

Opravy spár panelových domů a obnovení jejich statiky

Ing. Adolf MUSIL

Problematika těsnění spár obvodových plášťů montovaných staveb byla vždy složitá a rozsáhlý komplex problémů, které v konečné fázi ovlivnily vlastní kvalitu a životnost stavebního díla a tím i pohodu bydlení.

Koncem 50. let byla zahájena v ČR výstavba panelových domů montovanou technologií a do začátku r. 2000 se předpokládalo, že existuje zhruba 1 200 000 bytových jednotek v různých konstrukčních systémech.

Zamezení vnikání vlhkosti a vzduchu do stavebního díla bylo řešeno utěsněním svislých a vodorovných spár mezi plošnými prvky buď jednostupňově nebo dvoustupňově. Lze předpokládat, že celková délka spár se pohybuje kolem 40 milionů metrů.

Přehled vybraných konstrukčních systémů je uveden v tabulce 1.

Téměř 80% všech spár je tedy těsněno tmely, případně jsou uzavřeny cementovou zálivkou (tvrdá spárová výplň) a zbytek spár je řešen použitím protidešťových zářezek a konstrukční úpravou prvků.

Převážná část konstrukčních systémů byla řešena s použitím vícevrstvých prvků (beton-polystyren-beton), a tudíž i pohyby vnější betonové desky jsou daleko větší než u jednovrstvých panelů.

I když tyto pohyby dosahují pouze 66% vypočtené teoretické dilatace, byly a jsou pro řadu tmelů použitých do vnějších spár enormní.

Vzhledem k tomu, že toto utěňování bylo zahájeno prakticky před 50 lety, je zřejmé, že v té době nebyly k dispozici odpovídající materiály i technologie. Řada dnešních závad je způsobena také vlivem nedodržování technologické kázně již v oblasti vlastní stavební výroby (překračování stanovených šířek spár, montáží prvků s poškozenými stykovými plochami, pevné spojení sousedních panelů vysprávkovou maltou, použití nesprávných podkladních profilů apod.).

Pro jednostupňový způsob utěňování byly postupně používány spárové výplně uvedené v tabulce 2.

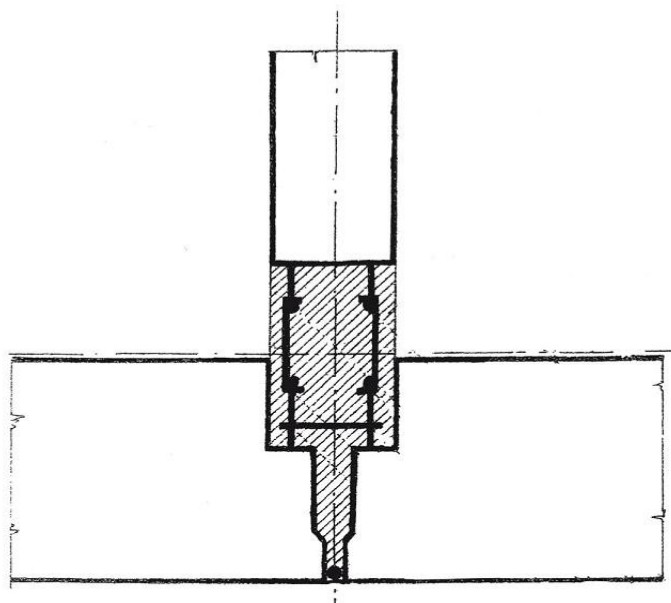
Možné tepelné pohyby stavebních dílců určené z rovnice $\Delta L = \alpha \cdot \Delta T \cdot L$, kde: ΔL – je rozměrová změna délky prvku vlivem teploty (mm)

α – lineární koeficient délkové roztažnosti ($^{\circ}K^{-1}$)

ΔT – teplotní rozdíl způsobující rozměrovou změnu ($^{\circ}K$)

L – délka stavebního dílce (mm) je do rozponu 4,8 m kolem 2 mm u vrstvených prvků. Při projektové šířce spáry 20 mm vznikala odpovídající poměrná deformace nad 10%.

