplynutí zkušebního intervalu se z povrchu sundá Petriho miska i disk. Zbytek vody se odstraní neklíženým papírem či tkaninou. Poté se povrch ponechá odkrytý 16–24 hodin v klidu ve zkušebním prostředí. Povrch nátěru se vyšetří, zda nenese známky změn nátěru.

2.5 Světlostálost nátěru

Zkušební vzorky s nátěrem se před zkouškou klimatizují – uloží v prostředí, kde je vyloučeno působení světla. Před působením denního osvětlení byl změřen odstín obou vápenných nátěrů. Vlastní zkouška spočívá v ponechání zkušebních těles na denním světle po stanovenou dobu, po níž se posoudí barevná změna.

Ke stanovení barevného rozdílu byl použit spektrofotometr. Spektrofotometry umožňují přesné změření základních optických vlastností povrchu – barva a lesk. Použitý spektrofotometr Spectromatch Gloss 45/0 má spektrální rozsah dopadajícího záření 400–700 nm. Při měření barvy dopadá záření na zkoušený nátěrový film pod úhlem 45° .

2.6 Klimatizace (stárnutí) nátěru – změna barvy a stupně lesku

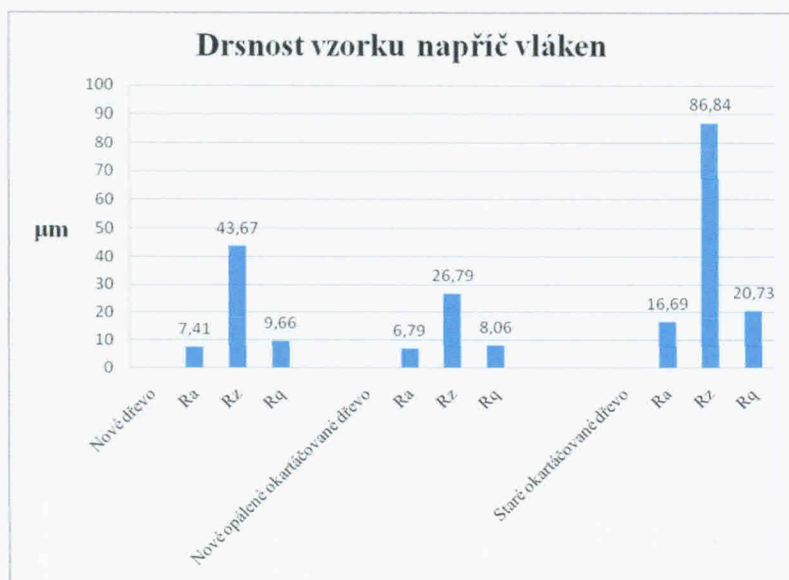
Stárnutí nátěru je nevratná změna jeho vlastností, která je pozorována v průběhu doby.

U třech vybraných vzorků s nátěrem s vápenným nátěrem i vápenným nátěrem s fermeží bylo provedeno měření barvy a lesku nátěru. Poté byly vzorky na měsíc vloženy do klimatizační komory do podmínek 30°C a 90 % vzdušné vlhkosti. Po měsíci byly barva a lesk znovu přeměřeny pro zjištění změny.

