

N Á R O D N Í P A M Á T K O V Ý Ú S T A V  
edice odborné a metodické publikace



## **Omítky v období meziválečné architektury**



**NÁRODNÍ  
PAMÁTKOVÝ  
ÚSTAV**



Odborná metodika Národního památkového ústavu, Metodického centra moderní architektury v Brně



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ  
ŠANCE PRO VÁŠ ROZVOJ



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR



NÁRODNÍ  
PAMÁTKOVÝ  
ÚSTAV



**N Á R O D N Í P A M Á T K O V Ý Ú S T A V**  
edice odborné a metodické publikace

# **Omítky v období meziválečné architektury**

**Jan Knor**

**s přispěním Jana Všetěčky**

**BRNO 2015**

Tato odborná metodika Národního památkového ústavu, Metodického centra moderní architektury v Brně vznikla v rámci projektu „Centrum obnovy památek architektury 20. století“ (COPA), jež byl spolufinancován Evropskou unií prostřednictvím Evropského fondu pro regionální rozvoj.

Národní památkový ústav jako odborná organizace státní památkové péče v České republice vydává metodiku v zájmu zabezpečení jednoty metodických hledisek pro danou oblast ochrany, dokumentace a evidence kulturních památek, památkových území a dalších kulturně-historických hodnot na základě svých kompetenci podle § 32 odst. 1 zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů.

**Lektorovali:**

Mgr. Martin Tomášek, Ph.D., Národní památkový ústav, generální ředitelství

Ing. Petr Kuneš, Ph.D., Národní památkový ústav, generální ředitelství

© Národní památkový ústav, 2015

© Text: 2015 ak. mal. Jan Knor, Ing. Jan Všečetka

ISBN 978-80-7480-039-9

*Titulní strana obálky: Brno, Hroznová 82/14, vila Stiassni. Interiérové omítky schodiště ve služebné části domu. (foto RAKO)*



## Obsah

Vstupní údaje .....	10
Cíl metodiky .....	10
Popis uplatnění metodiky .....	10
Srovnání novosti postupů.....	10
Publikace, které předcházely metodice.....	10
Předmluva.....	11
Omítky 1. poloviny 20. století.....	13
Rozdělení omítek .....	13
Složky malt pro omítání .....	13
Pojiva.....	13
Plniva.....	15
Voda .....	16
Příměsi .....	17
Ruční výroba malty.....	18
Tvrdnutí omítky .....	19
Vliv podkladu na omítky .....	19
Vnitřní omítky .....	21
Druhy vnitřních omítek .....	21
Poruchy omítkových vrstev .....	24
Vady materiálů omítkových směsí.....	24
Vady podkladu, stavební konstrukce a jejích částí .....	25
Vadná příprava malty a špatné provádění omítek.....	25
Jiné vlivy.....	26
Postupy konzervace a renovace omítek z období 1. poloviny 20. století .....	27
Fotodokumentace stavu před restaurováním.....	27
Odstranění volných nečistot a nevhodných novodobých nátěrů.....	27
Povrchové a hloubkové zpevnění omítkového souvrství .....	27
Injektáže dutin v omítkách.....	28
Lokální zapravení defektů .....	28
Literatura .....	29
Přílohy.....	30
Oponentní posudek č. 1.....	30
Oponentní posudek č. 2.....	30





## Vstupní údaje

### Cíl metodiky

Cílem metodiky je přispět ke zlepšení znalosti problematiky omítek staveb z 1. poloviny 20. století a přispět tak k jejich zachování a obnově. Ambicí metodiky je rovněž uchování tradičních postupů přípravy jednotlivých druhů omítek a způsobu jejich aplikace a vytvoření základu pro budoucí tvorbu komplexního metodického návodu pro obnovu omítek 1. poloviny 20. století. Snahou metodiky je objektivně posoudit výsledky dosavadní práce a poučit se z dosavadních chyb při obnově a restaurování omítek.

### Popis uplatnění metodiky

Předkládaná metodika je určena především památkářům Národního památkového ústavu, obcí s rozšířenou působností a krajských úřadů při výkonu jejich práce, dále příslušným řemeslníkům provádějícím obnovu historických omítek a posloužit může rovněž vlastníkům staveb z období 1. poloviny 20. století.

### Srovnání novosti postupů

Publikace popisuje technologie přípravy jednotlivých druhů omítek a způsoby jejich aplikace tak, jak byly prováděny v meziválečném období – v tomto ohledu je důležitým materiálem pro uchování tradičních řemeslných postupů. Z řemeslné tradice vychází také popisy restaurátorských postupů při památkové obnově omítek 1. poloviny 20. století. Přestože popisuje pouze postupy ověřené při obnově jedné konkrétní památky – vily Stiassni – je dosud nejkomplexnějším publikačním počinem v této oblasti. Téma si však zasluhuje dopracování především o technologie obnovy „tvrdých“ omítek cementových a vápenocementových, které jsou pro sledované období charakteristické.

### Publikace, které předcházely metodice

V rámci metodických publikací Národního památkového ústavu je tato metodika první svého druhu. V širším poli však rozšiřuje publikace dosud vydané na téma historických omítek např. Společností pro technologie ochrany památek a doplňuje současné práce především Dagmar Michoinové, Václava Girsy a Pavly Rovnaníkové, přičemž na rozdíl od nich se zaměřuje především na omítky moderní architektury, nikoliv omítky výrazně starší.

## Předmluva

Jedním z nejdůležitějších druhů umění je umění stavitelství. Nebyli bychom tím, čím jsme, bez architektury, vedle literatury a hudby.

Architektura a urbanismus, podoba obydlí a uspořádání lidských sídlišť, vypovídající o sociální struktuře a materiální vyspělosti kultur, nepřestaly být aktuálním zrcadlem zobrazujícím zároveň vizi dalšího vývoje. Prostřednictvím stavitelství se prohlubovaly širší sociální vazby komunit nebo byly utvářeny v dominantách mocných sídel. Z materiálních odkazů architektury čerpáme nejdůležitější a nejkompaktnější informace, životně důležité poznatky, nezbytné pro pochopení našeho současného kulturního směřování.

V tisíciletém vývoji dokázal člověk přetvořit z vytěžené, extrahované, sedimentární či krystalické prosté materie země hmotné ustrojení svých staveb v úžasných a nepřeborných variantách celku. Stavební materiály, vápno, cihly, ale například i mozaiky, sklo vitrají nebo barvy maleb zdobících interiery, vše je pouhá zem proměněná lidským duchem a rukama. Má-li stavební dílo duchovní povahu, snese soud té nejvyšší dokonalosti.

Jedním z nositelů onoho duchovního rozměru hmotného díla je barva. V architektuře se v našem prostředí váže zejména na povrchy vnitřních i vnějších omítek. Ve vývoji stavitelství mělo omítání zdí nejen ochranný důvod, ale hlubší estetika, touha po řádu, rozvíjela a plně využívala výrazových možností zpracování povrchů staveb. Svrchní omítky nebo štuk je třeba považovat za autentickou, živou stopu působení času na materiál, zásadní k pochopení širších slohových vazeb. Uchovávají však také individuální charakter stavebního díla. I bez malířského pojednání jde o povrchy vždy ozvláštněné rukou a nástrojem jisté osobnosti, ušlechtilé patinou a zpřítomněné naší vnímavostí. Nazíráno od podlahy ke klenbě a od terénu k hlavní římse, je s dochovanou finální omítkou dílo ve svém trvání úplné a dobře pochopitelné. Proto je potřeba chránit povrchy staveb, byť třeba jen jako řemeslný projev doby, neboť i v těchto případech dohledáme nenápadné atributy autorské individuality a podobně jako u pozlacených draperií dřevěných skulptur vnímáme i zde nenapodobitelné kouzlo působení času. Pokud jsou povrchy ztraceny, nebo je lehkovážně obětujeme v duchu nové životnosti, není obnovení věrohodné celistvosti stavby snadné. Bez živé řemeslné tradice a památkového mechanismu hlubší znalosti povahy věci nelze uspět. Pokud se podaří zachytit a rozpoznat smysl alespoň části autentického povrchu, je úkol z dnešního pohledu mnohem snazší. Jestliže při celkové obnově staveb tradiční zednické, omítkářské znalosti a dovednosti chybí, restaurování se opírá o rozvinutou metodiku dokonalých průzkumů a využívá analytických metod. Je podporováno paletou léta vyvíjených speciálních materiálů. Přesto dosud narušené omítky, a to včetně těch originálních, spjatých s dobou výstavby, většinou nemají velké šance na náročnou ochranu, pokud nenesou alespoň dekorativní malířskou výzdobu. Jejich význam pro úspěšnou obnovu památkových objektů je u nás stále podceňován. Rozhodující skutečností je často vysoká míra degradace svrchních omítek na zanedbané a provlhlé budově, kde se projeví všechny důsledky jejich ochranné role – mrazové trhliny, solné výkvěty, hloubkové narušení soudržnosti se zdí, četné neodborné vysprávky a přemalby. Právě v důsledku rozvoje používání určitých metod sanací vlhkosti zdí bývají historické omítky také často obětovány.