Např. u systému TO 6B (obr. 1), který se z daných aplikací nejvíce realizoval, byly dříve používány pro těsnění spár tmely Barol a tmel olejový. Vzhledem k tomu, že jde o plastické typy tmelů, byly tyto materiály namáhány tahovou deformací v celém rozsahu pohybu spáry.



Obr. 1 – Detail styku obvodových panelů se střední stěnou systému TO6B

Tyto tmely nebyly schopny dlouhodobě přenášet takové deformace a docházelo k selhání utěsnění. Tomu napomáhalo i vlastní stárnutí tmelové hmoty, kdy její složení nezaručovalo větší životnost než 10 let.

Toto se projevovalo v uživatelské sféře zatékáním srážkové vody a pronikáním vnějšího vzduchu do stavební konstrukce a následným vznikem plísní v interiéru na protilehlých místech svislých i vodorovných spár. Závažné poruchy se projeví i na ocelových výztužích sousedních panelů, kde jejich koroze způsobuje i v současné době značné zhoršení statiky budov. Např. již v r. 2000 spadly obvodové panely na sídlištích v Brně, Ostravě a Praze. Nejstarší české panelové domy stojí ve Zlíně. První velký čtyřpatrový „panelák“ tam byl postaven v r. 1953 s konstrukčním systémem G 40.

Vzhledem k tomu, že konstrukčních systému bylo více a jednotlivé provádějící podniky měly své vlastní postupy při realizaci těsnění a povrchových fasádních úprav prvků, není možné provádět renovaci stávajícího těsnění spár jednotnou unifikovanou technologií. Podle situování těsnicí vrstvy v oblasti vnější zóny spáry může být renovace spár provedena novou těsnicí hmotou buď vyplněním, anebo překrytím.

Skutečnosti, které časem vedly k porušení funkčnosti těsnění, jsou různé a lze je shrnout a charakterizovat v podstatě do čtyř základních oblastí:

- nesprávný návrh vlastního těsnění,
- nedodržování technologické kázně při výrobě, dopravě a montáži prvků,
- nedodržování technologických zásad a postupů při vlastním těsnění a vysprávkách panelů,
- kolísání kvality těsnících materiálů.

V případě jednostupňového systému těsnění byla závadovost zapříčiněna překračováním stanovených šířek spár, případně překračováním jejich povolených tolerancí (vliv výrobních a montážních tolerancí) a nedostatečným vytvarováním, případně poškozením stykových ploch prvků v těsnicí oblasti (kaverny, ulámané hrany a rohy panelů apod.).

V návaznosti na uváděné nedostatky výroby, dopravy a montáže, nekvalitně provedené vysprávkování a úpravy spár (rozšíření/zúžení spáry) v daném případě se jednalo o:

- provádění vysprávek za nevhodných povětrnostních podmínek (mraz, vysoké teploty apod.);
- pevné propojení navazujících panelů vysprávkovou hmotou, což mělo za následek vznik trhlin mezi vysprávkou a vlastním prvkem, neboť vysprávka nedokáže bez porušení soudržnosti s podkladem přenášet objemové změny prvků vznikající v důsledku kolísání teploty vnějšího prostředí. V daném případě se jednalo o velmi závažnou závadu, neboť

Tabulka 1 – Přehled jednotlivých konstrukčních systémů

Konstrukční systém	Rozpon (m)	Bytové jednotky – realizace (%)	Způsob těsnění *
T 08 B	6,0	7	1
T 06 B	3,6	35	1
T 06B-M	3,6	5	1
PS 69	3,6	6	2
MS – P	3,6	2,5	1 2
VVÚ – ETA	6,0	16	1
Larsen and Nielsen	4,8	4	2
BANKS	3,6	9	2
NKSB 70	3,6–4,8	5	1
NKSB – 70 – 360	3,6	1	1
HKS – 70	4,8	1	1
NKS G	4,8	0,5	1 2
P 1.11 – P 1.13	4,8	1,5	1 2
BP – 70 – 05	4,8	4,5	1
SG 60	3,6	1	1
G 57	4,8	1	1

