

Obnova bytových domů po záplavách

Úvod:

Tato brožura vznikla na základě zkušeností, které humanitární organizace ADRA získala při poskytování pomoci obětem záplav jak v České republice (od r. 97), tak v zahraničí (Ukrajina, Polsko, Maďarsko). Vznikla ve spolupráci s odborníky, kteří se dlouhodobě zabývají problematikou zaplavených domů. Se svolením časopisu „Můj dům“ jsou v ní použity některé články z mimořádného čísla vydaného po povodňových událostech v roce 2002. Všem autorům článků děkujeme za spolupráci.

Brožura je určena jak těm, jejichž dům byl zaplaven vodou, tak pracovníkům humanitárních organizací. Oběma skupinám musí záležet na tom, aby finanční prostředky určené na obnovu bytů a bytových domů nebyly nesprávnými a neodbornými postupy následně znehodnocovány.

Byli bychom rádi, kdyby tato brožura nikdy nebyla potřebná. Pokud však někoho okolnosti přinutí po ní sáhnout, je naším přáním, aby v ní našel co nejvíc informací, které mu pomohou zmírnit škody způsobené povodněmi. Na jejím konci pak jsou odkazy na organizace, kam je možné se obrátit o pomoc.

Vítězslav Vurst
ADRA

Tento materiál mohl být vydán díky finančním prostředkům získaným z projektu PHARE Evropské unie.

Když voda opadla

- 1) Odstraňte veškeré nánosy a usazeniny bláta a nečistot.
- 2) Nábytek, pokud jej nelze vystěhovat do suchých prostor, odstavte od zdí a podložte, aby mohl vysychat i zespodu. Jedná-li se o nábytek vyrobený z dřevotřísky, je třeba počítat s jeho znehodnocením.
- 3) Odstraňte podlahové krytiny, které brání odpařování vody (PVC apod.), a veškeré koberce (po důkladném vyčištění a usušení je lze ve většině případů znovu použít).
- 4) Odstraňte materiály, které obsahují živiny pro růst plísní (malby, tapety atd.).
- 5) Demontujte dřevěné obložení, popř. dřevěné podlahy (pokud nelze zajistit kvalitní odvětrávání a vysychání).

- 6) Zajistíte důkladné provětrávání promočených částí staveb do otevřeného prostoru (pokud nepoužijete vysoušeče).
- 7) Kuchyňské nádobí, nářadí apod. omyjte vodou s roztokem desinfekčních přísad (Savo aj.).
- 8) Průběžně kontrolujte, zda nedochází k rozvoji povrchových plísní nebo dřevokazných hub (viz článek S chemií proti plísním).

-VII-

Problémové rozhodování po záplavách

Problémové je zejména rozhodování v těchto okruzích:

- **Čerpání vody z objektu** – je nezbytné je provést v co nejkratším možném termínu. Důležité je zde slovíčko „možném“. Čerpání totiž nelze provádět hluboko pod výrazně zvýšenou hladinou podzemní vody v okolním terénu, pokud není spodní stavba odolná proti tlaku, který tato voda vyvozuje, nebo pokud není na tento tlak dodatečně připravena. Zanedbání této podmínky může snadno způsobit destrukci objektu. Proto by k rozhodnutí o způsobu čerpání vody z objektu měl být vždy přizván odpovědný statik.
- **Snížování vlhkosti v konstrukcích** – musí být účinné a nesmí být prováděno na úkor bezpečnosti stavby ani na úkor její nepoškozené části. Například:
 - rychlost šokového odvlhčení nesmí způsobit destrukci nosných konstrukcí;
 - nadbytečná vlhkost musí být větráním odváděna do vnějšího prostředí, ne do dalších prostorů budov, apod.

Objektivní a kvalifikované rozhodnutí o způsobech a postupu odvlhčení zdiva může provést pouze zkušený specialista v daném oboru.

- **Ponechání povodněmi zasažených zateplovacích systémů** – ve většině případů mohou přes zimu působit jako provizorní ochrana před mrazem, a to i přes sníženou účinnost kvůli své vyšší vlhkosti při nedokonalém odvlhčení. Proto se zateplovací systémy i přes mírné zpomalení vysušování obvykle vyplatí ponechat až do jara – zabrání výraznějšímu poškození nosných částí konstrukcí mrazem. Na jaře pak lze podle jejich aktuálního stavu kvalifikovaně rozhodnout, zda a jakou sanaci zateplovacího systému provést.
- **Obnova vnitřních povrchových úprav** – jakkoliv je pochopitelná snaha o návrat budovy do původního stavu, je třeba tuto úpravu neuspěchat. Důkladně promočená stavba při záplavách totiž vysychá podstatně déle než novostavby – tedy nejméně rok, často však déle. Povrchové úpravy je třeba volit co nejprodyšnější a zároveň odolné vůči delšímu působení znečištěné vody (je výhodné se připravit na možnost opakování záplav a minimalizovat cenu budoucích nutných oprav).

Ing. Jiří Šála, CSc. - MODI

Doporučené postupy pro sanaci silně vlhkého zdiva ze záplav a následná údržba zdiva těchto objektů

Ing. Václav Sokol, CSc.

1. Průzkumné práce

Jedná se zejména o tyto práce a činnosti:

- Posouzení statické stability objektu či jeho částí (poruchy konstrukcí, trhliny ve zdivu, technický stav nosných prvků aj.).
- Posouzení inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů stavby a jejího blízkého okolí a zjištění existujícího stavu základových poměrů (technický stav základového zdiva, podemletí základů, projevy příp. sufóze základové půdy aj.).
- Posouzení technického stavu instalace vodovodu a odpadů vody uvnitř stavby (týká se zejména jejich dříve zaplavených částí) a stavu kanalizace a přípojek vně objektu.
- Zjištění rozsahu a stupně zamokření, zavlhčení, zaplísnění, zasolení a další kontaminace dříve zaplaveného podzemního a nadzemního zdiva a vnějších a vnitřních omítek.
- Posouzení způsobu, rozsahu a stupně poškození podlah, stropů a zařízení interiérů místností a prostor stavby pod a nad povrchem terénu a rozhodnutí o způsobu jejich likvidace nebo opravy.

2. Provádění oprav, stavebních úprav a sanace vlhkého zdiva

Výsledkem těchto činností vždy musí být následující:

- Provedením potřebných stavebních prací a úprav zajistit statiku objektu a jeho částí.
- Použitím účinných vysušovacích způsobů dosáhnout výrazné a trvalé snížení obsahu vlhkosti ve dříve zaplavených a zamokřených konstrukcích.

Vlhkostní sanaci konstrukcí je možno provádět až po určitém odeznění záplavových účinků, tj. např. po trvalém poklesu hladiny záplavové vody do podzákladí nebo alespoň pod úroveň podlah, příp. suterénů a sklepů objektu. Sanaci je možno rozdělovat do dvou na sebe navazujících fází.

V první z nich by mělo dojít k co nejrychlejšímu „předsušení“ zdiva nuceným způsobem (použití teplovzdušných agregátů, vysušecích kondenzačních nebo adsorpčních přístrojů, mikrovlnného ohřevu zdi aj.). Následně by se mělo v těchto místnostech a prostorách zajistit průběžné větrání a temperování či vytápění.

Kromě odvlhčování zdiva, i ohřevu konstrukcí a vytápění a větrání interiérů staveb by měly být z dříve zaplavených podlah a stropů či kleneb odstraněny všechny vodou nasáklé sypké materiály (škvára, stavební suť), příp. i trámy a prkna, a z podlah jejich krytiny. Ze stěn by se pro umožnění odparu vlhkosti ze struktury zdiva měly ze strany vnějšího a vnitřního líce v potřebném rozsahu odstranit stávající běžné vnější i vnitřní omítky a v případě silné kontaminace někdy i omítky vlastností sanačních. Ve zdivu by se mohly, pokud je to ze statického hlediska možné, alespoň ve vnitřním prostředí proškrábat spáry. V místnostech je technicky vhodné provést na otlučené zdivo i protiplísňový nástřík.

3. Podmínky pro vysýchání zaplaveného zdiva staveb

Vysýchání dříve zaplavených konstrukcí v objektech na ustálený obsah vlhkosti je procesem dlouhodobým a dojde k němu v závislosti na celé řadě faktorů (druh zdiva, jeho tloušťka, intenzita vytápění, temperování, větrání, způsob využívání místností a prostor) až za dobu několika let. Toto konstatování je v souladu s praktickými zkušenostmi ze záplav na Moravě v r. 1997.

