

Zkušenosti technického dozoru při sanacích bytových domů

Ing. Václav VIMMR, CSc.
Ing. Radka VIMMROVÁ

1. Úvodem

Přestože vlastníci bytových domů vkládají do regenerací svých objektů nemalé finanční prostředky, mohou zůstat jejich očekávání nenaplněna. Pokusme se shrnout některé poznatky získané z pozice technického dozoru investora. Četné problémy jsou způsobeny:

- nedostatečnou hloubkou průzkumu technického stavu objektu
- nesprávnou interpretací výsledků stavebně technických průzkumů
- nedostatečně podrobnou projektovou dokumentací (projekt ke stavebnímu řízení je použit místo projektu pro provedení stavby)
- nedodržením technologických předpisů při realizaci zateplovacích systémů
- nízkou úroveň řemeslnosti na stavbě
- nedostatečnou vnitřní kontrolou u realizátorů sanací

Zatímco některé nedostatky ovlivňují „pouze“ kvalitu a životnost prováděných sanací, jiné mohou dokonce ohrožovat bezpečnost obyvatel.

2. Předpisový rámec

Na jaře letošního roku byla evropská Směrnice pro stavební výroby (Construction Products Directive 89/106/EEC – CPD) zatím částečně nahrazena Nařízením (Construction Products Regulation 305-2011) ze dne 9. 3. 2011.

Dnem 24. 4. 2011 nabyly platnosti články týkající se terminologie, ustavení Stálého výboru pro stavebnictví (SCC) a subjektů technického posuzování a oznamujících orgánů a oznámených subjektů. Jako celek vstoupí Nařízení v platnost až 1. července 2013, do té doby platí v ostatních záležitostech CPD. Dosavadní „hlavní požadavky“ podle CPD jsou rozšířeny ze šesti na sedm.

Jsou to:

1. Mechanická odolnost a stabilita
2. Požární bezpečnost
3. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
4. Bezpečnost a přístupnost při užívání.
Nově se objevuje „přístupnost“ pro osoby se zdravotním postižením a použití těmito osobami
5. Ochrana proti hluku
6. Úspora energie a tepla

7. Udržitelné využívání přírodních zdrojů

Tento nový požadavek stanovuje podmínku, aby stavba byla navržena, provedena a zbourána takovým způsobem, aby bylo zajištěno udržitelné využití přírodních zdrojů a zejména:

- a) opětovné využití nebo recyklovatelnost staveb, použitých materiálů a částí po zbourání
- b) životnost staveb
- c) použití surovin a druhotných materiálů šetrných k životnímu prostředí při stavbě

Zajištění dlouhodobé stability objektu a jeho částí je nepochybně prioritním požadavkem. Praxe ukazuje, že tento požadavek je často podceňován nebo dokonce zcela zanedbáván.

3. Hloubka technických průzkumů

O technických průzkumech bylo systematicky pojednáno v jiných příspěvcích publikovaných např. ve sbornících konferencí [1, 2].

Soustředme se na jeden z nejdůležitějších aspektů životnosti nosné konstrukce a tím je nebezpečí koroze výztuže. V této souvislosti je třeba zdůraznit, že pouhá vizuální kontrola není dostatečná a odhalí až pokročilou korozi. Pro ochranu běžné betonářské výztuže proti korozi je rozhodující kvalita betonové krycí vrstvy výztuže a její tloušťka.

K narušení krycí vrstvy obvykle dochází z některého z těchto důvodů:

- fyzikální příčiny → např. mráz
- mechanické příčiny → přetížení konstrukce
- chemické příčiny → působení vnějšího prostředí

V případě betonových konstrukcí bytových staveb převažují chemické příčiny:

- Hladová voda má nepříznivý vliv na beton, rozpouští cement a zvyšuje porositu betonu.
- Chloridy jsou vysoce rozpustné ve vodě a s vodou pronikají do betonu.
- Oxid uhličitý (CO_2), vzdušný plyn, způsobuje karbonataci betonu a zkarbonatovaný beton přestává chránit ocel proti korozi.