* 1 – jednostupňový
2 – dvoustupňový

Tabulka 2 – Hmoty používané pro těsnění spár

Konstrukční systém (příklad)	Spárová výplň	Obchodní název	Báze	Výrobce
G 57	tvrdá	cementová malta	Cement, kamenivo, voda	přímo na stavbě
T 06B	měkká	Barol	asfalt	Barvy a laky Praha
G 57	měkká	O 5100	olej	Barvy a laky Praha
–	měkká	Platoben	asfalt + PIB	Barvy a laky Praha
–	měkká	Sparol	chlorovaný PP	Barvy a laky Praha
TO 6 B	měkká	Elastoplast	butylkaučuk	Matador Bratislava
TO 6B	měkká	Elastoplast Extra	butylkaučuk	Matador Bratislava
TO 8B	měkká	Butylplast-5	butylkaučuk	Matador Bratislava
VVÚ – ETA	měkká	Elastomat 15-2K	butylkaučuk	Matador Bratislava
G 57	měkká	RB	butylkaučuk	Východočeské papíry Doudleby n. Orlicí
NKSB 70	měkká	CR	chloropen	Matador Bratislava
SG 60	tvrdá	cementová malta	cement, kamenivo, voda	přímo na stavbě
–	tvrdá	Thiospar	polysulfid	Hlubna Brno
–	měkká	Lukopren S 9410	silikon	Lučební závody Kolín
–	měkká	Lukopren S 9293	silikon	Lučební závody Kolín
P 1.12	měkká	Disakryl S 41	akrylát	Lučební závody Kolín
–	měkká	S – 81	akrylát	Lučební závody Kolín
–	měkká	Distyk	akrylát	Chem. záv. Sokolov
TO 6B	měkká	Paltox – Pistolet	olej	fy Meynadier Swiss
VVÚ – ETA	měkká	Paltox – Thiokol	polysulfid	fy Meynadier Swiss
P 1.11	měkká	Plastep I	ethylenpropylen	Balacom Komárov
VVÚ – ETA	měkká	Plastep II	ethylenpropylen	Balacom Komárov
–	měkká	Plastep III	ethylenpropylen	Balacom Komárov
–	měkká	Plastep U	ethylenpropylen	Balacom Komárov

srážková voda se dostala vlivem kapilárních sil za vlastní těsnění spáry, nemohla ze spáry vytéci na vnější fasádní líc, ve spáře se hromadila a způsobila jednak snížení tepelně technických vlastností konstrukce a zatékala i do vlastního interiéru stavby;

- nesprávné použití podkladního profilu pod tmelovou vrstvou způsobilo enormní namáhání tmelové hmoty;
- nepoužití základního nátěru vedlo ke snížení přilnavosti – adheze tmelové vrstvy s podkladem;
- nedodržení předepsaných rozměrů tmelové vrstvy (šířka–tloušťka) mělo za následek její nepříznivé namáhání;
- tmelová hmota u spár I. nadzemního podlaží nebyla ochráněna a docházelo k jejímu odstraňování ze spár;
- nástřik fasádní povrchové úpravy přímo na tmel způsobil vznik trhlin v jeho hmotě.

Vzhledem k tomu, že dvoustupňový systém těsnění nebyl z hlediska provádění tak technologicky náročný jako jednostupňový systém, byla u tohoto způsobu těsnění i nižší závadovost. Toto se projevovalo v oblasti spár především porušením požadovaného kritéria z hlediska

neprůvzdušnosti. Při nedodržení zásad těsnění dochází k průniku vnějšího prostředí do interiéru stavby, což mělo za následek porušení pohody bydlení a snížení tepelně technických vlastností konstrukce obvodového pláště.

U dvoustupňového systému byla závadovost těsnění zapříčiněna překračováním maximální a minimální šířky spáry (vliv výrobních a montážních tolerancí) a nedostatečným vytvarováním, případně poškozením stykových ploch prvků v těsnící oblasti (ulámané hrany a rohy, ozuby apod.).