K vytvoření podmínek, aby zdivo objektů mohlo přirozeně vysychat, patří zejména toto:

- v podlahách a podél obvodových stěn pod terénem by měly být zřízeny vzduchoizolační systémy;
- nově provedené omítky a jejich povrchové nátěry ve vnějším prostředí a uvnitř objektů musí být dostatečně paropropustné;
- dříve provedené obklady stěn, zvláště hlavně nad terénem ve vnějším prostředí, by měly být obnoveny hlavně na zřízenou vzduchovou mezeru, uvnitř budov je lze obnovovat jen po dostatečném vyschnutí zdiva (zjistí se objektivním průzkumem);
- podél paty zdí by měl být povrch terénu nebo chodníků v paropropustné úpravě (kamenná nebo zámková betonová dlažba do písku)

K vyschnutí zdiva staveb dojde dále jen za podmínek, kdy budou jejich střešní krytiny a žlaby v dobrém technickém stavu a kdy nebude docházet k únikům srážkové vody z dešťových svodů na povrch terénu a do podzákladí. Do zeminy nesmí dále docházet k únikům dešťové a biologicky znečištěné vody z kanalizace, z přípojek a z odpadů a z instalací vodovodu uvnitř objektů. Voda stékající po povrchu terénu musí být odváděna od paty zdí.

(Výňatek z článku Ing. Václava Sokola, CSc. „Podmínky a požadavky pro sanaci silně vlhkého zdiva ze záplav a následná údržba zdiva těchto objektů“).

Co s omítkami?

Na základě zkušeností, které jsme získali při různých záplavách, se nám jeví nejvhodnější následující postup:

1. Kdy omítky neodstraňovat
 - a. Na panelových a betonových stěnách
 - b. V dobře podizolovaných novostavbách, pokud je omítka nová apod. (Doporučení: intenzivně vysoušejte, popř. za dobrého počasí větrejte a sledujte, zda dochází k vysoušení.)
2. Kdy raději oklepávat
 - a. Jedná-li se o starší, nepodizolované domy, kde se projevuje prokazatelně kapilární vzlínavost vody (vlhkost stoupne nad místo, kde byla hladina vody).
 - b. Tam, kde byl objekt zatopen kontaminovanou vodou
 - c. Tam, kde zatopení trvalo několik dnů a zdivo je silně nasáklé (zbavíme-li zdivo omítky, urychlíme proces vysychání).
 - d. Tam, kde byly problémy s vlhkostí a salinitou již před povodní.
3. Jak vysoko oklepávat
 - a. Ideální: 1,5 násobku šířky zdiva nad čáru zatopení (při tloušťce zdiva 30 cm osekáváme 45 cm nad místo, kam dosáhla voda).

- b. Min. 40–70 cm (pokud není stanoveno výpočtem (a) jinak).
4. Nejen oklepávat
- a. Při oklepání omítky je třeba vyškrábat starou maltu mezi cihlami do hloubky 2–3 cm. Zbavte vlhké zdivo co nejdůsledněji veškeré staré omítky.
 - b. Odstraňte sádku ze všech míst, kde se nachází (elektroinstalace atd...)
 - c. Okopanou, kontaminovanou omítku co nejdříve vyvezte z místností, ale i z blízkosti vašeho domu.
 - d. Došlo-li k vysušení zdiva, aplikujte raději sanační omítku než omítku klasickou a dodržte technologický postup stanovený výrobcem (viz článek Sanační omítky nechají zed' dýchat).

-VII-

Používání „vysoušečů“ a upozornění na nejčastější chyby

S JAKÝMI ZPŮSOBY VYSOUŠENÍ SE SETKÁVÁME

Přirozené vysoušení, tj. vysoušení, při kterém je využito přirozené proudění vzduchu otevřenými okenními nebo dveřními otvory. Je třeba mít však na mysli, že v době po záplavách obsahuje i vnější vzduch velké procento vlhkosti. Tím je přirozené odpařování vlhkosti, oproti normálním podmínkám, výrazně sníženo.

Pro urychlení cirkulace vzduchu mohou být používány různé ventilátory.

K vysoušení jsou velmi často používány různé technické prostředky – vysoušeče. Humanitární organizace a hasiči mají k dispozici několik druhů těchto vysoušečů:

Absorpční (kondenzační) vysoušeče. Při jejich používání dochází ke srážení (kondenzaci) vlhka obsaženého ve vzduchu. Je nezbytné důsledně dodržet pravidla pro jejich používání. Jejich nedodržením je účinnost vysoušečů výrazně snížena.

Horkovzdušné vysoušeče. Většinou se jedná o plynové, naftové nebo různé elektrické zářiče. Zvyšováním tepla vzduchu a zdiva napomáhají k urychlení odpařování vody z konstrukcí. I tady je třeba dbát pravidel k jejich používání.

Existují i jiné druhy vysoušečů (mikrovlnné atd...) Použít je mohou jen odborné firmy. Proto se jimi nebudeme zabývat.

ZÁSADY PRO POUŽÍVÁNÍ ABSORPČNÍCH (KONDENZAČNÍCH) VYSOUŠEČŮ

Na základě dlouhodobých zkušeností považujeme za nezbytně nutné, aby zapůjčování vysoušečů bylo konáno důkladně proškolenou osobou, a to až po osobním zjištění situace přímo na místě. K zajištění optimálního využití vysoušečů je třeba dodržovat následující zásady (jejich nedodržení snižuje účinnost přístrojů a v konečném důsledku se obrací proti obětem záplav):

1. Před vysoušením je třeba odstranit všechny nečistoty způsobené povodní. Ze zdiva odstranit malbu. Stěny omýt vodou. Je-li nutné osekát omítky, započít s vysoušením až po jejich osekání a odstranění z místnosti.

2. Zvolit vhodný vysoušeč nebo vhodné množství vysoušečů pro místnost, ve které mají být použity. Každý vysoušeč má jinou kapacitu. Při poddimenzování kapacity dochází ke kondenzaci vlhkosti na stěnách a oknech, při předimenzování ke zbytečné spotřebě elektrického proudu.
3. Zabránit přístupu vzduchu z jiných místností nebo z venku. Je třeba utěsnit všechny otvory ve vysoušené místnosti tak, aby bylo maximálně zabráněno přístupu přirozeně vlhkého vzduchu do místnosti (po záplavách je vlhkost vnějšího vzduchu obzvláště vysoká).
4. Teplotu vzduchu ve vysoušené místnosti udržovat mezi 20-30°C (čím vyšší teplota, tím rychleji dochází k odpařování vlhkosti ze zdiva).
5. Nevětrat! Do místnosti vcházet jen ze účelem vylítí vody z nádoby vysoušeče (obvykle stačí jednou za 12 hodin).
6. Vysoušeč(e) ve vysoušeném prostoru musí běžet nepřetržitě 24 hodin denně! Jejich vypínáním (přes den větrat, v noci vysoušet) je negativně narušen proces vysoušení a v konečném výsledku nedojde k žádné úspoře elektrické energie!
7. Je-li dům podsklepen, je třeba zajistit nejdříve vysoušení sklepních prostor. Sníží se tím vztlínání vody do vyšších pater.
8. Vysoušeče nechat nepřetržitě pracovat v jednom prostoru minimálně 3-4 dny. Pak je možné je přemístit do jiné místnosti. Po navzlínání vody k povrchu zdiva je třeba proces znovu opakovat. Vysoušení je pozvolný a dlouhodobý proces.
9. Doporučujeme provádět průběžné měření vlhkosti zdiva kvalitními měřicími přístroji. Dobře zaškolený pracovník by měl dokázat určit dobu, kdy je třeba vysoušení pomocí přístrojů ukončit.
10. Organizace, která vysoušeče zapůjčuje, musí provádět opakovanou instruktáž a kontrolu jejich využívání. Není-li tato zásada dodržována, dochází v mnoha případech ke špatnému používání přístrojů, a tak k navyšování nákladů.

Nejčastější chyby při používání absorpčních (kondenzačních) vysoušečů

1. Nevyváženost výkonu přístroje, výšky promočení zdiva a objemu místnosti (viz bod 2 předcházejícího odstavce). Je-li místnost vysoká a výška promočení zdiva malá (např. 10 cm), je lépe zvolit raději jiný typ vysoušení.
2. Nedostatečná utěsněnost místnosti. Netěsná okna, dveře bez prahů, otevřené komínové průduchy apod. jsou cestou pro cirkulaci vzduchu a tak ke snížení účinnosti přístrojů.
3. Kombinace větrání a „vysoušení“ (den, noc). Jedná se o nejčastější chybu. Vzduch, přes noc zbavený vlhkosti a tak připravený k absorbování vlhka ze zdí, je ráno vyvětrán vlhkým vzduchem z vnějšího prostředí.
4. Kombinace s horkovzdušným - plynovým vysoušečem. Vedlejším produktem spalování plynu je pára. Je-li ke zvýšení teploty vysoušené místnosti používán plynový horkovzdušný vysoušeč, dochází ke snížení efektu na vysoušení zdiva.

ZÁSADY PRO POUŽÍVÁNÍ HORKOVZDUŠNÝCH VYSOUŠEČŮ

Jak působí horkovzdušné a sálavé vysoušeče?

