

NEODBORNÉ PROVÁDĚNÍ SANACÍ VLHKOSTI

Milan Vlček

Abstrakt

Sanace vlhkosti je drahá stavební práce a náročný zásah do konstrukce budovy. Z tohoto důvodu je třeba, aby projekt a jeho realizaci prováděli odborníci. I přesto může dojít k mnoha chybám, které ovlivní celou práci. Pojednání poukazuje na tyto chyby a popisuje jejich vliv na celkovou renovaci vlhkosti.

Klíčová slova: N/A

Abstract

Rehabilitation of moisture is an expensive site-work and exacting action into the building construction. Therefore, the project and realization should be executed by specialized experts. However, even all the same, many mistakes happen and influence final effect of work.

The paper points out these errors and describes their influence on the general moisture rehabilitation.

Key words: N/A

ÚVOD

Provedení sanace vlhkosti kteroukoliv metodou stojí vždy hodně peněz a také nepříjemné zásahy do provozu budovy během provádění. Dnešní stavební zákon přímo ukládá zodpovědnost projektantům i zhotovitelům za ekonomicky nejvýhodnější provedení stavby. Samozřejmě, že se to vztahuje i na sanace vlhkosti. Zodpovědnost za správné navržení i provedení je však platná již desítky let a záleží jen na „štěstí“, kdy se

nekvalitní práce projeví. To, že investoři jsou stále aktivnější v uplatňování svých práv na kvalitu provedených prací, již víme a jejich uplatňování práv bude stále intenzivnější.

Proto bych chtěl na stále se opakující vady poukázat a tím upozornit projektanty i zhotovitele, čeho by se měli při své práci vyvarovat.

Především by si měli všichni, kdo chtějí v této oblasti pracovat uvědomit co to vlhkost je, jak se ve stavební konstrukci šíří a na jakém principu určité sanační metody pracují. Bohužel se stále častěji přesvědčuji, že znalosti zainteresovaných lidí jsou velmi chabé.

METODY SANACE

Takže když pomínu vodu, která se do stavební konstrukce dostává např. vlivem špatného odvodnění terénu v okolí stavby, zatékáním vadné kanalizace, prasklého vodovodního potrubí nebo vodu tlakovou, pak vlhkost z přilehlého okolního porézního prostředí se ve stavební konstrukci šíří vztlínáním vlivem kapilárních sil a difúzí vodních par z tohoto prostředí. Páry obvykle na povrchu nebo uvnitř podzemních i nadzemních konstrukcích kondenzují a tím podporují zavlhání konstrukce. Kdo nepochopí nebo nezná tyto základní fyzikální jevy, musí se dopouštět zákonitě řady chyb. Je zajímavé, že u střešních konstrukcí si negativní účinky difundující vodní páry již dobře uvědomujeme, avšak u hydroizolací spodní stavby na tento problém pozapomínáme.

Jediná sanační metoda, která může radikálně řešit sanaci vlhkosti, jsou **vkládané hydroizolace** do strojně nebo ručně proříznuté spáry nebo do probouraných a provrtaných otvorů ve zdivu a zatloukané profilované nekorodující plechy. Teoreticky vzato – přerušением kapilár by neměla již žádná vlhkost postupovat do nadizolační vrstvy konstrukce. Je tomu však opravdu tak?

1. Většina vkládaných hydroizolací sestává z dílů, které se zastrkují do prořezané spáry a ve vzájemných stycích se jen překládají – bitumenové lepenky, fólie,

sklolaminátové desky, plechy rovné, plechy profilované. Především u mechanicky prořezávaných spár nelze z důvodů jejich malé tloušťky spoje sletit, svařit nebo sletovat. A právě zde, v tomto neutěsněném spoji, dochází k intenzivní difúzi vodních par. A vzhledem k tomu, že překryté spoje nejsou a nemohou být ideálně čisté, dochází nejen k difúzi vodních par ale i k transportu vody vlivem kapilárních sil.