Uváděné skutečnosti měly za následek, že se na obvodovém plášti objevovaly rozdílné šířky spár, které především při překročení rozměru minimální šířky 10 mm znamenaly, že do spár se nedá vložit těsnící profil, který plní funkci protidešťové zárazky, a naopak při překročení rozměru max. šířky spár 50 mm nebyl k dispozici profil, který by uváděné šířky zatěsnil.

Další závady se projeví v:

- nerovnoměrném podmaltování a jeho porušením v místě rektifikačních šroubů, popřípadě nedostatečná tloušťka podmaltování a nezpracování ložné spáry po provedení osazení – montáži prvku,

- vkládání těsnícího profilu do spáry nedostatečných rozměrů, případně opomenutí jeho vložení, nedostatečné fixování profilu v požadované poloze a porušení jeho celistvosti, nevhodná volba těsnícího profilu, který nespĺňuje požadavky z hlediska neprůvzdušnosti (provazce ze skelných vláken, asfaltem impregnované polyuretanové pásky apod.).

Uváděné skutečnosti měly za následek zvýšení průniku vzduchu vnějšího prostředí do interiéru stavby, tzn. zhoršení užitavelských vlastností konstrukce.

Nevložení krytky do vodorovné spáry v místě křížení, případně:

- nedostatečné, zakotvení a připojení krytky k podkladu,
- volba nevhodného materiálu pro krytky (plech, lehká lepenka apod.),
- krytka nebyla dotažena až k fasádnímu líci a měla nedostatečný rozměr.

Uváděné skutečnosti měly za následek, že srážková voda proudila po celé výšce stavby v poměrně velkém množství svislou spárou, až způsobila její průnik za protidešťovou zárazku do vlastního prostoru spáry.

Neplnění funkce druhého těsnícího stupně v oblasti svislé spáry při použití profilů z lehčené pryže. Toto bylo zapříčiněno:

- nedostatečným rozměrem profilu, který nebyl ve spáře kompresován,
- s ohledem na tolerance je nutné za účelem umožnění montáže profil ze spáry odstranit nedostatečným připevněním profilu ke stykovým plochám prvku, kdy na skládce, při dopravě a montáži docházelo k jeho oddělování od stykových ploch,
- nevhodně používané materiály pro funkci druhého těsnícího stupně (provazce ze skelných vláken, polyuretanové pásky impregnované asfaltem apod.),
- v případě použití opláštěvaného tepelně izolačního dílce jeho nedosednutí do požadované polohy, případně jeho vynechání – nevložení do stykového uzlu.

Uváděné skutečnosti měly za následek, že cementová malta zálivky stykového uzlu svislé spáry se dostala – zatékala do těsnícího prostoru spáry, tu vyplnila a v mnohých případech zatekla až do fasádního líce.

Vypadávání profilu plnicího funkci protidešťové zárazky spočívalo v:

- nedostatečném rozměru profilu, popřípadě jeho kompresi,
- jeho nenasunutí do správné polohy, do vodící drážky, případně jeho vložení do spáry v nevhodné poloze,
- použitím nevhodných druhů profilů pro protidešťovou zárazku,
- profil nebyl po celé výšce panelu celistvý,
- porušením profilu nevhodným vkládáním do spáry (protahováním do spáry, používáním ostrých předmětů pro jeho zatlačení do spáry apod.).

Uvedené nedostatky ovlivnily vlastní funkčnost těsnění svislých spár z hlediska vodotěsnosti a neprůvzdušnosti.

Jak z uváděných skutečností vyplývá, projevilo se nedodržení technologických postupů při výrobě, dopravě, montáži ve snížení funkčnosti těsnění. V oblasti těsnění spár obvodových pláštů montovaných staveb se nepředpokládala během doby životnosti těsnění v podstatě žádná údržba, a to jak u jednostupňové, tak i u dvoustupňové technologie.

Obdobná situace byla i v zahraničí. Bylo to dáno skutečností, že se jednalo o technologicky a ekonomicky náročnou záležitost. Vlastní závady vyplývající z dlouhodobé aplikace těsnění se objevovaly na stavbách postupně a jejich četnost byla ovlivňována různými faktory, mezi které patřila především životnost použitých těsnících materiálů, způsob vlastního provedení těsnění, situování objektu v různých klimatických podmínkách a orientace stavby, stupeň mechanického namáhání apod.