Rehabilitace určité vrstvy omítky znamená někdy značně komplikovaný postup při jejím odkrývání a konsolidaci a následné adekvátní doplnění je pak velmi často nad možnosti stavební firmy dodavatele. Problematika mnohdy zasahuje do oblasti restaurování a následné postupy pak nelze v objemech stovek metrů čtverečních ploch financovat. Nadto je nutné počítat i s průběžnou častou revizí stavu konzervovaných povrchů, což uživatele dopředu personálně a finančně zatěžuje na provozu. To jsou zásadní okolnosti, které časem ovlivnily přístup k obnově prostých omítek vně i uvnitř budov. Slohotvorná role povrchů a technologická povaha omítkového systému je sice dnes v památkové péči předmětem specializovaných průzkumů, vytvářejí se obecné metodiky a existují standardy typů omítek slohově

přiřaditelných, ale zkušenost z jednotlivých realizací poukazuje na absenci srozumitelného návodu pro příslušná řemesla. Právě k nápravě tohoto nedostatku se snaží přispět předkládaná metodika, která se zabývá omítkami 1. poloviny 20. století z pohledu jejich složení, zpracování a aplikace. Nastíněna je rovněž problematika degradace omítkových systémů, včetně příkladů a možností jejich oprav a renovace. Základem dokumentu je restaurátorský záměr k obnově vnitřních i vnějších omítek vily Stiassni v Brně. Jde o materiál zpracovaný zhotovitelem památkové obnovy vily v souvislosti s realizací projektu Centrum obnovy památek architektury 20. století (Integrovaný operační program).

## Omítky 1. poloviny 20. století

Meziválečná architektura, formovaná radikálním odklonem architektů od dekorativní tektonické struktury průčelí staveb, přináší s novou estetikou i nové postupy při využití vápenocementových malt. Oproštěním vnějších ploch staveb od zdobných detailů, které pouze předstírají konstrukční roli, se plášť stavby z estetického pohledu zcela nově uplatňuje jako plocha abstraktního obrazu, kde dominují surové materiály a jejich přirozená barva či struktura. Výtvarné zpracování povrchů jasně formovaných hmot nových staveb je založeno na technických možnostech vápenocementových a cementových, tvrdých režných omítek. Teze nové architektury, vyslovené již dříve architekty – např. Janákem, Chocholem, Gočářem a dalšími – v kontextu moderního evropského vývoje, programově obsahují autorsky určenou syntézu těchto technických a estetických hledisek. Tvar a jeho povrch jsou zde, více než dříve, v obsahové i formální jednotě.

## Rozdělení omítek

Omítky je možné dělit podle řady kritérií:

- a) podle umístění: vnější (exteriérové) a vnitřní (interiérové)
- b) podle druhu pojiva: vápenné se vzdušným nebo hydraulickým vápnem, nastavované cementem, sádrou nebo pucolánem, cementové, sádrové
- c) podle způsobu nanášení: nahazované, stříkané, nátěrové
- d) podle úpravy povrchu: hladké, utahované, škrábané, leštěné
- e) podle způsobu omítání: ruční a strojní
- f) podle zpracování malt: staveništní a prefabrikované (suché maltové směsi)
- g) podle počtu vrstev: jednovrstvé a vícevrstvé
- h) podle podkladu: na zdivu jílovém, cihelném, na betonu, dřevěné podložce (rákos), drátěném pletivu, keramické rabičce
- i) podle pozice v interiéru: omítky stěn, stropů, kleneb
- j) podle pozice na fasádě: soklové, podle podlaží, schodišťové
- k) podle tvaru podložky či zdiva: na rovných plochách, římsách, bosážích
- l) podle přísad: tepelně izolační, zvukově izolační, probarvené, hydrofobizované

## Složky malt pro omítání

Malty pro omítání obsahují tři základní složky: pojivo, plnivo a vodu. Pro modifikaci vlastností omítek se do maltových směsí přidávají různé příměsi a přísady.

### Pojiva

Maltoviny, které jsou stavebními pojivy, jsou práškové materiály, které po smísení s vodou vytvářejí plastickou směs. Ta je schopná obalit zrna kameniva, resp. vláknovou výztuž a po procesu tuhnutí a tvrdnutí vytvoří hmotu ztvrdlé malty nebo omítky.

## Vápno

Základním pojivem omítek je vápno, které se používá ve dvou formách: vzdušné (ve formě vápenné kaše nebo vápenného hydrátu) nebo hydraulické.

Vápno se vyrábělo pálením čistých vápenců v šachtových nebo kruhových pecích, kdy při teplotě 1000 °C vzniká vzdušné vápno. Vzdušné vápno používané v minulosti bylo téměř výhradně hašeno v nadbytku vody a nechávalo se odležet v jámách pro zlepšení reologických vlastností. Vápenná kaše se připravovala v tzv. hasnicích. Na 100 kg kusového páleného vápna se použilo cca 100 až 130 l vody. Získanou vápennou kaši bylo třeba přecedit sítím 0,3 cm a přes usazovací nádobu, kde se zachytily nedohašené pecky, napustit do skladovací nádrže (jámy nebo sklepního prostoru pod zámrazovou úroveň – v našich podmínkách cca 1 m pod povrchem rostlého terénu). V jámě se nechala vápenná kaše odležet (několik měsíců až několik let) k dosažení máslovité konzistence. Po vzniku širokých trhlin na povrchu vyhašeného vápna se považovalo vápno za hotové pro přípravu omítek. Vrstva na dně nádrže obsahující sedimenty se používala pouze pro zdící malty. Doba zrání hašeného vápna je tedy důležitá pro klesnutí nedopalků na dno, dohašení zbytků nevyhašeného vápna a vytvoření hydrogelu, který má zásadní vliv na reologické vlastnosti vápenné kaše a následně z ní vyrobených maltových směsí. Vápno po dobu odležení v jámě nesmí zmrznout ani vyschnout. Bylo též důležité naplnit jednu skladovací nádrž najednou, aby se nestačil vytvořit škraloup na hladině vápenné kaše. Ten by zamezil sedimentaci nečistot na dno nádrže a ve vápenné hmotě by zůstaly rozptýlené tyto nežádoucí částičky, čímž by se vlastnosti vápna mohly znehodnotit.

Výroba vápna:

1. pálením vápence vzniká pálené vápno:  

$$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \text{ (100 hmot. dílů} \rightarrow \text{56 hmot. dílů} + \text{44 hmot. dílů)}$$
2. hašením (hydratací) páleného vápna přidáním vody vzniká hydroxid vápenatý – hašené vápno (s přebytkem vody vzniká vápenná kaše):  

$$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$$

Přímo na stavbě se provádělo tzv. suché hašení kusového vápna na prach, při kterém se používalo jen malé množství vody. Na dřevěnou podlahu byla umístěna vrstva kusového vápna cca 20 cm vysoká, která byla následně zkrápěna vodou, dokud vápno vodu přijímalo. Bylo nutné vrstvu prohazovat lopatami, aby vápno hasilo a nedocházelo k tvorbě nevyhašených shluků (aby vápno neshořelo). Po rozpadu materiálu na prach z něho byl utvořen kužel vysoký cca 1 m a na dobu několika dní se zasypal cca 20 cm silnou vrstvou suchého písku, aby se zrna dohasila a vápno dozrálo. Takto provedené vyhašení vápna však nezaručovalo absenci nevyhašených zrn, proto se před použitím vápno nakládalo na několik dnů do kovových velkých nádob a zalívalo se vodou. Vzniklá vápenná kaše se používala v případech, kdy záleželo na výsledku až po dvou týdnech. Z uvedeného vyplývá větší důvěra a širší užití vápna hašeného mokřím procesem, kterému stavitelé tehdy dávali přednost před suchým hydrátem.

Dolomitické, šedé vápno bylo pevnější, i když méně vydatné než vápno bílé. Používalo se jako suchý hydrát. Pro pomalejší reakci s vodou díky vyššímu obsahu MgO (kolem 30 %), a tím i delšímu tuhnutí, se užívalo při zhotovování modelačních detailů fasád a interiérů. Jemně mleté se označovalo jako vápno vídeňské.

Od poloviny 20. století se začal vyrábět suchý produkt, tzv. vápenný hydrát, který obsahuje jen asi 1 % vody. Tento výrobek se vyrábí přímo ve vápenkách, je objemově stálý a umožnil pozdější výrobu suchých maltových směsí.

Přirozené hydraulické vápno se vyrábělo pálením vápence obsahujícího jíly a jiné nečistoty. Vápník v peci reaguje s jílovými minerály a tvoří křemičitany a hlinitany vápenaté, které umožňují, aby vápno tvrdlo za přítomnosti vody. Čím více hydraulických složek vápno obsahuje, tím je ztvrdlá malta pevnější a odolnější vůči vlhkosti, v případě malt z vysoce hydraulických vápen i vůči kapalné vodě. Přirozené hydraulické vápno lze nahradit směsí vápna vzdušného a reaktivních příměsí, tzv. pucolánů.

Aktivované vápno vznikalo mechanickou aktivací suspenze vápenného hydrátu ve vodě šleháním, nebo lépe mixováním. Nedohašené zbytky se tak rozmělní a nehrozí jejich následná hydratace až ve ztvrdlé omítce (vystřelování omítek). Význam to mělo i při úspoře vápna s ohledem na zvětšení specifického povrchu hydroxidu vápenatého, zvýšení plasticity a zpracovatelnosti. Omítka pak lépe přijímá oxid uhličitý a tím je i pevnější. Výjimečně se přidávalo do malty pro omítky mleté, nevyhašené, pálené vápno. Dnes víme, že tento způsob vychází z raně středověké zkušenosti. Při hašení vápna za přítomnosti křemenných součástí písků má vliv na pevnost a jistou hydraulickou vlastnost takové omítky rozklad uhličitanu na aktivnější hydroxid, který ve varu reaguje s povrchem křemenných zrn za vzniku vydatnějšího množství hydrokřemičitanu vápenatého. Pro tehdejší postupy meziválečného stavitelství byla metoda využívána kvůli vznikajícímu teplu pro omítání v chladném období, kdy hrozilo promrzání čerstvé omítky.

### Cement

Významným pojivem se od konce 19. století stal cement, který se používal buď ve směsi s vápnem, nebo jako samostatné pojivo v tzv. tvrdých omítkách a umělém kameni, často používaném na fasádách staveb především meziválečného období minulého století.