Při ručním podsekávání a vkládání hydroizolační přepážky máme sice dosti místa, abychom vloženou hydroizolaci v přesazích vzájemně spojili, ale množství spojů, práce ve stísněných podmínkách a nezodpovědnost řemeslníků, vytvářejí reálný předpoklad, že i takto provedená hydroizolační přepážka nebude úplně těsná.

2. Jsou vložené hydroizolační materiály paronepropustné? U plechů, sklolaminátů i fólií tomu tak opravdu je, nebo se to k tomuto stavu aspoň přibližuje. Jinak tomu však je u bitumenových lepenek. Vzhledem k tomu, že i nejnovější ČSN P 73 0600 připouští, aby k hydroizolaci při namáhání vlhkostí přilehlého porézního terénu byly použity i ty nejobyčejnější lepenky, pak o jejich paronepropustnosti nemůžeme mluvit. Z tohoto pohledu by se k sanaci (a nejen k vlastní sanaci ale i k nové hydroizolaci) měly použít lepenky jen s paronepropustnou vložkou - nejlépe s hliníkovou vložkou.

3. Vkládaná hydroizolační přepážka (lepenka, fólie, sklolaminát) by měla být uložena na rovném podkladu, zbaveném všech výstupků a nečistot. Při mechanickém prořezávání v maltové ložné spáře však nebude nikdy vytvořen potřebný rovný podklad a i když se spára vyfouká vzduchem, zůstávají zde větší či menší zrnka písku. A my pak na takto nepřliš vhodnou podkladní plochu položíme hydroizolaci, vyklínujeme, zainjektujeme a po zatvrdnutí i přeneseme zatížení horní konstrukce stavby. Nemůžeme se proto divit, že při dotvarování hydroizolace může dojít k jejímu protržení nebo proražení.

4. Při zarážení vlnovitě tvarovaných nerezplechů sice dochází k pevnému sevření vložené hydroizolace z obou stran a nehrozí její proražení, avšak i zde je vzájemné spojení jednotlivých pásů spojeno jen překrytím několika vln plechu, takže spoje jsou

netěsné a v případě, že se nepředvídaně narazí na tvrdou překážku (kámen, beton atp.) uvnitř zdiva, pak může dojít k vybočení nebo k rozpojení plechů.

Nezanedbatelným problémem jsou i otřesy, které při zatloukání plechů v objektu působí. A pokud se jedná o starší budovu, u které vlhkost v nosném zdivu působí již delší dobu, pak tyto otřesy mohou vyvolat statické poruchy.

5. Při vytváření hydroizolační přepážky systémem vrtaných otvorů vyplňovaných polyesterovou hmotou sice nedochází k žádným otřesům, ale i zde, vzhledem k větším délkám vrtáků, může dojít k jejich vybočení a zejména při druhé fázi vrtání je přesné nasazení vrtáků a tím i dokonalé propojení polyuretanové hmoty s hmotou v předcházejících vrtech, mnohdy nedokonalé.

6. Správná funkce sanační metody je závislá i na správném propojení s navazující vodorovnou hydroizolací – ať novou, nebo stávající. Pokud se jedná o stejné materiály – bitumen na bitumen, fólii na fólii, pak je to závislé jen na řemeslné odbornosti a spolehlivosti.

Rozhodně složitější problémy vznikají při napojování nesourodých materiálů, kde vzájemné spojení (slepení, svaření atp.) je vždy problematické. Například napojení bitumenové hydroizolace na rovný plech vždy po čase povolí a vznikne zde opět spára s důsledky, jak byly již popsány. Ve spoji s vlnitým plechem se velmi často řemeslníci snaží „napasovat“ bitumenovou nebo fóliovou hydroizolaci na vlny nerezplechu. O netěsnosti toho spoje nemusíme ani mluvit.

Rovněž napojení na polyuretanovou hmotu ve vrtech, které se provádí zvednutím vodorovné hydroizolace a jejím přilepením (navářením) na stěnu přes vrty s polyuretanem, nezaručuje dlouhodobě vodotěsnost ani parotěsnost.