Výztuž je chráněna proti korozi okolním betonem a u nové betonové konstrukce pH faktor dosahuje hodnoty 13. Na obr. 1 je schematicky vyznačen vývoj stavu konstrukce bez trhlin od vnějších účinků v běžném vzdušném prostředí. V první fázi dochází k postupné-

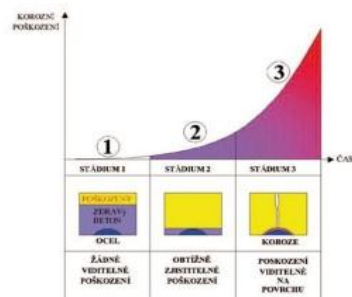
mu pronikání chloridů a oxidu uhličitého (CO_2) směrem od povrchu betonové konstrukce k výztuži. Koroze výztuže zatím nezačala. Ve stádiu 2 již karbonatace nebo voda obsahující chloridy pronikla až k povrchu výztuže. Od této chvíle, kdy dochází k depasivaci prostředí, začíná výztuž korodovat, ale na povrchu konstrukce zatím žádné poruchy nelze pozorovat. Ty se totiž projevují až ve 3. stádiu, kdy pH faktor klesá k hodnotě 9. Koroze výztuže je již značně rozvinuta, tím nabývá výztuž na objemu a vyvolává tahové síly v betonu. Pokud tyto síly překročí pevnost betonu v tahu, vytvoří se podél výztužného prutu trhliny. To platí především při relativně malém krytí výztuže betonem a větších vzdálenostech výztužných vložek. Při větším krytí a malých mezerách mezi vložkami může dojít až k delaminaci krycí vrstvy výztuže ve větší ploše. Existují mezilehlé případy, které spolu se základními naznačuje obr. 2. Rychlost karbonatace je závislá především na pórovitosti betonu a vlhkosti prostředí.

Z výše uvedeného je zřejmé, že pouhá vizuální prohlídka není pro zjištění koroze výztuže dostatečně spolehlivá přesto však je pro diagnostiku konstrukce velmi důležitá, neboť napomůže nalézt oblasti, kde se koroze vyskytuje.

V případě, že je koroze zjištěna, je třeba:

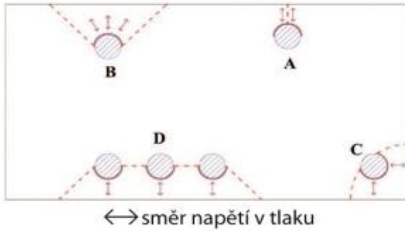
- určit příčinu koroze výztuže
- vyhodnotit její rozsah v konstrukci
- předpovědět její pravděpodobný vývoj v čase a prostoru
- odhadnout následky a vliv na spolehlivost konstrukce
- navrhnout další opatření, která je třeba provést

V místech konstrukce, kde je na korozi výztuže podezření je vhodné použít normové metody podle [3] a [4] nebo metodu založenou na měření elektrického potenciálu. Zkoušku vývrtu betonové konstrukce fenolftaleinem ukazuje obr. 3.



Obr. 1 – Vývoj koroze výztuže v betonu

- A – Samostatná vložka s malou krycí vrstvou
 B – Samostatná vložka s velkou krycí vrstvou
 C – Samostatná vložka v rohu průřezu
 D – Skupina vložek s větší krycí vrstvou



Obr. 2 – Druhy trhlin způsobené korozí výztuže



Obr. 3 – Zkouška vývrtu betonové konstrukce fenoltaleinem

4. Interpretace výsledků technického průzkumu

Výsledky technického průzkumu je třeba řádně prostudovat a využít je jak při zpracování projektu sanace objektu tak i při jejím praktickém provedení. Setkáváme se však s tím, že buďto řádný technický průzkum nebyl proveden a nebo jeho výsledky nejsou v celém rozsahu respektovány.

Jako odstrašující příklad uvádíme případ zakrytí potřhané betonové konstrukce zatep-

lovacím systémem, aniž byly určeny příčiny vzniku trhlin. Jedná se o mimořádně nezodpovědné jednání, v praxi se však vyskytuje. Na obr. 4 a 5 je zachycen případ oddělení nosné vrstvy betonu i se zatepovacím systémem. Naštěstí v tomto případě nedošlo k žádnému zranění.