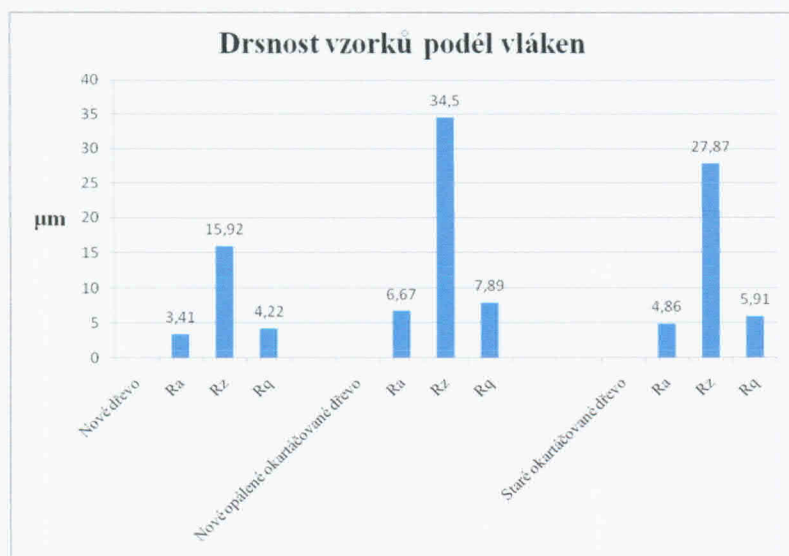
3 VÝSLEDKY

3.1 Drsnost povrchu

Drsnost povrchu byla měřena na třech různých vzorcích – nové dřevo, nové opálené a okartáčované dřevo a staré okartáčované dřevo.



Obr.1: Drsnost vzorků napříč vláken (Kumpoštová, 2011)



Obr.2: Drsnost vzorků podél vláken (Kumpoštová, 2011).

kde:

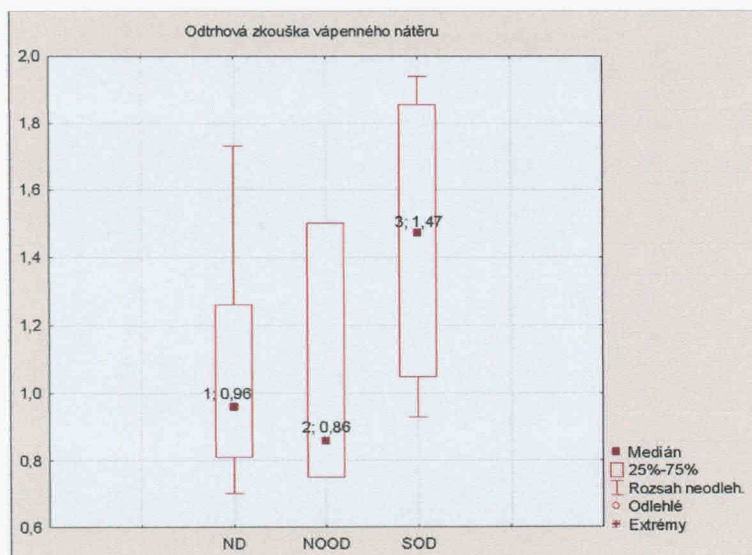
- R – parametr – vypočítaný z profilu drsnosti,
- Ra – průměrná aritmetická úchylka posuzovaného profilu (aritmetický průměr absolutních hodnot souřadnic v rozsahu základní délky),
- Rz – udává součet výšky nejvyššího výstupku a hloubky největší prohlubně profilu v rozsahu základní délky,
- Rq – udává součet výšky nejvyššího výstupku a hloubky největší prohlubně profilu v rozsahu základní délky,

Největší drsnost napříč vláken na měřených vzorcích vykazovalo dřevo staré okartáčované. Rozdíl mezi nejvyšším výstupkem a největší prohlubní je 86,84 μm . Zvýšená drsnost povrchu starého dřeva vznikla vlivem zdegradovaného ligninu, který byl kartáčováním odstraněn. V podélném směru pak největší drsnost vykazuje vzorek z nového opáleného okartáčovaného dřeva. Zde je zvýšená drsnost vlivem kartáčování, při kterém vzniká u dřeva smrku zvýšení textury vlivem rozdílu jarního a letního dřeva.

Od nerovnosti vzorků, na které je nátěr nanesen, se odvíjí i fyzikální a mechanické vlastnosti obou druhů vápenného nátěru, jak je patrné ve výsledcích ostatních zkoušek.

3.2 Odrhová zkouška přilnavosti

Pro zkoušku byla použita dvousložková epoxidová pryskyřice ECO – EPOXY 1200 324.