Jedná se o stavební pojivo tuhnoucí a tvrdnoucí ve směsi s vodou na vzduchu i pod vodou. Vyrábí se pálením vápenců s obsahem jílu při teplotě okolo 1 470 °C do slinutí.

V meziválečném období bylo označování cementů odlišné od současného. Cementy se dělily na:

- Portlandský cement třídy 350, 275
- Železoportlandský 350, 325
- Portlandský cement třídy 450, 500
- Hlinitanový cement 650

V současnosti se cement podle ČSN EN 197-1 dělí do pěti kategorií s označením CEM I až CEM V. Cement CEM I je jednosložkový portlandský cement, který obsahuje slínek, sádrovec jako zpomalovač tuhnutí a může obsahovat inertní příměs do 5 hm %. Ostatní kategorie cementu obsahují portlandský slínek, jehož část je nahrazena hydraulickou nebo pucolánovou příměsí a opět sádrovec. Cementy se v daných kategoriích dělí podle pevnosti v tlaku na normových zkušebních tělesech po 28 dnech. Obvyklé jsou pevnostní třídy 32,5, 42,5, 52,5, spíše výjimečné 57,5 a 62,5. Kromě toho byly vyráběny bílé cementy pro směsi na umělý kámen a dekorativní prvky fasád.

Nejpoužívanější jako přísada do vápenných malt na vnější omítky byl cement portlandský třídy 350. Bylo však potřeba čerstvý cementový prach na stavbě před použitím vyvětrat. Rozprostřel se na suchém místě a často se prohazoval lopatou.

### Sádra

Sádra se používala jako pojivo omítek od starověku, a to buď samostatně, nebo ve směsi se vzdušným vápnem. Sádra je pojivem pro umělý mramor, často používaný jako finální vrstva dekorativních omítek.

Ve stavebnictví byla používána sádra stavební, pro modelační detaily a fajnové povrchy vnitřních omítek sádra štukatérská. Stavební sádra se pálí ze sádrovce při teplotě 750–800 °C a tuhne zvolna až několik hodin. Štukatérská, bílá sádra se pálí při teplotě 140–160 °C. Sádra tuhne po sloučení s vodou podle intenzity míchání za 2 až 5 minut, tvrdá je za 15 minut. Příprava probíhá vsypáváním sádry do vody buď za stálého míchání, nebo do momentu vytvoření suchého ostrůvku na hladině, přičemž zamíchání provedeme až poté. Dobře připravená, ztvrdlá, vyzrálá sádra (cca za jeden měsíc) má mít dle normy pevnost v tlaku 120 kg na 1 cm<sup>2</sup>.

### Plniva

Funkci plniva má kamenivo (písky, kamenné drti, kamenné, mramorové moučky), které by mělo mít plynulou granulometrii, kterou se zajistí lepší uspořádání částic ve hmotě omítky. Nejvhodnější jsou těžené říční (tzv. ostré) písky, které mají vhodný tvarový index zrn a mají nízký nebo žádný obsah jílových podílů. Pro zlepšení plasticity malt se ostrý písek mísí s pískem kopaným, který jílové částice obsahuje. V písku by

nemělo být více než 8 % jílových podílů. Pro doplnění granulometrie se v minulosti používala mramorová nebo obecně kamenná moučka, která zlepšovala mechanické vlastnosti ztvrdlých omítkových malt. Dále se používala slída, která měla v omítkách dekorativní charakter.

Kamenivo do velikosti zrna 7 mm bylo považováno za písek, se zrny většími za šterk. Takto byly děleny jak přírodní písky a šterky, tak vyráběné drcené kamenivo. Písek se dělil podle zrnitosti na: jemný (0,1–0,5 mm), středně zrnitý (0,5–3 mm) a hrubý (3–7 mm). Zrnitost písku byla volena podle tloušťky omítkové vrstvy, čím tenčí byla omítka, tím menší měla zrno. Do kamenných omítek byly používány písky z pískovců nebo sklářský písek. Kvalita písku byla určována na základě nasákavosti zrn. Ta musela být omezená, ale především se dbalo na čistotu písku bez humusových součástí, kousků bahna nebo uhlí. Rovněž jílovité složky nebyly vždy žádoucí, ještě nebezpečnější byly písky obsahující rudy s tendencí k tvorbě výkvětů na povrchu hotové omítky. Jakost písku má tedy zásadní vliv na kvalitu a životnost omítky.

Pro strojní omítání byl písek zkoušen na normovaných sítích. Omítkáři posuzovali vlastnosti písku tak, že písek přirozeně vlhký zmáčkli v dlaní. Pokud po otevření prstů zůstal ztvarovaný a po mírném otřesu stabilní ve zmáčknutém tvaru, byl považován za vhodný ke strojnímu omítání. Jestliže se rozpadal, bývala do příliš ostrého písku přidávána tzv. vatina, což byl jemný písek se slínem nebo jílem do 3 %.

Drtě byly tříděny podle velikosti zrna a požadovaných vlastností co do hmotnosti a nasákavosti vody. Drtě označené podle zrna od 1 do 6 se používaly pro přípravu malty na vnější omítky. Pro světlost byl používán kararský mramor, dolomitický překrytalovaný vápenec, ale i ostrá křemenná drť. Přidáváním různých drtí a jejich smísením s moučkami dosahovali architekti zajímavých výsledků především u kamenicky opracovávaných nebo škrabaných povrchů tvrdých omítek.

Pro zvýšení plastičnosti a barevné vydatnosti malt se používaly kamenné moučky, které mají i nemalý vliv na pevnost. Množství příměsi moučky do malty se řídí zrnitostí, druhem výchozí horniny a požadovanou strukturou omítky. Do jemnozrnných směsí se přidávalo méně než do hrubozrnných, naopak v maltách hubených, vápenných, bylo kamenné moučky více než u mastných směsí nebo vápenných malt s přísadou sádry. Obecně menší množství pojiva vyžadovalo více plastické přísady (kamenné moučky), než vydatně pojené omítkové směsi.

Moučky se u nás připravovaly z mramorů, vápenců v různém stupni rekrystalizace, dolomitů, serpentínů, čediče a porfýrů. Z hlediska vlivu na kvalitu omítky ve vztahu k probarvení jsou moučky z barevných kamenů nevhodnějším prostředkem.

Zabarvení malty použitím barevných mouček:

- bílá: mramor, dolomit
- žlutá: žlutý travertin a některé druhy vápence
- modrá: vápenec
- zelená: zelený mramor a zelený serpentín
- tmavě červená: červený mramor a mletá antuka
- jasně červená: porfýr
- šedohnědá: čedič a černý mramor

Jejich mísením bylo dosahováno dalších barevných odstínů.

Mezi plniva lze zařadit také vlákna působící jako rozptýlená výztuž. Byla buď živočišného, nebo rostlinného původu. Z používaných vláknových výztuží lze jmenovat koží nebo koňské chlupy, pazdeří, řezaná sláma apod.

## Voda

Záměsová voda musí být prostá látek, které by jakkoliv negativně ovlivnily průběh tvorby pevné struktury omítky. Měla by splňovat ČSN EN 1008 Záměsová voda do betonu, která ve všech parametrech vyhovuje rovněž jako záměsová voda pro výrobu omítek. Vždy je v pořádku voda s parametry pitné vody, voda z jiných zdrojů musí být předem analyzována.



## Příměsi

Přísady se do omítek používají pro zlepšení vlastností čerstvé nebo ztvrdlé malty. V minulosti používané přísady byly přírodního charakteru, a to přírodní látky na bázi cukrů (ovocné šťávy, med, melasa), bílkovin (vaječný bílek, kasein), tuků (přírodní oleje, sádlo) a další (volská krev, pivo, moč, kalafuna). Přísady měly funkci urychlovačů nebo naopak zpomalovačů tvrdnutí především malt s hydraulickými pojivy. Plastifikátory zlepšovaly reologické vlastnosti čerstvých malt, provzdušňovací přísady vytvářely v omítkách póry, které zlepšovaly jejich tepelně-technické vlastnosti, adheziva zlepšovala přídržnost malt s podkladem.

Jako přísady proti vlhnutí omítek byly používány utěšňovací přírodní materiály, jíl, hlíny s obsahem jílu a samozřejmě cement. Jako prostředky k urychlení tuhnutí malt byly používány chlorid hlinitý nebo vápenatý, hydroxid sodný a rozpustné fosforečnany. Zpomalení tuhnutí vnitřních sádrových omítek se dosahovalo příměsí křehké vody nebo boraxové vody. Mrazuvzdorné přísady jsou přidané roztoky chloridu vápenatého nebo hořečnatého. Pokud měla omítka zvýšit zvukovou izolaci stěny, byl do robustní jádrové omítky přimísen drcený korek. Řešení otázky tepelné izolace omítané vrstvy najdeme spíše experimentálně jako vložený sendvič pod omítku z lisovaného korku, škváry nebo rostlinných vláken pojených cementem. Pro zvýšení ohnivzdornosti se přidávala šamotová moučka. Proti pronikání RTG záření je to dodnes používaný síran barnatý.

### Barevné přísady a fasádní nátěrové hmoty

Barevnosti vnějších omítek na fasádách bylo dosahováno nátěrem, nástřikem nebo přímo jejich probarvením. V interiérech byly omítky natírány, stříkány, nebo malovány. Jako základní a tradiční prostředek barvení vnějších omítek jsou levné přírodní druhy zemité, plavené, prosévané a žíhané hlinky, jejichž barevná stálost v zásaditém prostředí vápenného pojiva byla zaručena, ovšem jejich barevná škála je poměrně úzká.