5. Realizace zateplení

I když si investor vybere firmu, která má dobré reference, nemá jistotu, že práce budou prováděny v souladu s technologickým předpisem a odsouhlasenou projektovou dokumentací. Větší firmy mají obvykle několik pracovních skupin různé řemeslné úrovně. Velmi důležitá je činnost mistra a jeho autorita, jinak veškerá tíha kontroly leží na bedrech technického dozoru investora. Příklady typického porušování technologických předpisů demonstrují obr. 6, 7 a 8. Často se vyskytují úzké přířezy (obr. 6), příliš široké spáry mezi deskami izolantu, nerespektování pravidel o vzdálenosti spár a lepení izolantu v oblasti rohů otvorů a nároží, a v neposlední řadě ponechávání nefunkčních (nedržících) případně špatně aplikovaných kotev nebo i jejich zatlučení pod povrch izolantu (obr. 7). Občas se vyskytuje nedostatečný rozsah aplikace lepicí hmoty (obr. 8). Všechny tyto detaily spolu se způsobem provedení ovlivňují životnost provedeného zateplení. Je zřejmé, že rozsáhlé trhliny v zatepovacím systému na obr. 9 výrazně zkracují životnost zatepovacího systému. Opravy těchto nedostatků jsou pak velmi obtížné, zejména, když se vyskytují ve vyšších podlažích. Nemalý vliv na životnost celého systému má i provedení klempířských prvků a přechodu mezi fasádou a přilehlým terénem včetně napojení na stávající hydroizolaci. Nežřídká se stává, že při výběrovém řízení některé firmy nabízejí nižší cenu aniž upozorní, že kalkulují levnější a méně kvalitní stavební hmoty než jsou předepsány v projektu. Je pak na odbor-

nosti a schopnostech stavebního dozoru nedopustit takové přístupy.

6. Závěr

U adhoc vytvořených pracovních skupin lze stěží předpokládat hrdost za provedenou práci a tak nezbyvá nic jiného, než aby mistr nebo jiný vedoucí pracovní skupiny kvalitu práce pohlídal. Z výše uvedených příkladů je zřejmé, že od dělníků nelze očekávat potřebnou odpovědnost. Nedostatečná kvalita prací má za následek drastické snížení životnosti sanace a tím porušení hlavního požadavku 7 Nařízení EU 305-2011, pokud se nejedná dokonce o nedodržení požadavků 1, 3 a 4.

Použitá literatura:

- [1] Vimmr, V. a Vimmr, T.: Diagnostika lodžii a balkonů a jejich opravy. In Regenerace panelové výstavby, Hradec Králové, 2008
- [2] Vimmr, V.: Diagnoses of Large Panel Buildings in the Czech Republic. In Sborník IABSE Colloquium Saving Buildings in Central and Eastern Europe, Berlin 1998
- [3] ČSN EN 13396 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Měření průniku chloridových iontů
- [4] ČSN EN 14630 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení hloubky zasažení karbonatů v zatvrdlém betonu pomocí fenoltaleinové metody
- [5] Zkušenosti technického dozoru ze sanací bytových domů. In Sborník Regenerace bytového fondu, Hradec Králové 2011

Tento článek vznikl úpravou a rozšířením příspěvku [5] původně otištěného ve Sborníku celostátní konference Regenerace bytového fondu, která se konala ve dnech 8. a 9. listopadu 2011 v Hradci Králové.



Obr. 4 – Odpadlá krycí vrstva v čele lodžiové stěny



Obr. 6 – Nepřípustný přířez



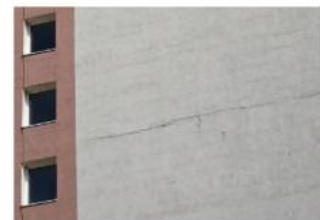
Obr. 8 – Lepení pouze na „terče“



Obr. 5 – Oprava odpadlé krycí vrstvy



Obr. 7 – Nefunkční kotvy



Obr. 9 – Trhliny v zatepovacím systému