Ohřátím vzduchu (zdiva) napomáhají k urychlení odpařování vlhkosti ze zdí. I zde je třeba dodržovat určitá pravidla:

1. Horkovzdušné vysoušeče je vhodné využívat mimo jiné zvláště tam, kde nelze užít kondenzační vysoušeče.
 - a. prostory, které nelze uzavřít (chodby atd.)
 - b. příliš velké místnosti
 - c. místnosti, kde bylo méně než 20 cm vody apod.
2. Horkovzdušný vysoušeč nenechávat sálat na zeď z menší vzdálenosti než 70 cm.
3. Míří-li proud horkého vzduchu přímo na zeď, je nutné vysoušeč přibližně po půl hodině posouvat dál.
4. Je nutné zajistit větrání do volného prostoru mimo budovu.
5. Není vhodné používat v jedné místnosti horkovzdušné vysoušeče s otevřeným plamenem a vysoušeče kondenzační. Při spalování dochází ke vzniku vodních par a jejich hromadění v uzavřeném prostoru.

Na co si dát pozor při používání horkovzdušných vysoušečů

1. Zabránit, aby vzduch z vysoušené místnosti neproudil dál do domu. Je třeba zabezpečit větrání do volného prostoru.
2. Pozor na rychlé snížení vlhkosti, které může za určitých okolností vést k narušení statiky!
3. Je třeba dávat pozor na místa, kde je vedena elektroinstalace nebo vodoinstalace (zvláště je-li vedena v plastovém potrubí).

Závěrem upozornujeme, že žádný „vysoušeč“ není všemocný prostředek, který nám v několika dnech upraví vlhkost zdiva na původní hodnoty. Jejich správným použitím může dojít pouze k urychlení procesu vysychání promočeného zdiva. Je třeba mít na mysli, že se vždy jedná o dlouhodobý proces. Pokud se však rozhodneme vysoušeče používat, je nutné zabezpečit kvalifikované předání potřebných informací a zajistit další, odborné kontroly. Bez nich nelze hovořit o skutečné pomoci.

-VII-

Jak postupovat při údržbě studny a rozvodů

Ing. Dagmar Kopačková

S čištěním studny je lépe počkat až do doby, kdy voda v okolí studny opadne a půda začne na povrchu prosychat. Teprve pak je vhodné studni odkrýt. Stěny se začínají čistit odshora, nejlépe kartáčem připevněným na tyči. K tomuto úkonu není potřeba používat pitnou vodu, stačí například voda z čištěné studně. Podle výšky vody ve studni začněte s postupným odčerpáváním nebo odebíráním vody a snižováním její hladiny. Odčerpanou vodou naplňte kbelíky nebo sudy na dešťovou vodu a později ji použijte na přípravu dezinfekčního roztoku.

1. Studnu začít čistit po ustálení hladiny podzemních vod.
2. Vždy dodržovat zásady bezpečnosti a hygieny práce. Před vstupem do studny svíčkou případně detektorem vyloučit přítomnost jedovatých plynů! Při práci používat ochranné pomůcky – rukavice.

3. Nejdříve mechanicky vyčistit bezprostřední okolí studny a vnější stěny a vše opláchnout čistou vodou, event. opravit vnější kryt studny.

4. Následně vyčerpát celý objem studny. Odstranit naplavené nečistoty a kal z vnitřku studny. Vyčerpávanou vodu a kal odvádět dostatečně daleko od vlastní i jakékoli jiné studny po sklonu terénu, aby se zabránilo druhotnému znečištění.

5. Omýt vnitřní stěny studny a čerpací zařízení s použitím koncentrovanějšího roztoku desinfekčního přípravku (například 5% SAVO). Vše znovu opláchnout čistou vodou a vyčerpát.

6. Nechat studnu naplnit vodou a v případě, že je voda kalná, pokračovat ve vypouštění a čerpání až do vymizení zákalu.

7. Studnu desinfikovat přidáním prostředku pro desinfekci pitné vody (podle návodu k použití). Např. Savo – při první dezinfekci až tři polévkové lžíce na 1000 litrů vody. Jeden metr hloubky vody představuje při průměru studně:

0,8 m – 500 litrů

1,0 m – 785 litrů

1,2 m – 1131 litrů

Promíchat a nechat dostatečně dlouho působit - minimálně

24 až 48 hodin.

8. Odčerpáním několika litrů vody dále vydesinfikovat potrubí a potřebné rozvody a studnu zakrýt deskou.

9. Účinnost asanace je nutné ověřit laboratorními testy nejdříve 14 dní po provedené asanaci.

Desinfekční přípravky

Z přípravků schválených pro úpravu pitné a užitkové vody přicházejí v úvahu např.: AQUA STERIL, CARELA, PRESEPT, PHAR – X – AQUA, SAGEN, SAVO, SANOSIL, SBF, CL 65 T.

Kanalizace:

- Oprava je nutná při viditelném porušení potrubí i porušení stavební konstrukce, ve které je kanalizace vedena.
- Prohlídka, oprava nebo čištění kanalizace jsou nutné v případě, že se odpadní voda vrací.
- U menších staveb lze provést jednoduchou zkoušku - rozpustíte světlou malířskou barvu a po vylití do zařizovacího předmětu sledujete v čistící šachtě u vyústění kanalizace z objektu zda množství zkušební tekutiny odpovídá. Ta se vylívá do nejvzdálenějšího zařizovacího předmětu od šachty, případně nejvzdálenějšího od šachty v části objektu kde je podezření na možné problémy v kanalizaci.
- U větších systémů nebo větších poruch lze využít specializované firmy, které provedou prohlídku kamerou.
- Je třeba otevřít čistící tvarovky (bývají na svislém odpadním potrubí nad nejnižší podlahou, na svislém potrubí po změnách směru, na potrubí vodorovném, které je zavěšené pod stropem např. ve sklepních prostorách) a šachty a zanesené potrubí vyčistit.

- Pokud jsou na potrubí uzávěry zpětného vzduť, např. šoupátka a zpětné klapky, je třeba je také vyčistit a propláchnout (tato zařízení se používají, pokud jsou zařizovací předměty napojeny na kanalizaci pod úrovní okolního terénu).
- Žumpy je třeba vyvézt a nechat zkontrolovat statikem.
- U čistíren odpadních vod se odčerpá přebytečná voda, vyčistí se pohyblivé prvky a před uvedením do provozu je vhodná kontrola nebo alespoň konzultace příslušné odborné firmy.

Vnitřní vodovod:

- Pokud vodovod zůstal celou dobu pod tlakem pitné vody, je nutné jen očistit přístupné části a desinfikovat armatury.
- Pokud došlo k přerušení dodávky pitné vody, je třeba vodovod vypustit, desinfikovat a následně propláchnout. Na desinfekci použijte např. roztok chlornanu sodného v koncentraci min. 0,5 mg/l s působením min. 1 hod. Získáte jej na hygienických stanicích, kde rovněž podávají informace o rozborech vody.
- Při podezření na porušení potrubí vodovodu se musí udělat tlaková zkouška. Potrubí se naplní vodou, uzavře se hlavní uzávěr a všechny výtoky – např. roháčky před napouštěním WC, pračky, myčky, napojení stojánkových armatur u umyvadel apod. Na některou armaturu v potrubí se připojí tlaková pumpa a provede se zkouška tlakem. U nového potrubí se provádí 1,5 Mpa, u starých potrubí by se mohla provést i zkouška 1,5 násobkem max. provozního tlaku (obvykle 0,6 MPa). V průběhu zkoušky nesmí být pokles tlaku větší než 0,02 MPa, u plastových potrubí se po prvním natlakování ještě provádí dotlakování. Provedení tlakové zkoušky je vhodné ponechat odborné firmě – provede ji každá instalatérská firma, protože je to běžná součást předávání nových potrubí a řídí se jak normou, tak návody výrobců potrubí.
- Pokud došlo k porušení potrubí vodovodu, je třeba jej opravit a po opravě provést tlakovou zkoušku. Pokud je vyhovující, provede se desinfekce a proplach jako po přerušení dodávky vody – viz výše.

(Převzato z časopisu Můj dům, povodňový speciál, říjen 2002)

Na podlaze plné vzduchu

Podlahám zasaženým vodou – především podkladu – je nutno věnovat zvýšenou pozornost. Jejich opravy je třeba řešit podle dané konstrukce a stupně poškození. Zprovoznění podlah a kvalitu bydlení lze ovlivnit i použitím vhodného sanačního systému.

V objektech, které mají vodorovné hydroizolace, budou nejspíš podlahy na betonových vrstvách. Ve většině případů k poškození konstrukce nedojde. Voda z betonových vrstev bude vysychat velmi pomalu, zvláště pokud je nášlapná vrstva z dlaždic. Velké množství vody bude pronikat do stěn. S tím je třeba počítat při sanaci jejich povrchů. Pokud potřebujeme uvést prostor do provozu, je třeba oddělit podlahy od stěn. Jednou z možností je vysekání obvodového žlábků širokého asi 10 cm až k blízkosti hydroizolace / nesmí se poškodit/ . Žlábek lze nechat dočasně otevřený do vyschnutí zdiva a podlahy, nebo ho lze zakrýt mřížkou na zbylou dobu její životnosti.