7. Z mého pohledu k nejdůležitější závadě dochází tím, že zvolená úroveň dodatečně vkládané hydroizolace je obvykle vyšší, než je původní úroveň hydroizolace, takže pod nově vloženou hydroizolační přepážkou zůstává jedna nebo více vrstev cihel, ve kterých stoupne enormně vlhkost díky tomu, že přísun vlhkosti je stále stejný, ale odvod byl přerušen vloženou hydroizolační přepážkou. Degradace této vrstvy cihel pod vloženou hydroizolací stoupá zvyšováním jejich vlhkosti a je umocňována zmrazovacími cykly. Je jen otázkou času, kdy se začnou projevovat statické poruchy, jejichž odstranění bude náročnější a dražší než sanace vlhkosti.

K této závadě dochází v 90% prováděných sanací s mechanickým podřezáváním a je až neuvěřitelné, že i odborné firmy v této praxi stále pokračují.

U **infuzní metody** (někdy nazývané i chemické) si také její protagonisté vždy neuvědomují základní principy – **těsnicí princip** nebo **hydrofobizaci stěn pórů**. Výzkum v oblasti pórovitosti stěn, přesněji řečeno schopnosti distribuce vody v pórech před a po injektáži ukázal nedostatečné zaplňování pórů v oblasti mikropórů, což vede k selhávání těsnicí metody. V současné době se začala více používat metoda s hydrofobizací stěn pórů, u které zase po čase dochází k „vymytí“ hydrofobizační látky a tím ztráty účinnosti.

Z těchto důvodů se hledá kombinace, z nichž jedna spočívá ve spojení účinku těsnicí a hydrofobizační infuzní metody a druhá v kombinaci infuze a elektrofyzikálních principů (elektroosmózy).

I u infuzních metod je nutné počítat s tím, že nezabraňují difúzi vodní páry přes sanovanou oblast a ty pak mohou způsobovat zavlhčení nad infuzní clonou. A jaká další úskalí nás při aplikaci této metody očekávají:

1. Infuzní látka nepronikne (neprosytí) zdivo v dostatečném rozsahu tak, aby se prosycené oblasti vzájemně překrývaly. Důvodem může být nevhodně zvolená infuzní látka a především nezodpovědnost řemeslníků, kteří si práci zrychlí, nebo snaha majitelů firem co nejvíce ušetřit.

Údaje výrobců infuzních látek o spotřebě je jen orientační hledisko a proto neodmyslitelnou podmínkou správného provedení by měla být kontrola prosycení.

2. Vzdálenosti jednotlivých vrtů jsou závislé na infuzní látce (její viskozitě), na použité infuzní metodě (tlaková, beztlaková) a na nasákavosti materiálů v konstrukci.

I když potřebné údaje by měly být součástí dodávky od výrobce infuzní látky i zde by se mělo především dbát na průběžnou kontrolu při aplikaci.

3. Při provrtávání zdiva si většinou neuvědomujeme, že dochází k oslabení nosných konstrukcí. Proto vzdálenost vrtů i jejich průměr by měl být posouzen statikem a postup prací by měl být provádět po menších záběrech na přeskáčku.

Občas se setkávám s případy, že se vrty nezainjektovávají a ponechávají se otevřené, případně jen v lici stěny ucpané pro další možnou aplikaci. Zejména u hydrofobizace stěn pórů k této praxi dochází často. Proto zde je statické posouzení bezpodmínečně nutné.

4. Jestliže má stavební materiál většinu otevřených pórů zasyčenu vlhkostí, je málo pravděpodobné, že se do takto zaplněné struktury dostane podstatně viskóznější roztok infuze. Proto údaj o vlhkosti konstrukce musí být tím prvořadým při rozhodování, zda infuzní metodu použít.

5. Napojování na hydroizolace podlah vytváří řadu chyb a spoje jsou netěsné, případně časem se oddělí.

Mezi infuzní metody můžeme zařadit i **injektáž zeminy** v okolí sanovaných konstrukcí. I zde záleží především na dokonalém prosycení zeminy, a to nejen v okolí svislých ploch, ale i v základové páře. Jaké závady nám zde mohou vznikat?

1. Zemina není dostatečně porézní nebo póry jsou nasyceny vodou. Proto při této metodě musí být proveden dokonalý průzkum zeminy. Jinak zůstanou nepropenetrovaná místa a sanace je neúčinná.