Volba vlastního způsobu renovace – ta je prakticky dána a vychází ze stávajícího způsobu těsnění. V podstatě to značí, že v případě u stávajícího způsobu těsnění bylo použito jednostupňového systému těsnění, bude renovace prováděna opět jednostupňovým způsobem.

U dvoustupňového těsnění spár je možné pro renovaci zvolit jedno- i dvoustupňový způsob.

Vlastní volba způsobu renovace je ovlivňována mimo uváděné celou řadou dalších faktorů, mezi které patří především způsob celkové renovace obvodového pláště, tzn., zda bude prováděna pouze povrchová úprava fasádních ploch prvků, popřípadě tepelně izolační omítka, obklad, přízdívka, zateplení apod.

Jak z uvedených skutečností vyplývá, není možné provádět renovaci stávajících těsnění spár u všech montovaných stavebních soustav jednou unifikovanou technologií renovace, ale je nutné vycházet jednak ze stávajícího stavu, tzn. druhu těsnění, a způsobu a rozsahu renovace celkové konstrukce obvodového pláště.

Renovace stávajícího těsnění spár, které již neplní svoji funkci, se provádí jedno- nebo dvoustupňovou technologií těsnění.

Renovace těsnění spár jedno-
stupňovým způsobem je z hlediska základního principu v podstatě stejná, jako byla u nové výstavby. Jedná se o zatěsnění spáry v jednom těsnícím stupni kombinací podkladního profilu a těsnicího tmele. Z hlediska provádění se od sebe odlišují různými situováním těsnicí vrstvy ve vnější těsnicí zóně spáry. Jedná se o renovaci spár, kdy těsnicí hmota spáry:

- vyplňuje,
- nebo překrývá.

Při stanovení – volbě těsnicího tmelu pro renovaci těsnění je nutné vycházet z dilatačního pohybu šířky spár, ke kterému dochází vlivem objemových změn prvků vyvolaných kolísáním teploty vnějšího prostředí. Při volbě těsnicího materiálu se postupuje stejně jako dříve a pro renovaci použijeme tmel, jehož praktická tažnost Pt je větší než dilatační pohyb, ke kterému ve spáře dochází. Jedná se o způsob, kdy těsnicí hmota je situována do vlastní spáry a tuto v kombinaci s podkladním profilem vyplňuje. Podmínujícím faktorem uváděného způsobu

renovace je odstranění stávajících těsnících materiálů ze spáry. Ve většině případů se jedná o odstranění těsnících tmelů na bázi olejů, asfaltů, butylkaučuků apod., které vlivem dlouhodobého působení povětrnosti a mechanického namáhání již neplní v plné míře funkční požadavky z hlediska vodotěsnosti a neprůvzdušnosti (obr. 2–4).

U spár, kde je stávající těsnění provedené cementovou nebo polymercementovou maltou a v oblasti těsnění spár se objevují trhliny, popřípadě vypadávání těsnicí vyplňové malty, tzn., že těsnění – výplň spáry již neplní těsnicí funkci, je nutno tyto materiály ze spár odstranit jako v případě těsnících tmelů (obr. 5–6).

Při uvedeném způsobu renovace se odstraňují ze spár jak zestárlé těsnicí tmely, tak i podkladní profily, a to v celém rozsahu spár. Obdobně se odstraní cementová malta, která se ze spár vyseká na hloubku 60 až 80 mm. Těsnicí materiály se ze spár odstraňují pomocí ručních nebo pneumatických sekáčů.

Další postup renovace spočívá v důkladném očištění stykových ploch prvků od stávajících těsnících hmot, což je jedním z rozhodujících faktorů, na kterém závisí funkčnost nového těsnění – soudržnost tmelové hmoty s podkladem. Pokud došlo při odstranění stávající cementové malty ze spár k poškození stykových ploch prvků, popřípadě se vyskytnou nerovnosti, které by mohly narušit funkčnost těsnění, je třeba tyto vyspravit za použití polymercementové malty nebo tmelu KITEX.