Meziválečné období je zaměřené na probarvované, tvrdé, hydraulické škrabané omítky. Pigment do omítky musel být chemicky stálý v zásaditém prostředí, nesměl ovlivňovat pojiva a bylo nutné jej používat v omezeném množství do 10 % objemu malty. Umělá minerální barviva na bázi oxidů železa, chrómu nebo zinku byla oblíbená pro svou barvicí mohutnost. Tóny takto získané byly dodávány v červených, žlutých, zelených a černých odstínech. Byly však drahé.

Jednou z masivně používaných tvrdých malt, charakteristických pro poválečné období byl tzv. brizolit, nebo též břizolit, který se začal vyrábět po roce 1945 v kaolínce v Horní Bříze na Plzeňsku (odtud název). Směs se zpravidla vyráběla průmyslově a dodávána byla na stavbu již jako hotová. Jde o směs písku granulace až do 6 mm, hrubé drcené slídy, vápenného hydrátu a obyčejného nebo bílého cementu. Nanášel se zpravidla strojně, a to stříkáním v jediné vrstvě a povrch byl upravován následným škrabáním. Tento materiál bylo možné též probarvovat minerálními pigmenty.

Vápenná fasádní barva jako hotový produkt byla známa již dříve, používala se v sybkém stavu, na stavbě se míchala s vápennou kaší a s příměsí lněného oleje v poměru 1 : 3 k pigmentu. V analýzách se někdy dokládá jako součást pojiva kasein, který umožňoval přípravu sytějších odstínů. Podklad tvořil vápenný pačok s velmi jemným pískem.

Další skupinu tvořily pryskyřičné emulsní systémy obsahující lněný olej, které se ředily terpentýnem a svým charakterem připomínají olejové nátěry aplikované přímo na omítku. Dosažené syté tóny byly využívány zejména při malbách reklam.

Jako zcela nový typ nátěrových barev na fasády byl v 50. letech na trh uveden systém na bázi disperzních polyvinylacetátů, tzv. latexové barvy. Tehdy kromě široké škály barevných tónů měly tyto hmoty zaručovat při omyvatelnosti i prodyšnost nátěru. Po letech je třeba konstatovat, že prodyšnost se ukazuje zanedbatelnou, jelikož plošné odlupování latexového filmu je častým jevem na plochách ne starších deseti let.

## Ruční výroba malty

Důležitá byla organizace pracoviště. Ruční výroba malty vyžadovala dostatek místa, jehož bylo na stavbě téměř vždy málo. Hned vedle hasnice s jámou byl sklad páleného vápna. Jáma byla napojena na zásobník malty. Postupovalo se tak, že do maltnice se vneslo dané množství vápenné kaše, kterou bylo potřeba naředit vodou a rozmíchat hřeblem na mléko. Hladina vápenného mléka se pohazovala suchým pískem dle nastaveného poměru. Promícháním vznikla malta, která se buď použila pro omítání hned, nebo byla z maltnice vybrána, navrstvena do kopce a zasypana pískem. Takto mohla být použita později, jen bylo potřeba směs zředit vodou a dobře promíchat.

Se suchými pojivy se pracovalo jinak. Na čistou plochu (z prken nebo plechu) se vrstvil střídavě písek a pojivo. Požadované množství bylo důkladně prohášeno za sucha lopatou. Následovalo kropení a míchání dokud nevznikla požadovaná hustota mokré malty.

Tvrdé, hydraulické, vápenocementové a cementové malty byly připravovány z práškového pojiva, hydrátu vyrobeného na stavbě a cementu, plniva (drceného kameniva, mramorů) a z přísad ozdobných mouček a minerálních pigmentů. Aby plochy škrabaných omítek působily souvisle co do struktury, musel být zachován stálý poměr záměsové vody a dodržen důkladný proces i suchého promísení. Pro barevnou jednotu bylo třeba maltu průběžně domíchávat do odebíraného množství. Dokud nebyl celý souvislý úsek natažen, nebylo možné práci přerušit. Pokud ale tato situace přece nastala, nanesená plocha se v linii budoucího napojení ostře a geometricky svisle nebo vodorovně odřízla na pohledově nejhodnějším místě.

Rozlišují se směsi jemné, středně hrubé a hrubé. Rozdíl v hmotnostních poměrech všech složek plniv vzrůstal vůči pojivu (1kg cementu ku 4 kg vápenného hydrátu), mírně u hrubé směsi cca od 8 kg do 9 kg kombinovaného plniva ku 2 kg pojiva.

Písek	Vápno v kg	Cement v kg	Sádra v kg	Typy maltovin	
1 m <sup>3</sup>	140			Vápenná	
	180				
	210				
	210		100	Štuková nastavená - sádrová	
	110	50		Nastavovaná - vápenocementová	
	140	60			
	140	100			
	160	60			
	180	50			
			300		Cementová
			400		
			500		
		600			

Tab. 1 Mísící hmotnostní poměry pro omítky

Spotřeba vody byla závislá na poměru ostatních složek v maltě, přičemž lze u méně mastných vápenných malt míchaných ze suchých směsí konstatovat i poměrné snižování použitého množství záměsové vody, které klesá s množstvím přidaného vápna, zatímco u cementových malt je poměr vody k cementu přibližně opačný.

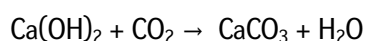
Například u vápenné malty **1 : 2**      250 kg hydrátu, 0,9 m<sup>3</sup> písku a 550 l vody  
**1 : 5**      110 kg hydrátu, 1,17 m<sup>3</sup> písku a 290 l vody

u cementové malty <b>1 : 2</b>	641 kg cementu, 0,93 m <sup>3</sup> písku a 302 l vody
<b>1 : 5</b>	350 kg cementu, 1,23 m <sup>3</sup> písku a 230 l vody

Hustota malty definovaná poměrem mísení pojiv s použitými přísadami zásadně souvisí se způsobem nanášení, klimatickými podmínkami a s podkladem, na který je aplikována. Zatímco nahazovaná malta při omítání může být hrubější a pro zdárné nahození zednickou lžící musí být hustší, štuk natahovaný hladítkem musí být naopak řidší. Při vyšších letních teplotách byla míchána malta řidší, jelikož při rychlém vysychání by hustá směs praskala. Na savý, provlhčený podklad bylo potřeba maltu hustší nežli na nesavý, například betonový základ.

## Tvrdnutí omítky

Tvrdnutí vápenné malty (tzv. karbonatace) závisí na vysychání vrstvy a difúzi oxidu uhličitého omítkovými póry do hmoty omítky. Oxid uhličitý se váže na hydroxid vápenatý, přičemž vzniká prvotní uhličitán vápenatý, vážící pevně všechny částičky plniva ve směsi:



## Vliv podkladu na omítky

I architekti meziválečného období používali více typů materiálů pro nosné konstrukce a jejich opláštění. Podkladové konstrukce pro omítání byly proto dále upravovány z důvodu optimálního zajištění pevnosti (hlavně u stropních konstrukcí) a objemové stability pro přilnavost a obecně trvanlivost nanesené omítky. U nových staveb bylo počítáno se sedáním budovy v základech a hmoty zdiva. Mezníkem pro zahájení omítání bylo 20 % naměřené pevnosti ložné malty v cihelném zdivu, u betonových konstrukcí šlo o 50 % nabyté pevnosti. Omítaly se zdi již suché a čisté, aby nedocházelo k tvorbě skvrn a solných výkvětů na povrchu omítek. Promrzlé zdivo neváže též dobře omítku, stejně jako zrnitý, nepevný podklad. Práce není potom trvanlivá a brzo dochází k odpadávání omítkové vrstvy. Dále je nezbytné důkladné provlhčení podkladu před omítáním (používá se čistá voda), výjimku tvoří sádrové omítky, které rychle tuhnou.

### Cihelné zdivo

Důležitou okolností dobrého navázání omítky k podkladu (zazubení omítky) je jeho makroskopický povrch. Spáry v cihelném zdivu cca 1,5 cm hluboké tvoří kotevní strukturu, do níž se dokonale omítka vtlačí, pokud má správnou hustotu a je optimálně energicky lžící nahozena. Tento přiměřený tlak způsobí vniknutí pojiva i do pórů cihel, čímž je zajištěna pevná vazba omítky se zdivem nejen při jejím tvrdnutí, ale zvyšuje životnost omítky i do budoucna.

Na vzhled a kvalitu venkovních omítek měly vliv tepelné mosty, vznikající za topením zapuštěným do tloušťky zdiva pod okny místností. Osazením heraklitové desky mezi topení a zdivo na cementovou maltu se předcházelo nerovnoměrnému vysychání omítek po dešti, tvorbě skvrn, lokálnímu promrzání zdiva vlivem kolísající teploty, to jest celkovému omezení životnosti omítky v těchto místech.

### Kamenné zdivo

Jedná se převážně o pohledové plochy soklu, či pilířů budovy v různém pojetí a kvalitě přírodního materiálu. Jde vlastně o obklad nosného, cihelného zdiva, který je osazený do malt z hydraulického vápna nebo tvrdých, cementových malt. Spáry byly většinou zvýrazněny bílým cementem nebo probarvením a utažením kovovým hladítkem.

### **Betonový podklad**

V meziválečném období již byly používány prefabrikované keramické stropní překlady používané pod betonové podhledy, což zamezovalo kondenzaci vlhkosti na stropěch. Vyráběny byly i duté keramické stěnové tvarovky s lepšími tepelně izolačními parametry, používané též pro obezdění betonových konstrukcí. Pokud byla betonová konstrukce omítána měkčími vápenocementovými omítkami, bylo třeba zajistit hrubý povrch podkladu, jinak by přidržnost omítek nebyla dostatečná.