2. Při aplikaci této metody, kdy se pracuje s poměrně velkými tlaky, dochází velmi často k ucpání kanalizačního potrubí, které se nachází v injektované oblasti a jeho spoje nejsou dobře provedeny.

Indikace **elektroosmózy** vyžaduje velmi precizní elektrochemický průzkum. Její účinnost může ovlivnit spousta okolních vlivů (bludné proudy v zeminách, nechráněná a neizolovaná kovová potrubí ve zdivu, elektroinstalace ve zdivu, přítomnost anorganických solí ve zdivu, vodivost zdiva, pH zdiva, charakter zemin a základových půd atp.) a staly se případy, že místo aby byl tok molekul vody usměrněn směrem dolů, nastal opačný efekt a vlhkost vzrostla do vyšší úrovně. I tato metoda nezabraňuje difúzi vodních pár a její případné kondenzaci uvnitř konstrukce. A jaké nejčastější závady se zde vyskytují?

1. Při zabudovávání zedních elektrod nebyly použity speciální malty, které zajistí ideální kontakt a přenos elektrického proudu.

2. V případě elektrod vytvářených formou nátěru nebylo dosaženo dobré adheze nátěru s podkladní konstrukcí.

3. Zemnicí elektrody nebyly instalovány v dostatečném počtu nebo vzdálenostech a jejich volba materiálu neodpovídala charakteru zeminy.

4. I zde vznikají problémy s napojením na stávající nebo i novou hydroizolaci (lepenky, fólie).

I **vzduchoizolační metody** mají svá úskalí. Velmi často se setkávám s názorem, že je postačující odstranit přímý kontakt zeminy se stavební konstrukcí, nebo vytvořit jen mezivrstvu ze štěrkového násypu.

Především je třeba si uvědomit, že vzduchoizolační metoda pracuje na principu pouhého snížení vlhkosti v konstrukci umožněnou lepším odvětráním. Proto základní zásadou je vytvořit co největší plochu konstrukce pro difúzi vodní páry mimo stavební konstrukci a její odvětrání. Z tohoto pohledu dochází k těmto nejčastějším závadám:

1. Vytvořená vzduchová dutina nemá přívod a odvod vzduchu.
2. Při kombinaci několika typů vzduchových dutin (na vnější straně, na vnitřní straně, podlahová dutina) není dodržena zásada samostatného přívodu, případně i odvodu provětrávaného vzduchu.
3. Dna štol nejsou odvodněna a stropy štol nemají potřebnou hydroizolační schopnost.
4. Nasávací otvory jsou voleny tak, že při intenzivnějším dešti nebo tání větší vrstvy sněhu, do nich zatéká.
5. Nejsou správně vyřešeny detaily přechodu obvodové stavební konstrukce na terén.

6. Vztah umístění nasávacích a odváděcích otvorů nezajistí celkové „vypláchnutí“ provětrávané dutiny. Zapomíná se na správné umístění usměrňovačů proudícího vzduchu v dutině (zejména u provětrávané podlahové dutiny).

7. Nesprávně nadimenzované větrací otvory nebo výška podlahové dutiny.

Co říci závěrem? Sanační práce by měli projektovat i provádět jen specializovaní odborníci. To co se zdá na první pohled jednoduché má ve skutečnosti spoustu úskalí a neznalost zapříčiní minimálně špatně nebo zbytečně investované peníze. A hlavně neprosazovat jen metodu nebo firmu, se kterou jsem v dobrém vztahu.

Pokud projektujeme nebo stavíme novou stavbu a řešíme její hydroizolaci, pak použijeme jen materiály, které opravdu ochrání stavbu co nejdéle, i když norma tuto zvýšenou kvalitu nepožaduje. Tato investice se určitě vyplatí!

Kontaktní adresa: doc. Ing. habil. doc. Milan Vlček, CSc., VUT Brno, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství, 602 00 Brno, Veveří 95, tel.: 543 246 420, fax.: 541 240 996, e-mail: vlcek.m@fce.vutbr.cz