Obr.3: Krabcový graf, odrhová zkouška vápenného nátěru. (Kumpoštová, 2011)

kde: ND - nové dřevo, NOOD - nové opálené okartáčované dřevo, SOD - staré okartáčované dřevo

Porovnání odrhové pevnosti dle materiálu vzorků pro vápenný nátěr:

Nové dřevo	0,722 MPa
Nové opálené okartáčované dřevo	0,706 MPa
Staré okartáčované dřevo	1,037 MPa

Porovnání odrhové pevnosti dle materiálu vzorků pro vápenný nátěr s fermeží:

Nové dřevo	1,066 MPa
Nové opálené okartáčované dřevo	0,715 MPa
Staré okartáčované dřevo	0,526 MPa

Vlivem nerovnosti vzorku nebylo možno rovnoměrně zatížit terčíky. Proto byly některé naměřené veličiny odrhové zkoušky vlivem nedostatečného připevnění terčků ze souboru dat odstraněny.

Na nerovných místech, kde terčíky správně nepřilnuly k podkladu, zůstal po odtržení vápenný nátěr. V místech, kde byl terčík řádně přichycen, byl soubor poškozen ve dřevě. Přilnavost nátěru byla snížena, podklad nebyl před nátěrem broušen z důvodu zachování podmínek, které budou v praxi při použití nátěru. Přidáním fermeže byla snížena přilnavost nátěru. U obou vápenných nátěrů bylo zaznamenáno adhezní porušení mezi lepidlem a tělískem.

3.3 Stanovení tvrdosti nátěru tužkami

Z výsledků zkoušky je patrné, že přidání fermeže nemá na tvrdost vápenného nátěru žádný vliv. Při zkoušce dosáhl nátěr nejnižších hodnot – nátěr porušila již tužka č. 1 tvrdosti 3B, dle normy ČSN 673075, 1991.

Typ povrchu dřeva neměl vliv na povrchovou tvrdost.

3.4 Odolnost povrchu vůči působení studených kapalin

Vápenný nátěr není odolný vůči přímému působení vody. Na zkoušeném povrchu jsou patrné poruchy. Z výsledků je zřejmé, že dle druhu podkladu byl nátěr nejvíce odolný na novém dřevě. Na nové dřevo se nátěr lépe naváže, a proto je i odolnější.

Vápenný nátěr na novém dřevě tedy vykazoval nejnižší změny poškození – zejména změnu barvy. Na novém opáleném dřevě a na starém okartáčovaném dřevě jsou již patrné silné stopy poškození, neboť je změněna struktura povrchu nátěru. Na některých vzorcích byl nátěr dokonce částečně odstraněn. Přidání fermeže do vápenného nátěru nemělo zásadní vliv na jeho odolnosti vůči vodě. Výsledky obou nátěrů jsou v tomto ohledu srovnatelné.

3.5 Světlostálost nátěru

Po jednoměsíčním působení denního světla se změnila barva vápenného nátěru. Barevný odstín vápenného nátěru u vzorku z nového dřeva se změnil nejvíce, a to dozelená a domodrá. U vzorku z nového opáleného a okartáčovaného dřeva se odstín zbarvil dozelená a dožluta, stejně jako u vzorku ze starého okartáčovaného dřeva.

Barevný odstín vápenného nátěru s přidanou fermeží se u vzorku z nového dřeva změnil dočervena a dožluta. U vzorku z nového opáleného dřeva se odstín barvy změnil nejvíce, a to dožluta a dozelená. U vzorku ze starého okartáčovaného dřeva se odstín barvy změnil taktéž dozelená a dožluta.

Porovnání obou nátěrů: Barevný odstín se změnil jak u vápenného nátěru, tak u vápenného nátěru s fermeží. Převážně je odstín barvy změněn dozelená a dožluta. Největší barevnou změnu pak vykazuje vápenný nátěr na novém opáleném okartáčovaném dřevě. Barevné změny obou nátěrů jsou ovšem nízké, pouhým okem nejsou patrné a v měření je zahrnuta i změna barvy dřevěného podkladu. Vápenný nátěr je na změnu barvy tedy stálý.