PODLAHY BUDOU VYSYCHAT DLOUHO

Ne u všech podkladů pod podlahami lze takový postup použít. Dřevěné (např. na škvárovém podsypu) a další podlahové konstrukce, které byly zničeny zcela, je třeba znovu vybudovat. Nové podkladní vrstvy betonu rovněž vysychají dlouho, zejména pak v promáčeném domě. Výsledkem je prostředí s vysokou vlhkostí, výskytem plísní a bakterií.

...ale bydlet se dá v suchu

Před zimou je třeba bydlet co nejdříve a pokud možno v suchu. Ideální řešení, jak jednoduše, rychle, levně a spolehlivě vytvořit novou podlahovou konstrukci na podkladu, který není ještě zcela vysušen, jsou podlahové systémy, v jejichž skladbě je použita hydroizolační fólie s nopy, tzv. bomboniéra. Fólie se klade přímo na beton nopy dolů, čímž vznikne v podlahové konstrukci vzduchová mezera, která slouží k odvětrávání vlhkosti a vyrovnává i tlaky vodní páry. Podlahový systém se vzduchovou mezerou tak zaručuje ochranu proti vlhkosti lépe než klasické ploché asfaltové pásy, které se běžně doposud jako ochrana oproti vlhkosti používají. Běžně používané dřevěné nebo laminátové podlahy tak mohou být kladeny dokonce na velmi vlhký beton. Tím odpadá zjišťování vlhkosti betonu, neboť ji fólie nepropustí, navíc umožní její odvětrávání a následně postupné vysychání z promáčených spodních vrstev a zdí.

Systém lze rovněž použít i k sanaci zdí, stejně jako u podlah ochrání vnitřní prostory před vlhkem a škodlivými látkami. Pomocí vzduchové mezery tak zdivo může pozvolna vysychat. Zároveň vytváří i výborný podklad pro jakékoliv další úpravy stěn i ve spojení s tepelnou izolací.

ODVĚTRÁ VLHKOST I ŠKODLIVINY

Skladebná výška podlah i stěn, ať již použijeme systémy od různých výrobců (Platon, Nopcet, Dorken, Interplast aj.) je taková, aby minimalizovala ostatní úpravy.

XPři mokřém způsobu stavby se fólie jednoduše přímo zalévá vrstvou betonu nebo samonivelizujícím potěrem, čímž se po jeho vytvrdnutí ještě zvýší pevnost nopů.

Nespornou výhodou má i suchý způsob montáže podlahy, při kterém se nezanáší do stavby žádná vlhkost. Díky lehké manipulovatelnosti s podlahovými dílci postačí k montáži jednoduché nářadí. Ihned po skončení pokládky je podlaha pochůzn

á a je možno okamžitě pokládat podlahovou krytinu.

Pro rekonstrukci kontaminovaných vrstev podlahy, z nichž mohou pronikat škodlivé látky do místnosti, se doporučuje odvětrávání vzduchu ze vzduchové mezery mimo budovu.

Toto umožňuje napojení samostatného ventilátoru na vzduchovou mezeru pod nopovou fólií. Mírný podtlak, který se vytvoří ve vzduchové mezeře, zabraňuje pronikání zamořeného vzduchu do místnosti.

-hel-

Profilovaná izolační fólie

je vyrobena z vysokohustotního polyetylenu s polokuželovitými profily (nopy) výšky 8 mm, které mezi sebou vytvářejí volný prostor sloužící k proudění vzduchu, par a plynů.

vytváří vrstvu, která zabraňuje pronikání vlhkosti do vyšších vrstev a zároveň umožňuje trvalé odvětrávání podkladu

při pokládce se volně rozprostře na podklad, který musí být rovný, pevný, bez nečistot, případné nečistoty by mohly ucpat dutinky a omezit tak funkci fólie.

Pásy fólie se kladou navzájem s přesahem min. 200 mm

z doplňků se doporučuje použít koutový kus, vnější roh, prostupový kus, lepicí krycí páska apod.. Aby nedocházelo k nadzvednutí fólie v rozích, je vhodné fólii ukotvit montážním hřebem k podkladu.

(Převzato z časopisu Můj dům, povodňový speciál, říjen 2002)

Co se zaplaveným automobilem?

Každá přírodní katastrofa je pro civilizovaný svět něčím zcela unikátním. Povodně se v předchozích letech zcela oprávněně zapsaly do povědomí snad každého obyvatele České republiky. Povodeň nelze, a to ani v současné době protkané poznáním, předpovědět a včasným opatřením účinně zabránit škodám na majetku. V této situaci je tedy pouze možno mnohými teoretickými a praktickými poznatky eliminovat možná rizika a nebezpečí. Mnohdy, navzdory všemu, musíme řešit záchranu či obnovu poškozených věcí. S ohledem na pořizovací cenu jednotlivých částí majetku se každý z nás vědomě snaží zachránit to nejcennější. Nikoho tedy nepřekvapí, že automobil zcela oprávněně patří k majetku zasluhujícímu při záchraně pozornost. Jestliže vozidlo nelze včas přemístit na bezpečné místo, je nutno brát na zřetel následující řádky.

! Dobrý úmysl ve vyhocené situaci nemusí znamenat záchranu majetku, ale naopak napáchá nevratné škody. !

Snahou následujícího textu je napomoci k záchraně všeho, co ještě lze zachránit. Materiál bude sloužit nejen k poskytnutí základních pouček a pravidel odstraňování škod, ale také ke komplexnějšímu pohledu na takto poškozené automobily.

Automobil sám o sobě je složen z několika dílčích celků, zjednodušeně lze říci, že z běžně používaných věcí v domácnostech patří k nejsložitějším zařízením. Jeho výroba je možná díky skloubení několika oborů v jeden funkční celek.

Technickým vývojem a moderními trendy se vozidlo, zejména použitím elektroniky, stává citlivějším a daleko zranitelnějším než v době počátku rozvoje automobilového průmyslu. Elektronické systémy se významnou měrou podílejí na bezpečnosti automobilu, jejich funkčnost a bezpečnost je mnohem významnější než úspora nákladů na opravu vozidla. Působení záplavové vody nelze zaměňovat s čistou vodou nebo vlhkostí, záplavová voda

zpravidla obsahuje množství agresivních přísad, které zejména na spojích elektroinstalace páchají značné škody.

Měřítkem a nejdůležitějším ukazatelem stavu zatopeného vozidla je výška hladiny zatopení. V případě uplatňování možného nároku na pojišťovně je vždy dobré pořídit fotodokumentaci, mapující zejména výšku hladiny zaplavení. Zatopení pod středy kol se dá považovat za nejméně nebezpečné a po kontrole, vyčistění a případné konzervaci postižených částí je možno vozidlo použít k běžnému provozu dle zvyklostí provozovatele. Zatopení pod středy kol je zjednodušené měřítko, vždy rozhoduje zaplavení jednotlivých částí a konstrukčních celků. Umístění jednotlivých dílů je zcela individuální pro každý automobil, nelze tedy vytvořit přesný výčet nutných úkonů pro skupinu vozidel. Brzdy přední a zadní nápravy je nutno demontovat, omýt a důkladně vyčistit, při zjištění hloubkové koroze brzdového kotouče nebo brzdového bubnu je nutné kotouč vyměnit nebo opravit (pokud to výrobce připouští). Mezi nejčastěji postižená místa dále patří motor a spojka. V případě spojky platí obdobný postup jako u brzd vozidla. U motoru se kontroluje rozvodový mechanismus, náhony příslušenství a výfukový systém. U rozvodového mechanismu se doporučuje vyměnit rozvodový řemen a napínací kladku. Výfukový systém je doporučeno vyměnit včetně katalyzátorů. Dále je doporučeno vyměnit veškeré provozní náplně postižených částí, brzd, motoru, převodovky, posilovače řízení, s tím spojit výměnu olejového, palivového a vzduchového filtru. Palivovou nádrž je potřeba vypláchnout, včetně palivového potrubí. Se stoupající hladinou zaplavení je nutné provádět nejen očistu interiéru, ale dochází k zaplavení motoru sáním, řídicích jednotek, světlometů... Rozsah demontážních prací a množství vyměněných dílů tedy logicky narůstá. Jako hraniční hladina se považuje zatopení do výše přístrojové desky, vozidla zatopená v takovém rozsahu by měla být sešrotována. U takto zatopených vozidel hrozí nebezpečí vážných provozních závad, na poškození takového rozsahu je pojišťovnami nahlíženo jako na totální škodu.

Vedle výšky zaplavení je důležitá doba stání vozidla od počátku zaplavení do zahájení sanačních prací. Včasnou očistou a opravou sloužící k znovuobnovení funkčních vlastností lze minimalizovat náklady na zprovoznění vozidla.