### **Dřevěný podklad**

Přidržnost omítky na dřevěné podložce není, bez zvláštní úpravy jejího povrchu, dobře možná. Pohyb a objemové změny činí z dřevěných desek nevhodný podkladový materiál pro nepružnou, tvrdou omítkovou vrstvu. Příprava dřevěných podhledů či stěn se prováděla podle starších předloh tak, jak se konstruovaly u nás již v 17. století dřevěné stropy. Desky se nejdříve natřely vápenným mlékem, následovalo pokrytí podhledu jednoduchou nebo dvojitou vrstvou loupavého rákosu napříč přes spáry prken. Stébla byla přichycena tenkým drátem 1,2 mm, přibitým rákosníky k záklopu. Bylo důležité, aby byl drát dostatečně vypnutý. Omítka použitá pro omítání rákosového podhledu byla připravena z husté vápenné kaše ke středně zrnitému písku v poměru 1 : 2 a v těstovitém stavu byla vtlačována do rákosové struktury. Tloušťka omítky (říkalo se jí palaška) neměla být, včetně rákosové rohože, větší než 3,5 cm. Rákosování bývalo u moderních staveb nahrazováno ocelovým pletivem a pletivem s keramickou nebo cementovou vrstvou, nebo v pozinkované podobě s oky 2 x 2 cm.

### **Kovové konstrukce**

V tomto případě, pokud bylo třeba opatřit povrch kovové konstrukce omítkou bez možnosti obezdění, bylo přes povrch natřený cementovou suspenzí nataženo pletivo s keramickým potahem a k uchycení sloužily háčky. K omítání pak byla použita malta nastavovaná cementem.

### **Jiné podklady (např. dřevocementové nebo korkové desky)**

Jde spíše o plochy izolačních obkladů. Zde bylo nutné, aby vyrobené desky nebyly čerstvé, ale byly vyzrálé. Spáry spojů a hran se překrývaly jutovými pásy nebo pletivovými přetahy (šíře překryvu spoje se uvádí minimálně 10 cm). Práce začínala náhozem cementové malty v poměru 1 : 2, poté se přes spáru do malty lehce vtláčil pruh juty a nakonec se celý povrch omítl.

## Vnitřní omítky

Jsou to vícevrstvé omítkové systémy, kde bylo na postřík nahozeno jádro, následně nanesen měkčí štuk a svrchní nátěry. Výjimečně nacházíme omítky jednovrstvé. Složení, hustota, četnost a tloušťka jádrové omítkové vrstvy závisela na typu podkladu a umístění omítané plochy v prostoru. Pojivem bylo vyhašené a uležené kusové vápno husté konzistence. Práce postupovaly nejprve omítáním stěn jádrovou vrstvou do výše dosahu stojícího pracovníka. Po stržení povrchu hrubé omítky latěmi z části plochy stěn práce pokračovaly na stropě a zbytku stěn z lešení. Rohy bývaly zpevněny jutovými pruhy vtlačnými do jádrové vrstvy. Lícni omítky s jemným plnivem – štuk, byla nanášena nejprve na ploše stropu, následně pak na stěnách v tloušťce vrstvy kolem 0,5 cm. Povrch byl vyrovnáván stáčením zavadlé vrstvy plstěným nebo kovovým hladítkem. K natažení a vyhlazení štuky na profilovaných člancích nebo fabionech byla použita tvarovaná kovová hladítka nebo, v případě složitějších tvarů s poloměrem zaoblení 4–6 cm, plechové šablony.

## Druhy vnitřních omítek

### Hrubá omítky z vápenné malty (jádrová omítky)

Postřík připravený podle kvality podkladu z nastavované vápenné malty, tvořené (objemově) 7 díly vápenné kaše a 3 díly cementu, které dohromady představovaly 1 díl pojiva, který se mísil se 2 díly písku. Další vrstva omítky v poměru 1 díl vápenné kaše ku 2,5 dílům písku až 1 díl vápenné kaše ku 3,5 dílům písku se nanášela v tloušťce 1–1,2 cm. Protože se hrubá omítky používala v prostorách sklepů nebo půd, nebývala upravena. Její povrch byl pouze stržen latí nebo dřevěným stíradlem (kartáčem) a někdy obilný vápnem.

### Hladká omítky z vápenné malty

Má stejné složení jako omítky hrubé, pouze písek byl prosátý, křemenný s menším zrnem. Prováděla se ve dvou vrstvách. Na hrubé jádro po zavadnutí byla nanášena svrchní jemnější vrstva v poměru 1 díl vápenné kaše ku 2 dílům písku v tloušťce kolem 0,5 cm. Hlazená bývala dřevěnými hladítky. Jednovrstvé provedení bylo nanášeno v tloušťce cca 1–1,5 cm.

### Štuková omítky

Prováděla se ve dvou vrstvách hrubé vápenné jádrové malty v poměru 1 : 2,5 až 1 : 3, v síle cca 1,5–2 cm a jedné vrstvě štukové omítky o tloušťce 2–4 mm, nanášené na částečně zatvrdlou urovnanou jádrovou vrstvou. Štuková malta je míchána v poměru 1 : 2,3 až 1 : 2,5. Zatímco říční písek pro hrubou maltu mohl mít zrno až 3 mm, štuková malta byla plněna jemným říčním pískem se zrnem do 1 mm a někdy dalšími příměsemi, jako je antuka nebo oblíbená stavební omítková suť. U nesavých hladkých povrchů (beton) tvořila jádro omítky nastavovaná cementem v poměru 1 díl vápna ku 2,5 dílům písku ku 0,5 dílu cementu. Byla to nejběžnější omítky v interiérech.

### Omítky nastavované sádro

Dvouvrstvá vápenná omítky byla připravována těsně před použitím. Jádrová malta byla míchána v poměru 1 díl vápna ku 3 dílům písku ku 0,25 dílu sádry. Na tuto vrstvu se po zatvrdnutí a provlhčení jádra nanášela cca 2–4 mm tlustá omítky v poměru 1 díl vápna ku 2,2 dílům písku ku 0,5 až 1 dílu pomalu tuhnoucí sádry. Po zavadnutí byl povrch vyhlazen plstěnými hladítky.

### **Bílá mramorová omítka broušená**

Jádro tvořila vápenná malta 1 díl ku 2,5 až 3 dílům směsi mramorové moučky a mramorového písku se zrnem 2 mm, na kterou se nanášela jedna nebo i dvě jemnozrnné vrstvy v celkové tloušťce cca 1 cm. Poměr míchání byl cca 1 : 2. Po vytvrdnutí byl povrch broušen brusným papírem a na závěr leštěn měkkým hadrem a klouzkem. Do téže kompozice bývala přidávána též štukatérská sádra v poměru 0,5 dílu ku 1 dílu vápna ku 2,5 až 3 dílům mramoru. Sádra byla přidávána do vápna, ve kterém již byla rozmíchána mramorová moučka. Po vyschnutí byl hladký povrch napuštěn řídkým kličem, včelím běleným voskem (roztok v lakovém benzínu) a po uschnutí leštěn flanelovým hadrem.

### **Sádrová omítka**

Stěny důležitých, reprezentativních místností bývaly opatřovány sádrovými povrchy. Podle zpracování povrchu nacházíme bohatou výrazovou škálu od exaktních bílých matných ploch až k leštěným barevným, částečně světlo propustným úpravám. Na srovnaný a zdrsněný podklad z jemné vápenné omítky nastavované sádrou (nahozené v tloušťce 1–2 cm) byla natažena 2–5 mm tlustá vrstva sádrové omítky z pomalu tuhnoucí sádry a jemného křemenného písku, jakmile začala sádra ve směsi tuhnout. Hmotnostní poměr kombinovaného pojiva podkladní vrstvy vůči písku byl cca 1 : 2, přičemž sádry k vápnu bylo v poměru 1 : 3. Svrchní vrstva obsahovala 5 dílů kombinovaného pojiva ke 2 dílům jemného křemenného písku a bylo možné přidávat pro úpravu barviva i pigmenty v omezeném množství cca do 10 %. Pojivo se skládalo ze 7 dílů sádry a 1 dílu vápna. Zpomalení tuhnutí sádry bylo dosaženo jejím vmícháním do kličové vody, takže zpracovatelnost malty se prodloužila na cca 2 hodiny. Takováto svrchní sádrová úprava byla natahována ve dvou milimetrových vrstvách. Ještě živý povrch býval zahlazen kovovým, mosazným hladítkem a korkem nebo po zaschnutí broušen smirkovým papírem. Profily se vytahovaly kovovými, mosaznými šablonami.

### **Umělý mramor**

Dokonalým provedením výše uvedené technologie sádrového probarvovaného štku je technika, kdy se na dvouvrstvý podklad (postřík a jádro) nanese 1–2,5 cm vysoká sádrová lící vrstva. Podkladová vrstva musela být dostatečně pevná a nesměla obsahovat rozpustné sloučeniny, které by mohly vytvářet na hotovém mramoru dodatečně výkvěty. Podle charakteru podmínek prostředí a zdíva byla používána buď čistá štukatérská sádra s pískem 1 : 1, nebo nastavovaná vápenná malta s cementem 1 : 3, ale i samotná cementová malta 1 : 3. Pro smísení alabastrové sádry, kličové vody a pigmentu bývaly používány nerezové nádoby. Probarvené směsi byly vypracovány na různobarevná těsta a podle představy typu nápodoby mramoru umístěna na plochu jádrové omítky. Pozůstalé trhliny v sádrové vrstvě se zapravovaly řídkou sádrovou kaší. Po částečném zатуhnutí bylo možné plochu zarovnat, ořezat, zaválečkovat či jinak dotvarovat. Tímto způsobem se odebrala 1/3 z celkové výšky svrchní vrstvy. Na druhý den se povrch omyl houbou s čistou vodou a pokračovalo se v zapravování pórů řídkým těstem. Pokud byla plocha již rovná a bez defektů přikročilo se po vytvrdnutí sádry k broušení. Šlo o zdlouhavý proces, kdy se používalo k broušení nejprve kamenných brousek hrubších (pískovce, pemza) a postupovalo se až po nejjemnější a leštící kameny. Používaly byly přírodní pískovce, břidlice, hadce, krevely, mořská pěna a umělá brusiva. Vyleštěný povrch se napustil směsí lněného oleje a terpentýnu 2 : 1 a po zaschnutí této impregnace následovalo voskování a leštění běleným včelím voskem, rozpuštěným v terpentýnu.