3.6 Klimatizace (stárnutí) nátěru – změna barvy a stupně lesku

Zrcadlový lesk: Před uložením do klimatické komory byly hodnoty zrcadlového odrazu měřených při 60° do 10 % jak u vápenného nátěru, tak u vápenného nátěru s fermeží. Proto byl lesk měřen dále při 85°, kde jak v příčném, tak i v podélném směru nepřesáhl hodnotu 2,2 %. Vápenný nátěr se tím řadí do skupiny velmi matný. Po klimatizační zkoušce byl zrcadlový lesk měřen znovu a ani zde nepřesáhl hodnotu 2,2 %. Lesk nátěru se tedy nijak zásadně nezměnil a zůstal stále velmi matný. Přidání fermeže či druh dřevěného podkladu nemá na změnu lesku zřejmý vliv.

Změna barvy nátěru po klimatizační zkoušce: V průběhu klimatizační zkoušky se změnil barevný odstín vápenného nátěru i vápenného nátěru s fermeží. U vzorku z nového dřeva se barevný odstín změnil dočervena a dožluta. U vzorku z nového dřeva se barevný odstín vápenného nátěru s fermeží změnil dočervena a domodrá. Barevný odstín u vzorku z dřeva starého okartáčovaného se také změnil do červena a dožluta.

Největší barevný rozdíl je zaznamenán na vápenném nátěru, který je nanesen na staré okartáčované dřevo. Přidáním fermeže se barevná stálost nátěru nezvýší. V tomto barevném rozdílu je ovšem zanesena i změna barvy dřevěného podkladu, která se vlivem zvýšení vlhkosti také změnila.

Tloušťka nátěru: Byla provedena orientační zkouška tloušťky zaschlého nátěru. Výsledky měření jsou ovlivněny drsností povrchu vzorku. Proto se nezdařilo přesně změřit tloušťku nátěru – byly zaznamenány značné rozdíly u vzorku ze starého okartáčovaného dřeva.

Dle výsledků měření se oba nátěry řadí do klasifikace střední až velké tloušťky. Nejlépe změřená tloušťka nátěru je na novém dřevě, které není tolik drsné.

4 SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK VÁPENNÉHO NÁTĚRU A VÁPENNÉHO NÁTĚRU S FERMEŽÍ

Výsledky fyzikálně-mechanických zkoušek obou vápenných nátěrů nejsou nijak překvapující. Vápenný nátěr není dostatečně odolný vůči působení vody a nemá dostatečnou povrchovou tvrdost. Jeho použití bylo v interiéru dříve zvoleno především pro jeho dezinfekční účinek, ochranu dřeva vůči hmyzu a pro dekoraci. Z výsledků zkoušek lze usoudit, že na nové dřevo se vápenný nátěr naváže lépe, než na dřevo staré, které je již zoxidované. Rozdíly fyzikálních a mechanických vlastností nejsou mezi oběma nátěry nijak výrazné.

Na kvalitě vlastního nátěru závisí drsnost povrchu. Pokud je povrch drsnější, nátěr nevytvoří stálý rovný povrch (nátěrová hmota kopíruje povrch vzorku). V průběhu času se mění barevný odstín nátěru, nejvíce dozelená a dožluta. Barevný rozdíl je ovšem nízký, pouhým okem nepatrný. V barevné změně nátěru se projevuje i změna barvy dřeva. Ta je nejvíce patrna na dřevě novém bez opálení a okartáčování.

Čím více je vápenný nátěr starší, tím má menší adhezni síly. Dochází k větším poruchám vlivem vlhkosti. Vápenný nátěr spráskuje – dřevěné vzorky byly pravděpodobně hodně suché. Proto je velmi důležité před použitím vápenného nátěru dřevěný podklad zvlhčit.