Obecně lze doporučit následující postup při zaplavení:

- v případě uplatňování možného nároku na pojišťovně pořídit fotodokumentaci dokumentující výšku zaplavení a místo, případně obstarat zápis od policie nebo přizvat technika pojišťovny;
- zaplavené vozidlo nespustit, neroztahovat, neodtahovat na laně (z důvodu možného poškození brzd), nejbezpečnější je vozidlo přepravit na autě nebo přívěsu;
- co nejdříve po zaplavení začít sušit interiér (sušit s dostatečnou obměnou vzduchu bez přímého působení horkého vzduchu);
- vozidlo svěřit k opravě do odborného servisu, servis nemusí být značkový, ale měl by dodržovat technologické postupy oprav stanovených výrobcem

Základní doporučení při opravě vozidla svépomocí:

- odpojit autobaterii (nejlépe vyměnit za novou)
- očistit automobil od bahna a nečistot, včetně dutin, vysušit sedadla a polstrování;

- provést kontrolu, vyčištění a vysušení elektroinstalace, se zaměřením na spojová místa a části nechráněné před vodou;
- provést kontrolu ložisek kol a jejich namazání;
- provést demontáž, kontrolu brzd a výměnu brzdové kapaliny;
- provést očištění a vysušení zadních skupinových světel, směrových světel, přední světlomety je lépe vyměnit;
- vyčistit palivový systém, vyměnit palivo, palivový a vzduchový filtr,

provést kontrolu motoru a příslušenství (zaměřit se na vodu ve válcích)

- zkontrolovat a nejlépe vyměnit náplně v motoru, převodovce a posilovači řízení (nezapomenout vyměnit olejový filtr)

Na vozidlo opravené po záplavě s hladinou zatopení vyšší než pod středy kol není možné nahlížet jako na vozidlo před zaplavením. U takto opravených vozidel hrozí reálné riziko výpadku a poruch chodu motoru. Nelze také vyloučit riziko výpadků systémů ovlivňující bezpečnost provozu. U vozidel opravovaných v autorizovaných servisech se provádí záznam v servisní knížce a vozidlo samotné se obvykle značí na určeném místě. Otázkou zůstává stále častější poskytování záruky doživotní mobility, což se zpravidla odvíjí zcela individuálně od doporučení výrobce vozidla.

Uvedený příspěvek v žádném případě nemůže být chápán jako ucelený návod k opravám vozidel poškozených záplavou. Jako na závazný postup lze nahlížet pouze na obecné doporučení postupu při zaplavení, které je uvedeno výše ve čtyřech bodech.

autor

S chemií proti plísním

Dlouhodobě a intenzivně provlhlé zdivo, kontaminované i různými ve vodě rozloženými organickými látkami, na nichž se objeví nálety plísní (tj. mikroskopických hub), je třeba ošetřit takto:

- Z promáčeného zdiva + minimálně do výšky 80 cm navíc se sejme omítka a zdivo se očistí žíněnými nebo drátěnými kartáči. Zejména spáry mezi cihlami a kameny je třeba vyčistit důkladně. Sejmout omítku ze zdiva je třeba co nejdříve.
- Části omítek, které nebyly zasaženy přímo vodou je třeba očistit, sejmut malířské nátěry a dále preventivně sanovat jako odhalené zdivo. Jednotlivé místnosti musí být sanovány komplexně.
- Vysoušení zdiva musí být kontrolováno měřením vlhkoměry. Do doby optimální hodnoty vlhkosti zdiva, kdy je vhodné provést nové omítky, což je v rozmezí od 1 až 5

% vlhkosti, je možné ošetřit zdivo jednorázově – preventivně, čímž se sníží rozvoj plísní. Vhodný je koncentrovaný roztok např. Sava proti plísním, což je roztok chlornanu sodného (výrobce Bochemie spol. s r. o., Bohumín). Po aplikaci je vhodné intenzivněji větrat, zajistit průvan a v ošetřených prostorech nepobývat několik hodin, a to až do odvětrání rozpouštědlové složky sanačního prostředku.

- V době již přítomných vyvinutých náletů plísní je vhodné aplikovat 0,5% vodný roztok Lautercidu (vyrábí Qualichem spol. s r.o., Neratovice) a pak nálety plísní odstranit žíněným nebo ocelovým kartáčem. Nálety plísní není vhodné odstraňovat za sucha!
- Po omítnutí a vyschnutí nových omítek se do malířského nátěru (Remalu, Primalexu, vápeného nátěru apod.) přidá pro dlouhodobější ošetření 5% roztok Fungisanu (výrobce Qualichem spol. s r. o., Neratovice). I do nové omítací směsi lze přidat 1% Fungisanu.
- Sanaci zdiva je třeba provést vždy v celém promáčeném prostoru, nejen v plochách, kde se objeví jejich nálety, neboť spóry plísní se vždy v uzavřeném prostoru vyskytují ve zvýšené míře a mohou se krátkodobě zaktivovat na nových omítkách, vlhkých při vlastním provádění.
- Jestliže se nálety plísní znovu objeví, třeba jen v určitých partiích, je třeba sanaci zopakovat, přičemž je třeba dbát na to, aby bylo zdivo dobře vyschlé.
- Tyto uvedené nejčastěji používané fungicidy jsou k dostání u výrobce, v technických drogeriích a u firem provádějících sanace. Na trhu jsou k dostání i další materiály. Jejich aplikaci je třeba provést přesně podle návodu výrobce, uvedeném na etiketě.

Při práci s fungicidy se nesmí jíst, pít a kouřit, je třeba používat gumové rukavice, pracovní oděvy, event. i masky na obličej. Po práci je třeba si ruce a obličej umýt teplou vodou a mýdlem a pak ošetřit krémem.

Ing. Jitka Pittnerová,
Bioconsult, telefon 602 387 306

Sanační omítky nechají zed' dýchat

Ing. Jan Mácha

Člen Rady WTA CZ (Vědecko-technická společnost pro sanace staveb a péči o památky)

Vzhledem k tomu, že vlhké zdivo bude vysychat dlouhé měsíce a roky, nelze použít běžné omítky, které vlhkost v krátké době rozruší natolik, že ztrácejí soudržnost a opadávají. Problematiku vlhkého a prosoleného zdiva však lze velmi dobře řešit použitím sanačních omítek. Jsou vysoce porézní, se speciální geometrií pórů a zároveň vodoodpudivé. Tyto vlastnosti umožňují posunout odpařovací zónu z povrchu omítky do jejího průřezu, případně na rozhraní zdivo/omítka.

Průzkum vlhkosti zdiva je nutný!

Před obnovou zvlhnuté omítky je vždy nutné provést průzkum vlhkosti zdiva a to kvalifikovaným pracovníkem pro obor sanace vlhkých staveb s příslušným a platným osvědčením od akreditovaného orgánu.

Bez průzkumu vlhkosti (na základě laboratorního rozboru vzorků odebraného zdiva, stanovením druhu a množství přítomných solí aj.) a odborného návrhu na jejich odstranění je omítání riskantní. V krátkém čase se mohou projevy poruch omítky opakovat (viditelné mapy se solnými výkvěty, v interiéru často doprovázené plísněmi), navíc dochází ke zbytečným výdajům za materiál a práci. Tak tomu bylo u mnoha domů v záplavami postižených oblastech Moravy z roku 1997. Podle stupně zasažení zdiva odborník určí způsob odstranění příčiny a navrhne dlouhodobě účinný sanační omítkový systém včetně finální úpravy povrchu (barevnosti a struktury) v souladu s požadavkem majitele objektu.

Opřete se o normy

Vodítkem pro výběr vhodného sanačního omítkového systému je směrnice WTA 2-2-91 s doplňkem 2-6-99 vydaná Vědecko-technickou společností pro sanace staveb a péči o památky. Popisuje technické požadavky na sanační omítkové systémy a kritéria zkoušek. Každá sanační omítka v systému podle WTA má přesně definované složení a vlastnosti, například tzv. otevřenou pórovitost, odolnost proti solím, faktor difuzního odporu pro vodní páry, schopnost zadržovat vodu a další.

Tato směrnice výslovně uvádí: „Pro úspěch prováděného sanačního opatření mají vedle kvality materiálu rozhodující vliv také projekt a vlastní zpracování. Pouze omítkový systém jednoho výrobce, navržený pro určitou stavbu, může zaručit dlouhodobou účinnost a trvanlivost povrchu. Každý výrobce pro svoje suché sanační omítkové směsi předepisuje způsob jejich zpracování. Tento postup je nutno bezpodmínečně dodržet, a to včetně trvání technologických přestávek při nanášení jednotlivých vrstev systému.

Recept na dlouhou trvanlivost

U nízkých hodnot zasolení zdiva se trvanlivost sanačního omítkového systému s certifikací WTA dá počítat na více než jednu generaci. U domů zasažených záplavovou vodou, kde je funkční vodorovná izolace a kde se dá vlhké zdivo vysušit, lze doporučit následující postup (vždy na základě průzkumu vlhkosti):

- Zasažené omítky se otloučou nejméně 80 cm nad viditelnou hranicí zvlhčení, spáry ve zdivu se vyškrábovají do hloubky až 2 cm.
- Obnažené a očištěné zdivo by mělo ještě nejméně týden prosychat.
- Sanační omítkový systém se na zdivo aplikuje podle technologického předpisu.