### **Stucco lustro**

Rozumí se leštěná vápenná nebo sádrová omítka bílá či barevná (malovaná), ve výsledku velmi podobná umělému mramoru. Barevných efektů, jako například nápodoby přírodního mramoru, se dosahuje specifickou technikou nanášení barvy na povrch vyhlazené mramorové vápenné vrstvy. Při této technice bylo velmi dbáno na precizní provedení podkladních vrstev. Jádrovalo se nadvakrát, 3 cm hrubé vápenné směsi a 1 cm jemné směsi z kvalitního vápna a říčního prosátého písku. Následoval dvouvrstvý štuk z jemné cezené vápenné kaše a mramorové moučky, který se pečlivě vyhladil. Druhá vrstva se prováděla až druhý den.

---

Příprava barvy se skládá z lehké vápenné čisté kaše, vodného roztoku mýdla, včelího vosku, kalafuny a minerálního pigmentu. Směs může sloužit též jako nebarevný finální nátěr. Vrstva se pak zažehluje teplými žehličkami a vyhlazuje do vysokého lesku. Po čtrnácti dnech, tj. po vyschnutí, je povrch natírán mýdlovým louhem a nakonec voskován a leštěn. Práce na velkých plochách musely probíhat nepřerušeně. Stucco lustro je snadněji zpracovatelné oproti umělému mramoru. Uvádí se, že stěny takto opatřené mají dobré akustické vlastnosti, neboť tlumí zvuk.

### **Umělý kámen v interiéru**

Na tvrdé jádro ze sádry a písku nebo z nastavované vápenné omítky, podobně jako při provádění výše uvedených technik mramorů a leštěného štku, byla nanášena vrstva ze štukatérské sádry, kamenné moučky a kamenné drtě s klišovou vodou. Poměr byl 1 díl sádry ku 2 dílům moučky. Suchá kompozice se zalila klišovou vodou v minimální míře. Směs pro nanášení měla být velmi hustá. Polosuchá směs se nanášela na vlhký podklad a po vyschnutí byla dále upravována pemrlováním, broušením či leštěním.

## Poruchy omítkových vrstev

### Vady materiálů omítkových směsí

#### Vápno

Dříve byly běžnější omítkové poruchy plynoucí z nedohašených zbytků vápna tím, že na stavbě nebyla vápenná kaše při vypouštění z karbovny do jámy dostatečně pečlivě přecezena nebo bylo hašení prováděno s nedostatkem vody či s velkým přebytkem u tvrdě páleného vápna. Vápno shořelo nebo bylo utopené. V obou případech vaznost a trvanlivost vápenného pojiva výrazně klesá, což se projevovalo brzkým rozpadem omítkové vrstvy. Nedohašené pecky později reagují s vlhkostí a vystřelují kousky omítky, což způsobuje různě velké jamky, a pokud je jich více, omítku hloubkově naruší. Při ukládání vápenné kaše do jámy je třeba mít na zřeteli nezámznou hloubku, která je u nás asi 1 m. Pokud je hladina uloženého vápna výše, musí být jáma zateplena, aby vápenná kaše nezmrzla. Zmrzlé vápno neváže, a tedy je k nepotřebě. Rozmrzlé se jeví jako hrudkovatá vodnatá vápenná kaše. Jáma by měla být také naplněna najednou, aby se při přerušení nevytvořil na povrchu vápna škraloup, který by bránil sedimentaci případných nedohašených zbytků z další ukládané várky. Kvalitní vyhašené vápno se pozná tak, že do husté vápenné kaše vnoříme čistý kovový předmět (tyč, sekeru, hrábě atp.) a po jeho vytažení vápno vydatně ulpívá na kovovém povrchu. Jestliže zůstane nástroj po vytažení čistý, je vápno nekvalitní, je krátké. Pokud předejdeme výše uvedeným chybám, zbývá jen dát vápnu čas k uležení minimálně šest měsíců. Rovněž vápenný hydrát je pro kvalitní omítky třeba před použitím naložit do vody alespoň na čtrnáct dní. Políři čerstvě dovezený hydrát před použitím nejprve nechávali měsíc ležet ve skladu. Věděli, že někdy obsahuje rozemleté nedohašené zbytky, které mohou ve větší míře způsobit odpadávání celých vrstev hotové omítky a protože jsou tyto zbytky velmi jemné, nedají se přes síto z prachového vápna odstranit.

#### Cement

Cement má normou zaručenou kvalitu s malými riziky odchylek. Případné nedostatky jdou většinou na vrub nesprávného použití. Vysokopecní cement (obsahuje až 90 % vysokopecní strusky) nebýval používán do omítek pro vyšší obsah sirných sloučenin, s možností tvorby výkvětů na jejich povrchu. Je známé tvrzení cementu vlivem vzdušné vlhkosti při dlouhém skladování. Pokud by takový cement byl přesto použit, měl by sníženou pojivovou schopnost, vzhledem k tvorbě ztvrdlých hrudek, které by při nanášení a úpravě povrchu omítky vadily.

#### Sádra

Pokud je sádra stará může se stát, že netuhne a omítky nebude dostatečně tvrdá. Opakem může být sádra příliš rychle tuhnutí, což způsobuje při provádění potíže, protože se při natahování omítky trhá a nedrží. Je proto dobré nejprve sádro vyzkoušet.

#### Písek

Kvalita a čistota písku zásadně ovlivňují povahu a životnost omítek. U kopaných písků je třeba dávat pozor na riziko hlinitých a humusoidních příměsí, které mohou jednak vyvolávat skvrny na omítkách a zároveň nepříznivě působí na vaznost kompozice. Omítková vrstva je křehká a málo trvanlivá. U říčního písku je riziko menší a případné zbytky bahna se vyskytují ojediněle. U kamenných drtí – prosívek je nevhodné velké množství prachových součástí, které by vázaly vodu, což může narušit optimální karbonataci pojiva a následně vést ke špatné struktuře omítky, která se následně po vyschnutí drolí. Proto se k hlinitým pískům přidávalo více vápna a písek pro omítky fasád byl pečlivě vybírán a někdy ještě na



stavbě propírán. Při nízkých teplotách byl písek ukládán v zateplených prostorách, aby nezmrzl. Zmrzlý písek způsobuje špatné tuhnutí malty.

### **Ostatní**

Pigmenty přidané do omítky v množství nad 10 % snižují její pevnost. Záměsová voda musí být čistá, jinak může způsobit vykvétání rozpuštěných sloučenin na povrchu hotové omítky.

## **Vady podkladu, stavební konstrukce a jejích částí**

Vlhkost ve zdivu pochází buď z terénu jako podpovrchová nebo spodní voda nebo jako srážková voda, která není řádně od stavby odvedená. V prvních dvou případech se jedná většinou o trvalé dotace, a pokud není stavba v základové oblasti řádně odizolována, budova je stále vlhká, přičemž poruchy omítek vznikají brzo v závislosti na mrazových cyklech a množství rozpustných solí v těchto vodách. Kapilární vztlakovost stoupá vlhkost zdivem a póry v omítkách odchází do prostoru. Intenzita tohoto procesu je závislá na dotovaném množství vody, na kondici stavby a atmosférických podmínkách uvnitř i vně budovy. Provlhlé zdi a omítky trpí mechanickými poruchami, které způsobuje mrznoucí voda v pórech. Rostoucí krystaly ledu postupně omítku roztrhají a působí i na rozklad malty, cihel a porézních kamenů. Degradaci pevnosti omítek i porézních prvků zdiva způsobují ve vodách rozpuštěné, na povrchu rekrystalizující soli, přičemž nebezpečné jsou především dusičnany (vyskytují se na venkově, zdrojem jsou hnojiště a hospodářské dvory s chovy dobytka, ale i umělá dusíkatá hnojiva z polí). Následují chloridy (zvláště ve městech z posypových materiálů) a nakonec sírany, které jsou nejméně nebezpečné a dříve pocházely z emisí pevných paliv v městských zástavbách, ale mohou být obsaženy i v cihlách či kamenivu. Na fasádách je třeba myslet na přímé působení srážek, jimiž jsou povrchy mechanicky zatěžovány a velmi záleží na detailech styku různých materiálů, jako je oplechování parapetů, ostění, začištění a vyspádování vodorovných pasáží. Pro takové exponované části včetně soklů budov byly doporučované hydraulické a dostatečně prodyšné omítky. Nedoporučovalo se režné, cihelné i kamenné pohledové zdivo spárovat cementem, jelikož cementová malta při tvrdnutí nabývá a ve výsledku je příliš tvrdá, čímž neumožňuje objemové změny zdících prvků v závislosti na kolísající, jimi absorbované vlhkosti. Ve spárách dochází k mechanickým poruchám až hloubkovému štěpení struktury prvků zdiva. Fasády trpí také v závislosti na prostorové orientaci stavby, přičemž jižní fasády bývají více namáhány v zimním období díky nabíhajícími teplotám za slunných dní a nočním mrazům. S tím souvisí též abraze povrchu omítek způsobované větrem převažujícího západního proudění.