Tab.1: Porovnání povrchů pod nátěr (Kumpoštová 2011)

Porovnání použitých vzorků		
nové dřevo	nové opálené, okartáčované dřevo	staré okartáčované dřevo
lépe na sebe váže nátěr	největší drsnost podél vláken	největší drsnost napříč vlákny
nátěr nového dřeva je odolnější vůči působení vody	největší barevná změna – i když pouhým okem nezaznamatelná	zhoršené navázání nátěru na podklad – zoxidované dřevo
rovnoměrnější tloušťka nátěru	-	-

Tab. 2: Porovnání nátěrů (Kumpoštová 2011)

Porovnání nátěrů	
Vápenný nátěr	Vápenný nátěr s fermeží
větší barevný rozdíl – ovšem pouhým okem nepatrný	Přidáním fermeže snížena přilnavost nátěru k podkladu
velmi nízká povrchová tvrdost nátěru	
nepatrná změna barevného odstínu	
hluboký mat, který se s časem nemění	

5 DISKUZE

Provedené zkoušky vápenného nátěru nezaznamenaly nijak výrazné rozdíly fyzikálních a mechanických vlastností vápenného nátěru. Použití vápenného nátěru v interiéru staveb bylo zvoleno především pro jeho dezinfekční účinek, případně pro ochranu dřeva proti hmyzu. Nátěr sloužil samozřejmě i pro dekoraci s cílem změny vzhledu podkladu.

Vápenný nátěr se používal i do exteriéru jako nátěry na fasádu – vlivem velmi častého obnovování nátěrů a tím i vytvoření velké tloušťky ochranného nátěru dané podmínky lépe snášel. Také v interiéru byl nátěr častokrát přetírán a tím měl i lepší vlastnosti a vyšší životnost.

Pro dokončování historických dřevěných povrchů vápenný nátěr nelze zcela vyloučit. Mohl by se používat v případech, kde je požadováno zachování autentického vzhledu konstrukce a v případě mírného klimatu i dispozičních podmínek. V ostatních případech dokončování dřevěných povrchů by bylo vhodné se spíše přiklánět k použití novodobých nátěrových hmot s lepšími fyzikálně-mechanickými vlastnostmi. Navíc vápenný nátěr kvůli své nízké životnosti musí být často přetírán, což zajišťuje znamená oproti novodobým nátěrům nevýhodu.

Pokud bude vápenný nátěr použit, je důležité před vlastním nánosem vápenného nátěru podklad obrousit a zvlhčit pro lepší vytvrzení nátěru. Na staré povrchy s výraznou drsností je lépe používat nátěrové hmoty s tixotropní složkou, díky níž nátěr nestéká.

6 ZÁVĚR

Původní vápenný nátěr stropní konstrukce výstavního sálu v 3NP vodní tvrže v Jeseníku se skládal z vysokoprocenního uhličitanu vápenatého (CaCO_3) a z malého množství jílových minerálů. Optickou analýzou bylo zjištěno, že původní nátěr se skládal ze dvou základních vrstev, tedy horní a spodní vrstvy, mezi kterými byla vrstva pigmentu.

Na základě výsledků analýz, a dle literárních podkladů, byly namíchány dvě receptury vápenného nátěru, u kterých byly odzkoušeny vybrané fyzikálně-mechanické vlastnosti.

Vápenný nátěr není odolný vůči působení vody, nemá dostatečnou povrchovou tvrdost a na zoxidované dřevo se hůře váže. Nejlépe se vápenný nátěr navázal na nové dřevo. Rozdíly fyzikálních a mechanických vlastností mezi oběma recepturami vápenného nátěru nejsou nijak výrazné. Na kvalitě vlastního nátěru závisí také drsnost povrchu. Největší drsnost napříč vlákny vykazuje z měřených vzorků staré okartáčované dřevo. V podélném směru pak byla zaznamenána největší drsnost u vzorku z nového opáleného a okartáčovaného dřeva. Zde je zvýšená drsnost vlivem kartáčování, při kterém u dřeva smrku dochází k větší abrazi jarního dřeva.

Vápenného nátěru v současné době lze použít u historických objektů nacházejících se v mírném klimatu v případě, je-li kladen důraz na zachování jejich autentického vzhledu. Při použití vápenného nátěru by se však rozhodně měla do směsi přidat tixotropní látka, díky níž by nátěr nestékal vlivem značné drsnosti dokončovaného povrchu, a dále by měl být dřevěný podklad obroušen a následně zvlhčen pro správné vytvrzení vápenného nátěru.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl realizován za finančního přispění Evropské unie v rámci projektu Partnerství v oblasti stavebnictví a architektury, č. projektu: CZ.1.07/2.4.00/17.0064.