Pro složení a provádění vlastní vysprávký platí stejné technologické

zásady jako v případě vysprávký spár u nové výstavby. Po zaschnutí – zatvrdnutí vysprávký – se do spáry vloží podkladní profil. Rozměr podkladního profilu by měl být takový, aby profil ve spáře držel v požadované poloze a fixoval tak tloušťku tmelové vrstvy. Po osazení profilu se stykové plochy prvků v těsnicí oblasti opatří základním nátěrem. Pro základní nátěr se používá příslušného penetračního roztoku, který je pro jednotlivé tmely různý. Když základní nátěr zaschne, nanese se do spár pomocí spárovací pistole vrstva těsnicího tmele a provede se její dotlačení ke stykovým plochám prvků a zahlázení.

Jak z uváděných pracovních postupů renovace spár za použití jedno-
stupňového systému, kdy těsnicí tmel spáru vyplňuje, vyplývá, jedná se o velmi pracný a nákladný způsob renovace, který je náročný na vlastní dodržování technologických zásad.

Na základě uváděných skutečností jsou v současné době zaváděny pro renovaci stávajících těsnění spár nové technologie, které nevyžadují odstraňování stávajících těsnění ze spár. V daném případě se jedná o jednostupňové systémy těsnění, kde těsnicí materiál, ať již těsnicí tmel, nebo prefabrikované těsnicí pásy vlastní spáru překrývají.

Uváděné způsoby jsou jak po funkční, tak i ekonomické stránce výhodnější.

Princip způsobu renovace spočívá v jednostupňovém zatěsnění spáry těsnicí hmotou, která spáru překrývá bez nutnosti odstranění stávajícího těsnicího materiálu ze

spáry. Tento způsob renovace a těsnění je uplatňován i v zahraničí, kde se pro překrytí spáry používá elastický prefabrikovaný těsnicí pásek na bázi polysulfidu v kombinaci s dvousložkovým elastickým těsnícím tmelem stejné báze (obr. 7).

Uváděný způsob renovace spár formou překrytí vyžaduje rovné stykové plochy v těsnicí oblasti spáry.

Tuto variantu renovace nelze použít tam, kde je hrubozrná fasádní úprava prvků dotažená až k okrajům prvku a po jeho obvodu není vytvořen hladký lezen nebo drážka. V podstatě nelze renovaci těsnění formou překrytí realizovat tam, kde nerovnosti stykové plochy prvků v těsnicí oblasti jsou větší než 2–3 mm. Je to dáno skutečností, že při nanášení vrstvy těsnicího tmele je velmi obtížné zajistit její dotlačení k podkladu tak, aby vyplňovala dokonale všechny nerovnosti stykové plochy prvků. Mezi stykovou plochou prvků a těsnicí, popřípadě spojovací vrstvou mohou vzniknout místa, která nebudou vyplněna těsnicí hmotou, což se může projevit ve snížené funkčnosti těsnění – zatékáním srážkové vody do stavební konstrukce.

Vlastní překrytí se provádí buď za použití elastického těsnicího tmele, nebo prefabrikovaného těsnicího pásu v kombinaci se spojovací elastickou těsnicí hmotou.

Základní princip je u obou materiálových variant stejný, a vyznačuje se překrytím vlastní spáry těsnicí hmotou bez nutnosti odstranění stávajícího těsnění ze spár.