Jednotlivé prvky sanačního omítkového systému s certifikací WTA jsou vzájemně navrženy tak, aby spolupůsobily. Jedná se o systém: podhoz – podkladní omítka – sanační omítka WTA + plus finální povrchová úprava (nátěr). Jednotlivé vrstvy (včetně tloušťek) sanačního omítkového systému se stanovují podle výsledků průzkumu vlhkosti zdiva a provádí je příslušný odborník se znalostí omítkového systému, případně v součinnosti s výrobcem. Renomovaný výrobce sanačního omítkového systému může na svůj systém při splnění předepsaných podmínek poskytnout dlouhodobou záruku.

Nové sanační omítky není většinou nutné oklepávat, protože na rozdíl od klasických vápenných „nenatáhly“ vodu. Při otloukání omítek by se zatím nemělo zasahovat do výplně spár. Teprve po vysušení zdiva, před omítáním, je třeba spáry proškrábnout do hloubky nejméně 2 cm. Tím se odstraní soli, které se nejvíce usazují u povrchu spár.

Při omítání je třeba dodržet předepsaný technologický postup:

1 – podklad musí být dostatečně pevný a nosný

- 2 – na dobře očištěné zdivo se aplikuje přípravek k zpevnění a utěsnění jeho povrchu
- 3 – následuje přednástřík v ploše asi 60 až 70 % zdiva
- 4 – nerovnosti, spáry, kaverny se vyrovnají jádrovou sanační omítkou
- 5 – hlavní sanační omítka se po zavadnutí zdrsňuje
- 6 – sanační štuk nebo nátěr

ŠKODLIVÉ SOLI VE STĚNÁCH OBJEKTU

Ing. Miroslav Knittl, soudní znalec v oboru stavebnictví, odvětví stavební chemie a hydroizolace staveb

1. Co jsou "škodlivé soli"

Pod pojem škodlivé soli, se kterými se setkáváme při sanacích vlhkého zdiva, zahrnujeme rozpustné soli anorganických kyselin, které pronikají do stavebního díla z okolního terénu, nebo jsou ve stavebním díle přítomny jako součást stavebních materiálů, nebo byly do konstrukce zaneseny v minulosti při exploataci budovy.

Tyto soli mohou být přítomny ve stěnách několik desítek let, aniž by se nějak škodlivě projevíly. Stačí ale zásah do konstrukce nebo nevhodný zásah do okolního terénu, při kterém se zvýší vlhkost ve stěně, a po určité době se projeví škodlivý účinek soli.

2. Kde se berou „škodlivé soli“

Zmíněné soli prostě existují. V menším či větším množství (tzv. koncentraci) jsou obsaženy v mnoha materiálech kolem nás.

Sírany a chloridy, ale i dusičnany, mohou být přítomny v terénu kolem stavby. Většina cihel (v závislosti na použité surovině) obsahuje větší či menší % síranů (CaSO_4 , Na_2SO_4).

Chloridy – to je vlastně kuchyňská sůl a chlorid draselný – těmi se provádí v zimě posyp vozovek, se na jaře vsakují do terénu a dostávají se i do podzemních vod.

Škvárový zásyp kolem objektu většinou také obsahuje sírany. Dusičnany se v terénu vyskytují méně, pokud tam nejsou organické odpady. Ale z organických odpadů se uvolňují. Například ze skládek a septiků. Jestliže se sanují místnosti, kde byly dříve stáje, chlévy, sociální zařízení apod., tam může být stěna nasycená dusičnany.

3. Jak chránit stavební konstrukci (stěnu) před působením stavebně škodlivých solí

Je zřejmé, že přísun solí je v naprosté většině případů spojen s pronikáním vody do konstrukce – ať už vody spodní, vzlínající z podzákladí, nebo vody povrchové, srážkové, vody používané při mytí fasád, vody z maltových a omítkových směsí apod. V praxi to znamená pokusit se omezit kontakt konstrukce s vodou na minimum a vyhýbat se postupům, při nichž je nebezpečí kontaminace porézního systému materiálů ve vodě rozpustnými solemi.

Zamezit kapalně vodě vstup do porézního systému je možno dvojím způsobem.

Prvním je úplné uzavření – "ucpání" – pórů, alespoň v povrchové vrstvě materiálu. To je ovšem většinou obtížně proveditelné na celém povrchu konstrukce. V případě, že se to zcela nepodaří, hrozí nebezpečí pronikání vlhkosti spolu se solemi za tuto uzavřenou vrstvu, což vede pravidelně k jejímu dřívějšímu či pozdějšímu odtržení.

V praxi se obvykle využívá druhý způsob – změna fyzikálně chemických vlastností povrchu materiálu tak, aby byl pro vodu nesmáčivý. Pokrytím povrchu pórů vhodnou, nejčastěji polymerní látkou se zvětší smáčecí úhel vody na takto ošetřeném povrchu pórů natolik, že kapalná voda do pórů nemůže za normálních podmínek pronikat. Pokud se tento postup, nazývaný běžně hydrofobizace, provede správně, má jednu velkou výhodu. Porézní systém materiálu není uzavřen, zůstává průchozí pro plyny včetně vodní páry. Materiál může, jak říkají kameníci v případě kamene, dýchat. Je nutno podotknout, že hydrofobizace je málo účinná u materiálu s velkými póry a nebrání pronikání vodě pod velkým tlakem. To znamená, že pouhá hydrofobizace není zcela účinná proti vztlínající vlhkosti. Naopak běžně se používá jako ochrana před srážkovou vodou nebo vodou odstříkující od chodníku apod.

Ochrana před vztlínající vodou je samostatný problém. V podstatě se většinou jedná o kombinaci uzavření pórů v určité zóně zdiva a současnou hydrofobizaci pórů v této zóně. Jinou cestou je přerušování transportní cesty vody v porézním systému vložím izolační fólie. Elektroosmotické metody jsou založeny na fyzikálních procesech.

Další skupina metod ochrany stavebních materiálů před působením vodorozpustných solí se zaměřuje na přítomné soli a snaží se jejich obsah snížit, nebo je přeměnit na méně nebezpečné. Imobilizace solí, tj. převedení na méně rozpustné druhy, je zdánlivě velmi lákavá, bohužel v praxi jen částečně proveditelná. V průběhu doby se v praxi ujal pouze metody využívající hexafluorokřemičitanů – fluátů. Obvykle se používá fluát hořečnatý, zinečnatý, nejúčinnější, avšak nejjedovatější, je fluát olovnatý. Jejich působením se snížila rozpustnost síranů a částečně chloridů. Fluátování je však neúčinné v případě dusičnanů. Ty prakticky nelze běžnými prostředky na málo rozpustné formy převést. Fluáty jsou silně korozivní pro kovy, sklo, a jsou i zdraví škodlivé. Navíc se všechny rozpustné sloučeniny olova (mezi něž fluát olovnatý patří) řadí mezi jedy. Z tohoto důvodu není imobilizace solí fluátováním příliš rozšířena.

Určitým způsobem odsolení je i nanesení dočasné porézní omítky, jež slouží jako dlouhodobý obklad. Její životnost je pochopitelně omezena. Po dostatečném nasycení solemi se pečlivě odstraní a nahradí novou "odsolovací" nebo se provede konečná úprava zdiva.

Je nutno připomenout, že odsolovat objekt, u něhož není zabráněno další kontaminaci solemi, má pouze omezený význam.

Nejčastější chyby při řešení oprav a rekonstrukcí objektů zasažených povodněmi

Ing. Petr Čeliš

Ing. Zdeněk Štefek

Tato analýza je zaměřena hlavně na nejčastější chyby, kterých se stavebník, investor nebo stavební firmy mnohdy dopouštějí a které vedou ke znehodnocování prováděných prací. Jedná se hlavně o tu fázi rekonstrukce, kdy již nehrozí statické riziko nebo je objekt staticky zajištěn. Příklady zde uvedené čerpají z praktické zkušenosti při řešení oprav poškozených objektů a faktické prohlídky cca 2 000 objektů.

1. nebyl brán v úvahu stav konstrukce před povodní

Jednou z velmi opomíjených skutečností byl a stále je fakt, že se při návrzích oprav nebral v úvahu stav konstrukcí před povodňovou vodou. Ve velké míře (zvláště v obcích s objekty staršími kolem 70 a více let), byly konstrukce již zvlhčené a zasažené stavebně škodlivými solemi. Svůj vliv měly i opravy v minulých letech, kdy se konstrukce „řešily“ vnitřními izolacemi (na bázi asfaltu a téru) a tím se vlhkost dostávala do vyšších úrovní a na vnější stranu stěny. V těchto případech jen vysoušení pomocí odvlhčovačů není dostačující a postup je nutné konzultovat s odborným technikem.