## **Vadná příprava malty a špatné provádění omítek**

Zásady pro přípravu kvalitní malty a správného zacházení s omítkou při aplikaci již byly zmíněny výše. V prvním případě, pokud nejsou dodrženy kvalitativní požadavky na použité suroviny, co se týká čistoty a vhodnosti zvoleného kameniva/písku pro přípravu daného typu omítky či štuky, můžeme se dočkat vad jak vzhledových – nežádoucí barevné skvrny, tak zásadních technických poruch – snížená životnost, nebo i zhoršená soudržnost nové suché omítkové vrstvy.

Na kvalitě, životnosti a dlouhodobě pěkném vzhledu fasády mají rozhodující podíl klimatické podmínky při nanášení omítek. Desítky let se pracuje převážně s maltovinami vápenocementovými. Desetiletí zkušenosti s těmito typy, převážně prefabrikovaných směsí vedly k postupnému zapomení jak zacházet s vápennými maltami. Objemové změny jádrových vrstev způsobující trhliny byly a jsou při používání vápenocementových směsí tolerovány, protože principiálně nedochází k narušení soudržnosti s podkladem. Jiné je to ale s trhlinami u vápenné jádrové vrstvy, kde trhliny znamenají základní poruchy soudržnosti se zdivem, či obecně s podkladem. V prvním případě po řádném nanesení další vrstvy omítky a přeštudování bude z technického hlediska fasáda vyhovující, ve druhém případě poruchy soudržnosti

jádra k podkladu povedou k rychlé degradaci celé vrstvy, jakmile nabere vlhkost a projde několika mrazovými cykly.

Trhlinám ve vápenné omítce, vznikajícím při vysychání silnější vrstvy, předejdeme omezením síly nanášené omítky, ponecháním dostatečného času pro vyztužení podkladové vrstvy již nanesené (za jeden den zkarbonatuje hloubkově cca 1 mm vrstvy) a zejména se bychom se měli vyhnout přímému oslunění omítané plochy a vůbec provádění fasády za horkého letního počasí, jinak vápenná omítka shoří, čili pojivo se rozpadne a omítka se úplně rozdrolí. Jiné poruchy vápenných omítek mohou vzniknout přílišným uzavřením svrchní krusty, například při utahování železným hladítkem nebo technikou pýchování. Uzavřením pórů dojde k zamezení přístupu CO<sub>2</sub>, potřebného ke karbonataci, a tím k úplnému rozpadu vnitřní struktury omítkové vrstvy. Podobný stav nastane při předčasném uzavření povrchu nevyzrálého štuky neprodyšným svrchním nátěrem.

## Jiné vlivy

Statické vady konstrukcí mají v důsledku vliv na životnost omítkového pláště.

K poruchám vzhledovým i technickým lze přiřadit též nevhodně volenou granulaci plniva, což má velký vliv na vytvoření kýženého charakteru povrchové struktury, kdy i při zdlouhavém úsilí nebude dosaženo potřebného výsledku. Otázka namíchání směsi, která by konzistencí – hustotou, vláčností a odpovídajícím složením povahy a zrnitosti plniva vizuálně splňovala, při správném provádění, požadavek věrohodně napodobivého ucelení renovovaných či restaurovaných ploch, je rozhodujícím požadavkem i při doplňování omítek z důvodů památkové ochrany ponechaných. Toto platí dvakrát u omítek probarvených, škrabaných, tzv. kamenných, kde výsledný stav nemůže vylepšit závěrečný nátěr.

Každý nástroj se vписuje do struktury omítek svým charakterem a způsobem použití. Pokud se provádějící pracovník v této věci nevyzná, výsledek vždy prozradí nefortelnost počínání a především v památkové oblasti nenalezneme nutný stylový souzvuk doplňovaných, či rekonstruovaných partií s originálem.

## Postupy konzervace a renovace omítek z období

### 1. poloviny 20. století

#### Fotodokumentace stavu před restaurováním

Řazení fotodokumentace (postupu všech prací) by mělo mít vazbu na grafickou mapu fasád v projektu, nejlépe zajištěnou koordinací všech profesí na stejný modul. Kromě fotografií, barevných i černobílých, je vhodný digitální záznam.

#### Odstranění volných nečistot a nevhodných novodobých nátěrů

Volný prachový depozit a ptačí ekskrementy by měly být odstraněny mechanicky, odškrábnuty špachtlí a důkladně smeteny do příruční nádoby nebo vysáty a zbytky vyfoukány tlakem vzduchu. Používána je tlaková voda nebo pára. Silně znečištěné strukturované povrchy, kamenné omítky nebo teraca se čistí tryskáním – opískováním mokrou nebo suchou cestou. U škrabaných probarvených omítek je tato fáze nejdůležitějším procesem obnovy, neboť výsledek definuje památkovou, prezentační úroveň restaurované stavby a celkovou úspěšnost výsledku. Z tohoto důvodu musí být dobře zvážena metoda. Její volba musí být doložena zkouškami a poté teprve prováděna. Nezřídká totiž dochází k nedobrym výsledkům právě v důsledku špatně zvoleného způsobu. Nejčastěji jsou to důsledky nerovnoměrné abraze povrchu, ke kterému dochází použitím rotačních trysek a velkého tlaku ostrého abraziva. V této souvislosti je lepší metoda čištění strukturovaných povrchů omítek tryskáním suchým ledem.

#### Povrchové a hloubkové zpevnění omítkového souvrství

Zpevňování ponechaných omítek s narušenou soudržností, ať již jde o hloubkové zpevnění nebo povrchovou konsolidaci, by měl provádět restaurátor na základě zkouškami zvoleného prostředku. Těch je řada, ovšem je třeba znát specifické vlastnosti každého uvažovaného materiálu v závislosti na porozitě, povrchovém odporu zpevňované struktury, stupni její degradace, chemismu, klimatu a době poskytnuté k ukončení technologie úplného procesu vyzrání použitého zpevňovače. Rámcově se jedná o produkty na minerální bázi – roztoky kyseliny křemičité ve vodném a etanolovém mediu (dezalkalizované vodní sklo). Zde je v některých případech nebezpečí bobtnání zpevňovaného materiálu. Dále o roztoky s určitým množstvím organické složky – ethyl-silikáty a silikony. Vyznačují se výbornou hloubkovou penetrací, ovšem jsou považovány v omítkách za cizorodé s ohledem na vyšší přítomnost organické složky. K další skupině patří roztoky nebo disperze kopolymerů. Použitím kopolymerních roztoků může dojít při silné koncentraci k nežádoucímu zaplnění omítkových pórů, proto se jejich použití omezuje na svrchní fixaci barevných vrstev nebo na konsolidaci degradovaných svrchních zón krystalických kamenů pohledových prvků fasád. Naproti tomu disperze zaručují při koncentraci kolem 10 % stále prodyšnost porézní struktury, mají však pro svou přílišnou molekulovou velikost špatné penetrační vlastnosti. Proto je používáme jako aditiva omítkových směsí a nátěrů. Přes veškeré památkově technologické výhrady jde o materiál dlouhodobě již osvědčený a dobře fungující právě v omítkových systémech. Ač se o tom málo mluví, nechybí při obnově většiny stavebních památek nejen u nás, ale rovněž v okolních zemích.

Zpevňování omítek vápennou vodou je na základě reálných zkušeností víc než problematické. Rozpustnost zpevňující složky  $\text{CaCO}_3$  ve vodě se pohybuje na úrovni procenta – záleží na teplotě vody, tj. i na teplotě vzduchu při aplikaci. Z pohledu praxe se jedná o materiál vhodný k „rekonvalescenci“ v podstatě ale soudržné omítky. Mechanické namáháním 200 až 300 násobným nástřikem je pro silně narušenou omítku devastující.

Roztok hydroxidu barnatého zde připomínáme, jelikož byl dříve úspěšně používán zejména v Itálii. Dokáže síranu zasaženou, narušenou omítku nejen stabilizovat, ale chemickou přeměnou hydroxidu na síran barnatý eliminovat přítomné soli, přičemž jeho rozpustnost ve vodě se pohybuje se vzrůstající teplotou do 8 %. Jeho používání je dnes zakázáno kvůli vážným zdravotním rizikům

## Injektáže dutin v omítkách

Jde převážně o lokální ošetření ojedinělých míst a měl by je provádět restaurátor (kotvení souvislých ker omítek jako alternativa anebo v součinnosti). Injektáže bývají nutné v místech, kde lze tlakem na povrch zaznamenat průhyb vrstvy nebo poklepem zjistit ozvuk dutiny. Předpokládáme, že jde o souvrství, která mohou být odloučena jak od podkladu, tak v mezivrstvích. To klade značné nároky na techniku provádění. Doporučujeme osazení stabilních drobných opturátorů s dvojjónovým výstupem. Po ukončení aplikace injektáží zůstane prvek pod svrchní vrstvou jako pevná kotva.

Doporučené produkty musí být před a po vyschnutí objemově stálé, prodyšné a chemicky stálé. Aby dobře vázaly na suchý povrch a nevykazovaly po vyzrání přílišnou pevnost. Musí být v případě vylití z povrchu dobře odstranitelné. Pro tento účel byly vyvinuty produkty, které jsou již léta osvědčené. Jsou komponované jako minerální směsi vápenného pojiva, doplněného o pucolány. Zaručují všechny uvedené vlastnosti, objemovou stabilitu, nízkou zásaditost a odstranitelnost. Jejich účinná aplikace není příliš jednoduchá.