Bohužel v současné době takové opravy provádí celá řada firem, vět-



Obr. 2 – Svislá spára objektu TO6B se zdegradovaným tmelem na bázi asfaltu



Obr. 3 – Odstranění olejového tmelu od ostění



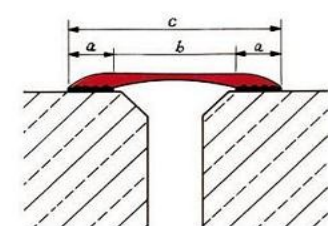
Obr. 4 – Trhliny v butylkaučukovém tmele



Obr. 5 – Vypadnutí tvrdé spárové výplně ze spáry



Obr. 6 – Trhliny ve tvrdé závlivce spáry



Obr. 7 – Překrytí spáry prefabrikovaným páskem



Obr. 8 – Trhliny v naneseném tmele (butylkaučuk)



Obr. 9 – Trhliny v akrylátovém tmele

šinou bez znalostí odpovídajících technologií. Na obr. 8 je zachycena neodborná oprava popraskané cementové záhlivky konstrukčního systému T 08B s rozponem 3,6 m nejprve asfaltovým tmelem (Barol) a později butylkaučukovým (Elastoplast). Došlo opět ke vzniku trhlin ve tmelové hmotě a následnému zatékání. Obdobný systém je zobrazen na obr. 9, u konstrukčního systému SG-60 s rozponem prvků 3,6 m. Akrylátový tmel byl zřejmě naředěn a na patřičných plochách nebyl použit separátor.

Část spár byla překryta butylkaučukovým tmelem se stejným výsledkem – obr. 10. Vzorová oprava devastovaných spár z obr. 8 je zachycena na obr. 11. Použitý tmel na akrylátové bázi byl aplikován dle technologického předpisu se všemi technickými postupy očištění, odmaštění, použití základního nátěru (primeru) a separace.

Detailní snímek tohoto provedení představuje obr. 12.

Celkový pracovní postup renovace těsnění spár překrytím lze shrnout v podstatě do několika základních pracovních postupů:

- Očištění stykových ploch prvků v těsnicí oblasti, tzn. odstranění stávajících a narušených povrchových úprav od volných částí vysrávek stykových ploch, případně jiných nečistot, které by mohly narušit vlastní adhezi těsnicí vrstvy k podkladu. Toto očištění stykových ploch prvků v těsnicí oblasti se provádí pomocí ocelových kartáčů nebo jiných druhů přípravků. V případě,

že je kolem vlastní spáry po obou stranách vytvarován ve stykové ploše prvků ležén – drážka, provede se očištění stykových ploch pouze na šířku leženu. U obvodových pláštů, kde po obvodě prvků není vytvořen ležén – drážka, je nutné před vlastním čištěním stykové plochy prvků vyznačit pomocí dřevěné latě šířku překrytí spáry, která má být zbavena nečistot. Při stanovení vlastní šířky překrytí spáry se vychází z maximálního šířkového rozměru spáry, který se zvětší o 20 mm na každou stranu spáry, tzn. celkově o 40 mm. Tímto způsobem lze dosáhnout sjednocení šířek spár obvodového pláště, což se projeví ve zlepšení estetického vzhledu objektu.

- Po očištění stykových ploch prvků v těsnicí oblasti se provede zarovnání povrchu stávajících těsnících materiálů, které se ponechají ve spáře.
- Na očištěné stykové plochy se provede základní nátěr. Druh základního nátěru je odvislý od použitého těsnícího materiálu. Základní nátěr se nenáší na povrch stávající těsnící hmoty ponechané ve spáře. Povrch této hmoty se opatří separační vrstvou v šířce vlastní spáry. Minimální šířka této separační vrstvy by měla být 20 mm (obr. 13).

Účelem separační vrstvy je zabránit přilepení těsnící hmoty k podkladu. Při prvním tahovém pohybu se fólie odlepí a není dále mechanicky namáhána při změně šířky spáry.

Vytvoření separační vrstvy nátěrem je jednoduchá operace, ale volba složení této hmoty musí vycházet z chemického složení podkladu, na který je aplikována. Dobré výsledky byly sledovány při použití roztoků parafínu, karnaubského vosku, včelího vosku nebo speciální směsi s terpentýnovou silicí.

Separací vrstvu je možné vytvořit za použití nátěru nebo pásku fólie PE lepeného k podkladu. V podstatě je nutné jen zajistit, aby nedošlo ke spojení nově nanášené těsnicí vrstvy s podkladem v místě stávajícího těsnění spár, a umožnilo se tak tahové namáhání, ke kterému dochází v tmelové vrstvě vlivem objemových změn prvků.