Nemalé procento starých a starších objektů je bez zpevněných základů a bez drenáží. Tato skutečnost v kombinaci s betonovými podlahami bez vodorovných izolací ve zdivu způsobuje mnohé statické poruchy, kdy nevznikla možnost přirozeného odtoku vody z podzákladí.

2. podcenění tlakového působení vody na konstrukce a hydroizolace

I v nových objektech (nejen ve starších), může tlakové působení povodňové vody způsobit poruchy funkčních izolací, a to jak svislých, tak vodorovných. Dále je nutno překontrolovat i stav rozvodů zdravotní instalace a odpadů. Opravy, které nevyloučí i možnost těchto poruch, rovněž povedou k nesprávnému nebo nedokonalému způsobu sanace.

3. problematika omítek

Mnoho majitelů domů a bytů se rozhoduje na základě „zaručených rad odborníků“, kteří nemají zkušenosti se sanací dlouhodobě zatopených objektů. Takto provedené zásahy si vyžádají další nemalé finanční částky na následné opravy. Obecně lze z vysledovaných objektů konstatovat, že zhruba v 70 % případů má smysl porušené a poškozené omítky okopat. Pouze v případech tzv. „buchet“, tedy stěn z „vepřovice“, by okopání mohlo vést ke statickým poruchám nebo až ke zborcení objektu, protože rozmáčenou hlínu nemá co držet pohromadě.

Pokud se urychleně aplikovaly klasické omítky na extrémně vlhké stěny, došlo v cca 60 % případů k poruchám, kdy se začaly objevovat plísně a solné výkvěty. Ke stejným chybám dochází, když se stavebník snaží vysokou vlhkost „zaizolovat“ pod omítky. Vlhkost začne zákonitě stoupat do vyšších úrovní nebo se projeví na vnější straně stěny. Díky této

skutečnosti (vlhká stěna = studená stěna = odvod tepla), dochází ke vzniku rosného bodu na omítkách a k následnému vzniku neodvratitelných poruch omítek (sole, mapy, plísně,..) V případech smysluplného vysoušení prováděného pod dozorem odborného technika, má smysl aplikovat sanační omítky, a to takové, které jsou na tyto případy zvláště uzpůsobeny. Ne každá sanační omítka je schopna odolat vysoké vlhkosti a vysokému stupni zasolení. Je třeba upozornit, že není-li dodržen výrobcem stanovený postup, je účinnost sanačních omítek silně snížena.

Tam, kde majitel objektu nepřistoupí ke komplexnímu řešení vlhkosti (např. provětrávané podlahy, drenáže, vzduchové kanály, správné větrání a cirkulace vzduchu), neodpovídá v mnoha případech výsledek vynaloženým nákladům. Kdo chce efektivně provádět rekonstrukci, neobejde se bez rad zkušeného a odborného technika.

4. nedodržování obecně platných zákonitostí a pokynů

Nakonec několik rad, které doporučujeme dodržovat pro účinnou a efektivní sanaci objektů a které jsou důležité pro zachování životnosti sanačních zásahů, čímž se může předejít dalším zbytečným vícenákladům.

- Obnovení maleb je vhodné provést až po úplném vyžrání omítky.
- Aplikovat prodyšnou barvu s koeficientem difuze vodních par $s_d \leq 0,2$ m (nejlépe 0,1) – velmi často se chybně aplikují disperzní neprodyšné barvy.
- Stěny po provedení sanačních omítek nelze v žádném případě obkládat nebo jiným způsobem uzavírat povrch – dojde ke znehodnocení předchozích úprav a oprav a k další koncentraci vlhkosti v konstrukci.
- Nábytek a zařizovací předměty nepřistavovat ke zdivu – dodržet mezeru cca 50 – 100 mm – může dojít k opětovné tvorbě plísní.
- Sanované prostory vyžadují následné intenzivní větrání – nepodceňovat riziko vzniku kondenzace.
- Venkovní omítky a oprava fasády se provádí až po výrazném snížení vlhkosti obvodového zdiva – v konkrétních případech v kombinaci s nezbytnými zásahy a metodami sanace (dodatečné vodorovné izolace, vzduchové kanály, provětrávané podlahy,...).
- Nedostatečná výška při realizaci sanačních omítek může způsobit následný vznik poruch omítek nad provedenou sanací. Toto platí i pro nedostatečnou připravenost podkladu před aplikací sanačních omítek.
- Pokud se nekombinují sanační zásahy s řešením primárních příčin (dešťové svody, drenáže, poškozené rozvody ZI a kanalizace,...), budou opravy poloviční nebo jejich účinnost bude minimální.

- Ponechání sádky nebo aplikace sádky pod nové omítky (i sanační) tam, kde je vlhké prostředí, může způsobit další poškození omítek a elektroinstalace.
- Před každým stavebním zásahem nebo plánovanou opravou (sanací), doporučujeme konzultaci s odborným technikem nebo firmou – předejde se tak zbytečným škodám.

informace:

<http://www.baurex.cz>

realsan@baurex.cz

A jak dál

Aby mráz po povodni neškodil

U většiny povodněmi postižených staveb se nepodaří promočené konstrukce do zimy zcela vysušit. Pokud se je nepodaří alespoň provizorně zateplit, mohou být škody způsobené mrazem mnohem větší než škody v důsledku podmáčení nebo biotického napadení.

- Ve zdivu vzniknou erozní trhliny způsobené rozpínavostí ledu, které jej buď roztrhají v celé tloušťce, nebo se oddělí mrazem napadená vnější vrstva zdiva. Vzniká tak riziko snížení únosnosti až do úplného zřícení nosných konstrukcí domu.
- Mokrý zdivo má výrazně nižší tepelně izolační vlastnosti (zhruba poloviční oproti zdivu s ustálenou vlhkostí). Důsledkem je obtížné vytápění či nedotápění místností s mokřými konstrukcemi (zdroj tepla obvykle nestačí pokrýt zvýšenou tepelnou ztrátu, navíc navýšenou potřebným intenzivnějším větráním). To samozřejmě sníží obyvatelnost postižených místností.
- Mokrý zdivo v důsledku svých nižších tepelně izolačních vlastností bude v zimním období zásobováno další vlhkostí. Jednak bude docházet ke kondenzaci páry na chladných površích špatně izolovaných konstrukcí, jednak bude probíhat zvýšená kondenzace uvnitř těchto konstrukcí. Tím se podpoří podmínky pro rozvoj kolonií plísní a hub. Zároveň se tak zpomalí vysušování konstrukcí. Obyvatelnost přilehlých prostor a rizika destrukce zdiva se tak zvýší.

Potřebujeme proto:

- zvýšit teplotu na vnějším povrchu zvlhlých stěn při nejnižších zimních teplotách (uvažujeme -15 , popř. -18 stupňů) nad teplotu mrazu,
- zvýšit teplotu na vnitřním povrchu zvlhlých stěn bezpečně nad teplotu rosného bodu

To lze zajistit provizorním zateplením obvodových stěn, neboť vlhkostní stav obvodových konstrukcí zatím neumožňuje konečné vnější zateplení. Proto od začátku přemýšlíme pouze o zateplení na jednu zimu. Tepelná izolace se umísťuje nad hranici vlhkého (mokrého) zdiva (nejméně o tloušťku zdiva navíc).

Postupujeme po etapách

Rozevřené praskliny vnějších zdí by se měly vyplnit a utěsnit například stavebním tmelem a alespoň provizorně nahodit omítkovou směsí. Další postup závisí na míře vysušení a síle zdiva.

Teplo pod úlomky sutí

Nejjednodušší řešení není příliš estetické, nicméně je účinné. Ze zlomků stavebního dříví, kterého bývá po povodních dostatek, se vytvoří provizorní záklop ke stěně a k němu se přihrne staveništní suť či hlína. V patě přihrnutí musí být provedeno odvodušnění zakrývané vzduchové vrstvy, které může zároveň sloužit k jejímu odvodnění, například vloženou trubkou. V horní části musí být vzduchová mezera spojena malými otvory s vnějším prostředím (vznikne přirozeně vlivem neuspořádanosti a netěsnosti použitého dřeva). Řešením je i odsazené obložení spodní části stavby balíky slámy. To však naráží na nedostatek slámy, zvláště patrný v oblastech po záplavách. Se spodním odvětraným záklopem však mohou být takto využity povodněmi znehodnocené slamníky.

Obklady z izolačních desek

Účinný je i přiložený obklad z izolačních desek (kamenné vlny, pěnového polystyrenu). Pokud je ve vnitřním prostoru teplota minimálně 15 stupňů a očekávají se mrazy –15 stupňů, doporučuje se přidat tak silnou izolaci, aby měla stejný účinek jako obvodová zeď. U starších domů to tedy znamená 50 mm izolace, u novějších domů pak 100 mm. Je však lepší tuto hodnotu předimenzovat, tj. u starších asi na 100 mm, u novějších na 120 až 150 mm tepelné izolace. Přiložené nebo lehce připevněné desky (vhodné je ponechat funkční mikroventilační mezeru asi 5 mm) je nutné chránit proti vodě, nejlépe difuzní fólií, schopnou propouštět vodní páru.