Alternativou injektáže je přikotvení omítek. Především u tzv. kamenných, cementových omítek jde o stav, kdy jádrová vrstva vykazuje známky degradace, ale svrchní tvrdá omítka je kompaktní, bez zásadních poruch. Bez případných transferů – sejmutí svrchní vrstvy, je kontinuální hloubkové zpevnění jádra iluzorní. Mechanickým přikotvením a následným zapravením je možné dosáhnout stability souvrství bez narušení vzhledu fasády. Památkově hodnotným, autentickým povrchům tímto způsobem lze zajistit spolehlivou životnost na řadu desetiletí

## Lokální zapravení defektů

Kompozice by měla kopírovat skladbu plošně navazující vrstvy zachované spodní omítky, která však i po zpevnění nemusí mít vlastnosti odpovídající normovaným parametrům zdravé nové směsi. Jde o sníženou přídržnost k podkladu, nižší pevnosti a omezenou paropropustnost. Proto bude potřeba tímto směrem modifikovat doplňkovou omítku, jinak brzy dojde k poruchám na styku starého a nového materiálu. Vápenné pojivo (hašené kusové vápno uležené min. 3 měsíce + suchý, ostrý písek – granulace dle doplňované vrstvy; aditiva volit na základě dosažení potřebných fyzikálních parametrů doplňkových omítek).

Doplňování škrabaných probarvených kamenných omítek je nejtěžší úkol a vyžaduje zvláště proškolené omítkáře. Zde má slovo též architekt a památkář v otázce napojování nových ploch. Věc vyžaduje geometrizaci linií spojení „nového se starým“, neboť při vši důslednosti se nevyhneme viditelně zřetelné stopě tohoto spojení v ploše jednoduché fasády.

Při opravách památek často estetické nároky na uměleckohistorickou povahu výsledku přetlačují technická hlediska, ale nesprávně zvolený materiál, jakkoli by byl v zásadě kvalitní a vizuálně vhodný pro renovační práce, nevyhoví prakticky a památku tím do budoucna vlastně poškozujeme.

Závěrem je dobré připomenout zkušenost z realizací, kde je vybraná prováděcí firma vedena projektem někam, kam nesahají zkušenosti jejích pracovníků. Tehdy se dostaví odpovídající výsledek výjimečně a většinou se na realizaci všichni teprve učí. V takovém případě je lepší sáhnout k odpovídajícím materiálům prefabrikovaným. Nejde pouze o přímé vlastnosti a standardizované použití těchto směsí, ale o praktické zkušenosti, kdy místo těžkostí se základy zvládnutí technologie, mohou lidé lépe využít schopností a zručnosti k dosažení odpovídajícího výsledku.

## Literatura

1. GIRSA, Václav; MICHONOVÁ, Dagmar. *Historické omítky : záchrana, konzervace, obnova* (metodika přístupu k historickým omítkám a k jejich záchraně). Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. ISBN 978-80-01-05229-7.
2. HOŠEK, Jiří; LOSOS, Ludvík. *Historické omítky : průzkumy, sanace, typologie*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1395-3.
3. KOTLÍK, Petr a kol. *Vápno*. Praha : STOP, 2001. ISBN 80-902668-8-6.
4. MICHONOVÁ, Dagmar. *Příprava vápenných malt v péči o stavební památky*. 2. vydání. Praha: Informační centrum ČKAIT s.r.o. a NPÚ, 2014. ISBN (IC ČKAIT) 978-80-87438-57-2, ISBN (NPÚ) 978-80.7480-015-3.
5. *Omítky historických staveb: sborník příspěvků ke 4. ročníku konference Obnova památek 2004* (23. 3. 2004 Masarykova kolej Praha). Praha: Studio Axis, 2004. ISBN 80-239-2532-6.
6. ROVNANÍKOVÁ, Pavla. *Omítky : Chemické a technologické vlastnosti*. Praha: STOP, 2002. ISBN 80-86657-00-0.
7. TICHÝ, Marek. *Záměr obnovy. Vila Stiassni v Brně – omítky a štuková výzdoba*. Brno: Archatt, 2013.

## Přílohy

### Oponentní posudek č. 1<sup>1</sup>

Posuzovaný text se věnuje problematice omítek první poloviny 20. století. Po snad až příliš obecném úvodu (apoteosa) následuje analytická část věnující se vlastnímu tématu, tedy omítkám. Uvádí jejich rozdělení, věnuje se pojivům vápnu a podobně. V následující části pak pozornost obrací k výrobě malty, podkladům a aplikaci, včetně některých speciálních, jako je např. umělý mramor. V závěrečné části se pak autor věnuje poruchám omítek.

Po prostudování podkladu je nutno zejména zdůraznit, že metodika postrádá základní strukturu odborného textu, který by měl být navíc metodikou. Není definován její cíl, struktura a ani závěr. Postrádá poznámkový aparát či alespoň soupis základní literatury a není tudíž revidovatelná.

Je to ale nade všechny pochyby materiál vzniklý na základě dlouhodobých zkušeností s omítkami a jejich značné praktické znalosti. Jako takový obsahuje velmi zajímavé a cenné postřehy a informace, které jednoznačně zaslouží zpřístupnit veřejnosti.

Jsem přesvědčen, že v této podobě se nejedná o metodiku, spíše o metodický list, či postup. Po dopracování a přehodnocení kategorizace tohoto textu jej lze doporučit k publikaci.

*Mgr. Martin Tomášek, Ph.D.*

*Národní památkový ústav, generální ředitelství*

### Oponentní posudek č. 2<sup>2</sup>

K posouzení byl předložen text s názvem „Omítky 1. poloviny 20. století“ zpracovaný akademickým malířem a restaurátorem Janem Knorem.

Text je členěn do dvou částí. Úvodní část je pojata široce a poměrně volně. Autor zde konstatuje některé významy povrchu a povrchových úprav staveb a komentuje neblahé trendy současné péče o historické stavby a jejich omítky. Druhá část textu nazvaná „Omítky první poloviny 20. století“ je uvedena obecnou klasifikací omítek, kterou následuje rozsáhlá část věnovaná vlastnostem jednotlivých složek omítek tj. pojiva, kameniva a aditiv. Navazují kapitoly o ruční výrobě malt, tvrnutí omítek a vlivu podkladu. Další části se zabývají interiérovými omítkami včetně zjednodušených popisů specifických postupů úprav povrchů jako je stucco lustro nebo umělý mramor. V další části se autor zaměřuje na poruchy omítek a opět ve zjednodušené podobě a spíše namátkově probírá poruchy pramenící z technologických vad materiálů, technologické nekázně i poruchy vzniklé v důsledku dalších stavebních závad. Závěr posuzovaného textu tvoří popis vybraných dílčích technologických kroků záchrany, konzervace a opravy omítek.

Předložený text trpí kromě řady věcných chyb a nepřesností<sup>3</sup> formálními nedostatky. Text není srozumitelně členěn<sup>4</sup>, chybí jasné vymezení oblasti, kterou se zabývá i vymezení metodických cílů, které si

<sup>1</sup> Připomínky recenzenta byly ve finálním textu publikace vypořádány (pozn. vydavatele)

<sup>2</sup> Připomínky recenzenta byly ve finálním textu publikace vypořádány (pozn. vydavatele)

<sup>3</sup> Například se jedná o problematiku používání termínů plnivo a kamenivo, autor při popisu mechanismu zpevnování vápennou vodou uvádí rozpustnost karbonátu namísto hydrátu, malá penetrační schopnost disperzí je mylně vysvětlena jako důsledek vysoké molekulové hmotnosti prostředku ad.

<sup>4</sup> Kapitola 1 je v rozsahu 2 stran, kapitola 2 představuje zbylých 17 stran textu, přičemž členění textu končí kapitolou 2.2.1.

klade. V textu také není uveden soupis literatury, která byla při jeho zpracování použita. Informace obsažené v textu mají až na výjimky nejasnou vazbu k časově vymezené problematice omítek první poloviny 20. století, většinu informací lze vztáhnout k obecné historické omítce či maltě<sup>5</sup>. Z hlediska metodického jsou tyto obecné informace prezentovány nesystematicky a neúplně<sup>6</sup>, přesto rozsahem převažují nad částmi věnovanými specifickým vymezeného časového období. Celý text je tak značně nevyrovnaný a to jak ve smyslu jednotlivých logických celků zpracovávané problematiky (tj. skladba, zpracování, poruchy a opravy omítek), tak ve smyslu úrovně (detailnosti) popisu jednotlivých skutečností.

Přes uvedené výhrady je třeba konstatovat, že text představuje množství dílčích dobových postupů a praktických poznatků z oblasti omítkářství a štukatérství, které jsou dnes téměř zapomenuty. Tyto informace jsou jak pro poznání historických materiálů a technologií, tak pro praktickou péči o dochované omítky velmi cenné, a proto je nanejvýš žádoucí jejich publikace. Jelikož však předložený text otázku jakým způsobem o omítky první poloviny 20. století pečovat metodicky neřeší<sup>7</sup> a věnuje se spíše popisu a klasifikaci (omítek, postupů, poškození a oprav), doporučuji jej po úpravě publikovat spíše v podobě odborného článku případně metodického listu nežli ucelené metodiky. Vzhledem k tomu, že se text zabývá řadou technologických a materiálových otázek, zaslouží si být zpracován ve spolupráci s chemikem-technologem.

*Ing. Petr Kuneš, Ph.D.*

*Národní památkový ústav, generální ředitelství*

---

<sup>5</sup> Jedná se především o rozsáhlý popis výroby a vlastností jednotlivých pojiv, popisy degradačních mechanismů, popisy restaurátorských/opravných postupů atd.

<sup>6</sup> Například mechanismus tvrdnutí vápenné malty je popsán do úrovně chemických reakcí, popis mechanismu tvrdnutí cementu uveden není a pro dané období poměrně podstatná skupina hydraulických vápen není v textu zmíněna vůbec.

<sup>7</sup> Nutným předpokladem metodického řešení této otázky je detailní interdisciplinární analýza hodnot těchto omítek a formulace jejich hodnotového rámce.