V případě, že tmelová vrstva je v místě spáry v pevném spojení se stávající těsnicí hmotou, vznikají v této nové těsnicí vrstvě trhliny.

Po zaschnutí základního nátěru se vlastní spára překryje vrstvou těsnící hmoty – elastický tmel nebo těsnicí pásek.

Když jde o překrytí používaného elastického těsnícího tmele, nanáší se na stykové plochy prvků v těsnicí oblasti pomocí pneumatické spárovací pistole v tloušťce 3–6 mm a šířce, která odpovídá stanovenému rozměru překrytí.

Při opravách spár překrytím je nutno dodržet technologické zásady takové úpravy, které vycházejí z dané situace. Např. tmely plastické (ELASTOPLAST, BAROL, RB, CR, olejový, atd.) jsou již zdegradované, tvrdé, ale stále obsahující olejové podíly, jejichž část sice již namigrovala do ostění, ale zbytek pronikne do mat. případného izolačního

kontaktního systému použitého při zateplování.

Již vzniklá ložiska plísni at' již ve vnější nebo vnitřní zóně spáry je nutno zlikvidovat např. použitím směsné látky

5-chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on
a
2-methyl-2,3-dihydrogenisothiazol-3-on.

Tato směs aplikovaná v nízké koncentraci v rozmezí 0,0003 až 0,0015 % spolehlivě zabraňuje růstu bakterií a plísní.

Velmi závažné poruchy ale v těchto zónách spár jsou v místech betonových výplní komor, ve kterých jsou vzájemně svařeny ocelové výztuže sousedních panelů. Jejich původní průměr 13 mm se vlivem průniku vlhkosti v některých místech snížil až na 4 mm a hrozí jejich úplné přerušení.

Pro vyhledávání a dokumentaci ocelové výztuže lze např. použít přístroj FS10 Ferroskan.

Pro starší panelové domy byl proto navržen účinný a přítomně nákladný způsob obnovy statiky, jehož podstata spočívá v tom, že se do komor, v nichž je propojena ocelová výztuž sousedících panelů, vrtají kanály, kterými se pod tlakem upraví v tekutém stavu tuhnoucí organická tmelící hmota, která v komoře vytvrdne (obr. 14).

Tmel v prvé řadě obklopí uvolněnou výztuž a izoluje ji proti vodní páře. Vytvoří v komoře spolu s vydroleným betonem kompaktní náplň a pronikne rovněž do přilehlých spár mezi panely. Nanášení hmoty do uzlů se provádí speciálními zařízeními (obr. 15).



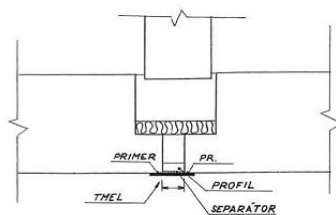
Obr. 10 – Trhliny v butylkaučukovém tmele



Obr. 11 – Oprava spár překrytím



Obr. 12 – Detail křížení spár



Obr. 13 – Princip těsnění formou překrytí



Obr. 14 – Betonové dílce spojené vytvrzeným polymerem



Obr. 15 – Přístroj pro vytlačování vícesložkových hmot

LITERATURA:

- [1] Osvědčení č. 10217 o zápisu užitého vzoru Těsnění spáry mezi stavebními dílci, ÚPV, Praha červenec 2000
- [2] Pat. ČR č. 294888 Způsob obnovy statiky panelových domů, UPV, Praha duben 2005
- [3] Technologický předpis pro renovaci stávajícího utěsnění styčných spár stavebních objektů a jejich dílců, Investom s. r. o., Zlín září 2003
- [4] Předpis pro opravy ostění a ploch dílců montovaných staveb tmelem KITEK, Reomas® – AIM, Zlín, srpen 2003
- [5] Palacký, A., Zateplování zchátralých domů, Ateliér č. 2/2010, r. 14, s. 18–19
- [6] Protokol o zkoušce – dvousložkový tmel KITEK, KAMI, s. r. o., Otrkovice, červenec 2001