

Prof. Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.
Károvska 241
252 45 Zvole-Ohrobec
Mob.: 777 739 666, 603 421 606
E-mail: berol@volny.cz
comeng@comeng.eu

SOUDNÍ ZNALEC Z OBORU STAVEBNICTVÍ

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a zemědělské**
(spec.: stavební konstrukce betonové, železobetonové a konstrukce z plastů)
- **stavební materiály**
(spec.: stavební materiály všeobecně - tradiční i nové, s aplikací plast. hmot)
- **stavby inženýrské**
(spec.: stavby mostní)
- **stavební různá**
(spec.: zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí)

ČJ. 244/10
Ohrobec, 8.9.2010

Z n a l e c k ý p o s u d e k

o stavu keramických obkladů nad výjezdy zavazadel v hale letiště

...

Jednatelem společnosti ...anem ...ústně, později mailem byl znalec 7.7.2010 požádán o podání znaleckého posudku o soudržnosti obkladových keramických desek s podkladem na výjezdových tunelech zavazadel v příletové hale ... letiště ... Písemnou objednávku v téže věci obdržel znalec od firmy ...dne 13.7.2010. Bylo požadováno provést posouzení na základě odtrhových zkoušek, které provede zkušební laboratoř COMTEST firmy COMING Plus a.s., Nad Kamínkou 1257, 156 00 Praha 5.

Prohlídka předmětných objektů a provedení experimentů na místě se uskutečnilo dne 27.7.2010 za přítomnosti ..., Ing. Jiřího Wolfa a Marie Geschrayové (laboratoř Comtest) a znalce.

Projektové nebo provozní podklady o stavbě a případném subdodavateli obkladových prací se nepodařilo zajistit.

N á l e z

Keramické obkladové desky Imperiál White Levig (A-KERAMIKA) rozměrů 600 x 300 x 8 mm byly nalepeny neznámým lepidlem na podklad, tvořený cementovláknovými deskami Cetris, připevněnými k dřevěné konstrukci tunelů (karuselů). Boční stěny tunelů jsou svislé, horní stěna je šikmá, zhruba pod 30⁰ k vodorovné. Z bočního pohledu vystupuje tunel nad úroveň podlaží ve tvaru lichoběžníku, přední strana je nezakrytá a umožňuje výjezd zavazadel na pohyblivém pásu (obr.1). Vlivem pohybu pásu se zavazadly je přenášeno do konstrukce tunelů a tedy i na obklad lehké chvění.

Podle informací získaných od ...docházelo v minulosti opakovaně k oddělení obkladových desek na svislých stěnách od podkladu a desky musely být znovu ke stěnám přilepeny. Vesměs na rubové straně obkladových desek nezůstaly po oddělení žádné nebo jen nepatrné zbytky lepidla, lepidlo dobře drží na podkladu (cetrisových deskách). Opravy, tj nové přilepení obkladových desek prováděli jak pracovníci původní dodavatelské firmy obkladů, tak pracovníci firmy ... První používali pro nové přilepení neznámé lepidlo, druzí použili lepidlo SFK firmy Schoenex s.r.o., které je označeno jako standardní flexibilní lepidlo pro lepení keramických obkladů a dlažeb do tenkého lože ve vnitřním i vnějším prostředí, s otevřenou dobou podle jednoho firemního údaje přibližně 15 minut, podle druhého (v technickém listu) přibližně 30 minut.

Letištní personál umožnil podrobnou prohlídku a provedení zkoušek na karuselu ...přiletové haly. Ke zjištění odtrhové pevnosti (pevnosti spoje podklad – lepidlo – obklad) byla zvolena jedna ze svislých obkladových desek, která nevykazovala při poklepu dutý zvuk a mohlo se podle toho soudit, že je dobře připojena (obr. 2). Na této desce byly provedeny dva pokusy o odvrtání měřicí plochy o průměru 50 mm, v obou případech však došlo během odvrtávání k oddělení obkladu v lepidle dříve, než vývrt dosáhl k podkladu. Od dalšího pokusu o vývrt bylo z toho důvodu upuštěno.

Prohlídkou (poklepem) obkladových desek na horní šikmé ploše tunelu bylo zjištěno, že zřejmě nejsou přilnuty k podkladu. O vývrt bylo zbytečné se v této části tunelu pokoušet. Po odstranění spárovací malty (již částečně oddělené od desek – obr. 3) na dvou náhodně vybraných deskách mohly být obě desky ručně bez odporu vyjmuty(obr.4,5). Na rubu desek lze nalézt jen minimální stopy po lepidle.