Autoři děkují Doc. Ing. Daniele Tesařové, Ph.D. za umožnění provedení zkoušek vápenných nátěrů v laboratoři ÚNDB (LDF, Mendelova univerzita v Brně), dále za provedení termické a optické analýzy původního nátěru stropních prvků Mgr. Ditě Frankové a ing. Janu Válkovi Ph.D. (ÚTAM AV ČR, v.v.i.) a za zajištění vzorků ze stropní konstrukce Ing. Michalovi Kloiberovi, Ph.D. (ÚTAM AV ČR, v.v.i.).

LITERATURA

- [1] AUGUSTINKOVÁ, L., KOUŘILOVÁ, D., ORLITA, Z. *Standardní stavebněhistorický průzkum vodní tvrže v Jeseníku*. Jeseník čp. 120, 2010.

- [2] BLÁHA, J., KLOIBER, M., KOLÁŘ, T., PULKRTOVÁ, E. *Nálezová zpráva operativní průzkumové dokumentace*. Jeseník čp. 120 – vodní tvrz – krovy, 2010.
- [3] HOŠEK, J., LOSOS, L. *Historické omítky: Průzkumy, sanace, typologie*. První vydání. Praha: GRADA Publishing a.s., 2007. 168 s. ISBN 978-80-247-1395-3.
- [4] KUMPOŠTOVÁ, P. *Vodní tvrz – vlastivědné muzeum Jesenicka*. Diplomová práce, Mendelova univerzita v Brně, 2011.
- [5] RYBOVÁ, V. *Rekonstrukce Vodní tvrze Jeseník*. [online] citováno 2. března 2011. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.muzeum.jesenik.net/rekonstrukce/rekonstrukce.pdf>>.
- [6] VANĚČEK, I. *Ročenka STOP 2001*. Praha: Společnost pro technologie ochrany památek, 2002. Vápnenné nátěrové hmoty, s. 151. ISBN 80-902668-9-4.

POUŽITÉ NORMY:

- [1] ČSN 673075: Stanovení povrchové tvrdosti nátěru tužkami, 1991.
- [2] ČSN EN 12720: Nábytek – Hodnocení odolnosti povrchu proti působení studených kapalin, 2009.
- [3] ČSN EN ISO 4624: Nátěrové hmoty – Odrhová zkouška přilnavosti, 2004.
- [4] ČSN EN 927-1: Nátěrové hmoty – Povlakové materiály a povlakové systémy pro dřevo ve vnějším prostředí – Část 1: Klasifikace a volba, 1998.
- [5] ČSN 910102: Nábytek – Povrchová úprava dřevěného nábytku – Technické požadavky, 2006.
- [6] ČSN EN 13300: Nátěrové hmoty – Vodou ředitelné nátěrové hmoty a nátěrové systémy pro nátěry stěn a stropů v interiéru – Klasifikace, 2002.
- [7] ČSN EN 10049: Měření průměrné aritmetické úchylnosti profilu drsnosti Ra a počtu vrcholů Pc plochých kovových výrobků, 2006.
- [8] ČSN EN ISO 3274: Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Jmenovité charakteristiky dotkových (hrotových) přístrojů, 1999.
- [9] ČSN EN ISO 4287: Geometrické požadavky na výrobky (GPS)- Struktura povrchu, Profilová metoda – Termíny, definice a parametry struktury povrchu, 1999.

PROPERTIES OF LIME PAINTS OF WOOD

Keywords

Lime paint, historic sights restoration, trial sample, testing

Abstract

A lime paint was found on the existing wood components of a ceiling construction when doing an implementation of the ceiling reconstruction of a water fortress in Jeseník. The contribution deals with a testing of the chosen physically-mechanical quality of the surface working by the lime paints. Two mixed formulae were spread on the old brushed wood samples which had been taken out when fixing the ceiling. The original paint was removed by brushing. Next, the paint was tested on both the new wood and the new burnt one.