Na jaře se desky sejmou, aby dům mohl přes léto vysychat. Použité izolační desky lze po vysušení zdí využít pro konečné dodatečné vnější zateplení objektu.

Ochrana fólií

Zdivo lze rovněž před mrazem chránit pouze speciální perforovanou neboli paropropustnou fólií, například typu Nicofol či Tyvek. Přiložením děrované fólie na zdivo vytvoříme téměř nevětranou vzduchovou mezeru o tloušťce minimálně 50 mm, vodní páry však mohou volně prostupovat z konstrukce do vnějšího prostředí. Tato vzduchová mezera zajistí potřebnou dodatečnou izolaci konstrukce z vnější strany. Malé množství vody zkondenzuje na vnitřním povrchu fólie, ta však při vhodné úpravě steče do země.

Prakticky se zatepluje tak, že se fólie buď vypne na rám, který se pak přiklopí na zeď, nebo se v horní části ke zdivu připevní latí a v dolní se přitíží trubkou či přihrnutou hlínou. Nahoře je co nejblíže u zdiva, dole je od zdiva odsazena – toto odsazení sníží promrzání pod úrovní terénu, neboť se rozšíří ochranná tloušťka přilehlé zeminy.

Zateplení dále zajistí:

- Kromě toho, že zdivo nenaruší mrazy, nebude na jeho vnitřním povrchu ani uvnitř docházet ke kondenzaci vodní páry (tím se urychlí vysoušení zdiva a usnadní se ochrana proti biotickému napadení).
- Tepelné izolační vlastnosti zdiva se zvýší na úroveň o málo vyšší než u původního zdiva, tepelná ztráta postižených místností a tudíž i jejich vytápění tedy budou normální.

Při dodatečném zateplení je třeba zdivo i nadále odvětrávat a vysoušet.

(Převzato z časopisu Můj dům, povodňový speciál, říjen 2002)

Co by měl znát každý projektant a architekt při návrhu budov do zátopových oblastí

Jiří Šála, Josef Smola

Základní legislativní podklady

- 1) Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon), jeho prováděcí vyhlášky č. 431/2001 Sb., č. 432/2001 Sb., č. 470/2001 Sb., č. 471/2001 Sb. a zejména vyhláška č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území, změna stavebního zákona ze září 2002, která aktuálně upravuje postup všech zúčastněných v období živelných pohrom a náhlých havárií. A rovněž další aktuální předpisy, které se vztahují k navrhování a užívání staveb v zátopových územích.
- 2) Územní plánovací dokumentace se stanoveným zátopovým územím (není-li, pak vyžadovat jeho vymezení ve smyslu vyhlášky č. 236/2002 Sb. a novely stavebního zákona), tedy hranice jednotlivých částí zátopového území (zejména průtočné části, tzv. aktivní zóny) a podmínky pro výstavbu v jeho jednotlivých částech, zejména ve vztahu ke stavebnímu pozemku a jeho návaznosti.
- 3) Povodňový plán obce, areálů a případně jednotlivých staveb.

Nutné úpravy pozemku a umístění stavby na něm

- 4) Svažité terén pozemku zajistit proti sesuvům půdy při zatopení. Terénní úpravy nesmí zhoršit odtokové poměry, naopak je vhodné využít je k jejich zlepšení.
- 5) Drobné stavby a skladování na pozemku hlavní stavby řešit tak, aby nemohly stavbu při povodni poškodit a aby neohrožovaly ani bezpečnost okolních staveb, zejména staveb po proudu.
- 6) Stavbu navrhovat co nejkompaktnější, bez zbytečných výstupků a orientovat tak, aby ji proud vody co nejnáze obtékal (např. dům umístit rohem proti proudu, pokud to regulační podmínky v místě dovolí).
- 7) Využít oplocení, objektů drobné architektury a terénní úpravy k odklonění hlavního proudu vody a plovoucích předmětů mimo stavbu.

Podmínky pro založení stavby

- 8) Založit stavbu na podloží, které prakticky nemění své charakteristiky při zatopení (často je potřebné hlubší než běžné založení) a jehož materiál nehrozí vyplavením. (Lze také vytvořit hutněný polštář se zaručenými vlastnostmi při zatopení nad úroveň stávajícího terénu.)
- 9) Kotvit stavbu, její založení i jednotlivé části, vůči vztlaku při zatopení okolí.

Řešení spodní stavby a jiných částí stavby ohrožených zatopením

- 10) Pečlivě zvážit funkční využití suterénu. Spodní stavba a další části stavby ohrožené zatopením (dále jen spodní stavba) by měly mít hydroizolační ochranu proti tlakové vodě, včetně navazujících inženýrských sítí a prostupů.
- 11) Spodní stavba by měla být dimenzována na dynamické namáhání při tlakové vodě v podmínkách částečného odplavení nesoudržných povrchových vrstev okolního terénu.
- 12) Spodní stavba, nebo její část, by měla být řešena jako pomalu průtočná, je-li to možné. Jednou z možností je návrh zaplavovacích otvorů u paty suterénního zdiva.
- 13) Neprůtočná spodní stavba by měla být řešena s možností havarijního zatopení, nejlépe čistou vodou (sníží se nároky na vztlakové kotvení a na tlakové namáhání), včetně řešení způsobu přiměřeně rychlého odvádění zátopové vody podle snižování okolní hladiny (vypouštění „nádrže“ se zpětným tlakovým jištěním). Sníží se tím rovněž náklady na následnou sanaci a dekontaminaci.

Stavební konstrukce a materiály zatopitelné části stavby

- 14) Zatopitelné stěny nutno dimenzovat, opírat a kotvit na dynamické působení vody z vnější strany (před zatopením vnitřních prostor) i na statické působení vody z vnitřních zatopených prostor (při opadnutí vnější vody).
- 15) Zatopitelné stropy nutno dimenzovat i na opačné namáhání vztlakem vody. Při více zatopitelných podlažích vyloučit možnost významnějšího zatopení podlaží nad podlažím nezatopeným (např. zajištěním bezpečného přepadu vody z horního podlaží do dolního, se zpětným tlakovým jištěním).
- 16) Výplně otvorů řešit pevně kotvené a uzavíratelné, s výplněmi i jejich osazením odolnými proti dynamickému namáhání vnější vodou. Těsnit štíty a kryty otvorů zámků ve dveřích. Zajistit oporu výplní otvorů ve fasádě (zalomená ostění, zárubně, prahy a výztuhy zabezpečovacích systémů).
- 17) Kompletovat výplně otvorů vnějšími ochrannými prvky (okenice, žaluzie, doplňkové vnější dveře otvírané ven, rozdělené po výšce tak, aby byly i po částečném zaplavení průlezné).
- 18) Konstrukce řešit bez vnitřních vzduchových dutin a nasákavých vložek (akumulace vody a vlhkosti).
- 19) Povrchové úpravy konstrukcí řešit paropropustné (snadné vysychání a vysušování odpařováním), omyvatelné (snadné odstranění vodou vneseného znečištění), s přiměřenou hydroizolační odolností (proti pronikání stojaté vody do hloubky z povrchu konstrukce), neobsahující živiny pro růst plísní.
- 20) Použít materiály konstrukcí s minimální nasákavostí, nedegradující působením vody při vícedenním opakovaném zatopení, neobsahující živiny pro růst plísní.

Technická zařízení zatopitelné části stavby

- 21) Energetická a technologická centra stavby neumísťovat do zatopitelné části stavby.
- 22) Elektrorozvody řešit se samostatným jištěním, automatickým odpojováním při vyšší hladině vody a s úpravou zajišťující funkčnost i po opadnutí vody.
- 23) Zajistit ochranu kanalizace proti vzduté vodě.

24) Pro každou stavbu vypracovat povodňový plán projednaný tak, aby byl v souladu s povodňovým plánem obce.

Doporučená literatura

- Články a doporučená literatura o povodních v časopise Tepelná ochrana budov, Cech pro zateplování budov + Informační centrum ČKAIT, Praha 2002, č. 4
- Miloslav Konvička a kol.: Město a povodeň – strategie rozvoje měst po povodni, ERA, Brno, 2002

© Jiří Šála © Josef Smola

Převzato z časopisu Tepelná ochrana budov 5/2002

Kontakty:

ADRA

Klikatá 90c

158 00 Praha 5 Jinonice

tel.: 257 090 640

e-mail: adra@adra.cz

<http://www.adra.cz>

ČKAIT

Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

Sokolská 15/1498

120 00 Praha 2

tel.: 227 090 111

fax: 227 090 120

e-mail: ckait@ckait.cz

<http://www.ckait.cz>

WTA

Vědecko-technická společnost pro sanace staveb a péči o památky

e-mail: wta@wta.cz

<http://www.cadfactory.cz/wta>

telefon: 603 556 560, 606 243 163