Aby mohlo být bezesporu potvrzeno, že s lepidlem zvoleným firmou ... na opravy (znovupřilepení obkladů) lze dosáhnout s použitými obkladovými deskami dostatečné přilnavosti (odtrhové pevnosti) obkladu a tedy jeho dlouhodobé spolehlivosti, byla v laboratoři COMTEST firmy COMING Plus a.s. provedena odtrhová zkouška na modelu obkladu, připraveného pracovníky firmy Na desku CETRIS byla nalepeny tři obkladové desky, po cca 14 dnech provedeny vývrty a odtrhové zkoušky (obr.6, 7, 8, 9). Byly zjištěny tyto hodnoty odtrhové pevnosti: 0, 68 MPa, 0, 53 MPa a 0, 65MP, v průměru 0,63 MPa (příloha 1).

P o s u d e k

Dojde-li během provádění vývrtu k oddělení odvrtané části před dosažením podkladu, odpovídá podle zkušenosti (při suchém vrtání) pevnost v soudržnosti na rozhraní oddělených částí méně než 0,20 – 0,25 MPa. K oddělení jak je vidět z obr. 10 a 11 (na obkladu) nebo z obr. 12 (na terči) došlo ve spodní části (pravděpodobně původního) lepidla. Nové lepidlo, nanesené přímo na rub obkladové desky na spodní vrstvě lepidla drží dostatečně. Z obrázku 11 lze usoudit na to, že při kladení obkladových desek do lepidla ani původně, ani při opravách nedošlo k doporučenému „mírně posuvnému pohybu“. Při původním lepení nebylo použito ani všeobecně doporučovaného postupu pokládky „Floating and Battering“ (natahování jak podkladu, tak dlaždic), což u obkladů z dlažebních prvků s rozměry nad 400 mm by mělo být neopomíjeným pravidlem.

Laboratorní zkoušky modelu obkládaných stěn, připraveného firmou ... ukázaly, že odtrhová pevnost na vývrtech dosahuje průměrné hodnoty 0, 63 MPa po 14 dnech, což odpovídá hodnotě

cca 0,74 MPa po 28 dnech. K porušení došlo vždy v lepidle, přilnavost k podkladu i k rubu dlaždic je vyšší. Tuto hodnotu lze sice pokládat pro dlouhodobé udržení obkladů na svislých plochách za dostatečnou, nicméně je výrazně nižší, než garantuje většina renomovaných výrobců lepidel (min. 1,5 MPa). Technický list použitého lepidla Schoenox SFK (příloha 2) garantovanou hodnotu odtrhové (nebo tahové) pevnosti neuvádí.

Příčin malé soudržnosti obkladu s podkladem na stavbě může být více. Jednou z nejvíce pravděpodobných může být skutečnost, že při obkladových pracích nebylo postupováno vždy podle známých pravidel stavební a řemeslné techniky, konkrétně téměř určitě docházelo u pokládání dlaždic po otevřené době od nanesení lepidla na podklad (po vytvoření povlaku na povrchu lepidla), určitě nebyl opatřen rub obkladových desek lepidlem, určitě nebylo dobré spojení dlaždic s lepidlem zajištěno posuvným pohybem při kladení dlaždic. Otázkou také je, jaké (jak kvalitní) lepidlo bylo použito, jak probíhalo míchání s vodou a v jakém poměru, podezření lze mít i na to, že tuhnutí materiálu lepidla byl znovu rozmícháván nebo ožívován další příměsí vody či suché směsi (což není dovoleno a vede to ke strmému snížení pevnosti lepidla) a ani použitá zubová stěrka nebyla optimální pro předpokládané tenkovrstvé lepení.

Relativně malá odtrhová pevnost zjištěná na modelu může být způsobena jednak tím, že zpracovatelem opět nebylo zajištěno kladení dlaždic posuvným pohybem, případně kvalitou lepidla nebo nepřesným (poměrově či časově) rozmícháním a také použitím nevhodné zubové stěrky. Jeden z důvodů používání zubové stěrky pro rozprostření lepidla je, aby „přebytečné“ lepidlo při kladení a přitlačování desek se mělo kam přemístit a tím bylo umožněno dosáhnout rovinnosti obkladu; proto je třeba vhodnou velikost zubů pečlivě volit k dosažení toho, aby po uložení desky byla co největší část rubové plochy připojena lepidlem k podkladu.

Z á v ě r

Ze všech odkrytých a zjištěných indicií shora popsaných lze soudit, že provedení obkladů na tunelech pro přísun zavazadel nebylo provedeno kvalitně a v souladu s běžnými řemeslnými pravidly, ani v souladu s doporučeními výrobce lepidla (použité lepidlo je sice neznámé, ale doporučení téměř všech výrobců lepidel obkladů jsou více méně shodná). Na svislých plochách bylo nutno obklady sejmut a znovu přilepit (patrně na původní lepidlo lpící na podkladu). Na šikmých plochách zůstávají obklady na místě díky zemské gravitaci a výplni spár, jejich přilnavost k lepidlu je nulová.

Richard A. B a r e š