

6 PROTIPOŽÁRNÍ DESKOVÉ OBKLADY

Ve srovnání s protipožárními nátěry a nástřiky, které slouží především pro zvýšení požární odolnosti nosných, zejména tyčových prvků, mohou být protipožární deskové obklady využity víceúčelově a svoji protipožární účinnost si zachovávají po celou dobu své životnosti (není třeba je obnovovat).

6.1 Druhy protipožárních desek

Podle složení rozeznáváme tyto protipožární desky :

- a) desky z anorganických a organických hmot:
- b) desky kombinované.

Anorganické desky lze dále dělit na:

- a) cementové,
 - b) sádrové,
 - c) kalciumpilátové (vápenocementové),
- a ty mohou být buď *vyztužené nebo nevyztužené*.

Desky využitelné v požární ochraně staveb je možno rozlišit takto:

a) desky homogenní:

Desky mají stejnoměrnou strukturu ve všech směrech (stejně mechanické a fyzikální vlastnosti. K nim patří vápenocementové desky (např. Promatect), plné sádrové desky nebo desky na bázi vermikulitu (např. Thermax, Grenamat);

b) desky sendvičové:

Desky tohoto typu sestávají z oboustranného pláště a vnitřního jádra. Do této skupiny lze zařadit všechny desky sádrokartonové, některé desky sádrovláknité (např. Fireboard, Ridurit), ale i další dílce s ocelovým nebo hliníkovým pláštěm a jádrem z minerální vlny,

c) desky s nehomogenní strukturou:

Tato skupina zahrnuje desky, kde plášť i jádro jsou ze stejného materiálu, ale s nesteromerným rozvrstvením hmoty (např. cementotřískové desky Cetris). Mohou to být i desky s integrální strukturou (jádro obsahuje velký počet pórů, směrem k povrchu je hmota stále kompaktnější a povrch bývá tvrdá a hladký), které se používají jako sendvičová jádra dílců (např. pěnový polyuretan), která však musí být uzavřena v nehořlavých pláštích (z Cetrisu);

d) desky vrstvené:

V podstatě se jedná o lamináty, z nichž stále více se rozšiřují laminátové desky ze speciálních typů epoxidových pryskyřic, které nejsou konstrukčním materiálem. Deska nabývá svých protipožárních vlastností až po nanesení a vytvrzení přímo na konstrukci, kdy se laminováním postupně vytvoří tvrdá, v závislosti na chráněném podkladu tvarovaná vrstva s tloušťkou 10 i více milimetrů. Tato vrstva se během požáru rozkládá a svými vzniklými produkty ochlazuje podklad,

na který je nanесena. Takto vytvarovaná deska vykazuje v závislosti na druhu použitého pojiva velmi dobré fyzikálně mechanické vlastnosti.

V závislosti na jejich materiálovém základu je možno protipožární desky rozdělit na:

- a) desky na bázi sádry,
- b) desky na bázi vermikulitu,
- c) desky na bázi cementu,
- d) desky na kombinované bázi vápna a cementu.

6.2. Vlastnosti protipožárních desek

První dvě skupiny se nechají použít pouze v interiéru, třetí skupina i v exteriéru a čtvrtá skupina kromě interiéru i ve vnějším prostředí, ale za předpokladu, že jsou desky opatřeny impregnací a nejsou trvale vystaveny přímému dešti (zakryté přetaženou střechou). Obklady na rozdíl od nátěrů značně zatěžují nosnou konstrukci. Na rozdíl od obezdění, obetonování, omítek a nástříků, obklad protipožárními deskami však vylučuje mokrý proces a umožňuje rychlou montáž.

Při obkládání ohýbaných nosníků, zejména u oceli, je třeba při montáži obkladových desek zajistit jejich volnou teplotní dilataci se zachováním mezery alespoň 5 mm mezi spodní stranou nosníku a vnitřním lícem opláštění (obr.3.10). Pro všechny skupiny protipožárních desek je základním kritériem jejich chování při požáru, které se u jednotlivých skupin liší.

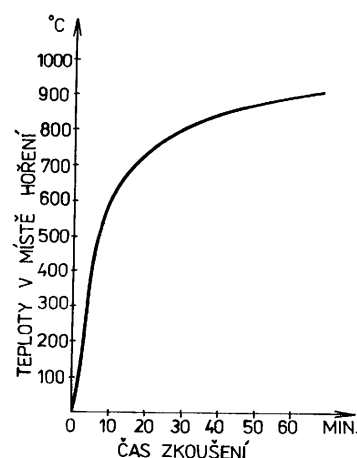
6.2.1 Desky na bázi sádry

Na této bázi jsou doposud vyráběny tři základní typy, a to:

- a) sádrokartony s jádrem armovaným skleněnými nebo minerálními vlákny,
- b) sádrovláknité desky:
 - b₁) sendvičové konstrukce, kde pláštěm místo kartonu je skleněná rohož nebo tkanina - např. Fireboard, Ridurit,
 - b₂) homogenní sádrové desky vyztužené delšími (např. celulozovými vlákny v celém průřezu, avšak bez opláštění (např. Fermacell),
- c) plné sádrové desky pro nenosné příčky.

Sádrokartonové desky:

Tento velmi rozšířený typ desek s vyztuženým jádrem se dodává jednak v základním provedení (s červeným označením), jednak se zvýšenou odolností proti vlhkosti ($\gamma = 750 - 800 \text{ kg.m}^3$). Tím, že sádra při zvýšených teplotách uvolňuje krystalickou vodu způsobující ochlazení plamene, desky ztrácejí mechanickou



Obr.1 Graf sádrokartonové desky GKF v závislosti na čase při zatížení požárem

pevnost a v důsledku toho po určité době praskají. *U protipožárních desek o standardní tloušťce 12,5 mm dochází obvykle k jejich popraskání při teplotách cca 680 – 780°C, a to přibližně mezi 15. a 20. minutou* (obr.1). Přesnou dobu prasknutí nelze jednoznačně stanovit, poněvadž tato doba závisí na jejich vnitřní vlhkosti, na způsobu jejich upevnění ke konstrukci, na jejich spojení mezi sebou atd. To znamená, že v tomto teplotním intervalu nastává ztráta celistvosti desek. ***Kritickými místy jsou spáry mezi deskami a jejich kotvení na nosný rošt.***

Velmi podstatný význam má materiál používaný na vyrovnání desky v místě nosného roštu. Pro tyto účely se má používat buď speciální tmel nebo páska na bázi kaolinu, kdežto u nepožárních desek stačí páska plastová. Záměnou předepsaného tmelení za hořlavou pásku na svislém ocelovém profilu dojde ke ztrátě celistvosti až o 15 minut dříve ve srovnání s podloženou deskou - páska jednak odhoří a tím se deska na profilu uvolní a také dochází k rychlejšímu prohoření podložené spáry.

Vzniklé praskliny u sádrokartonové desky nemusí ještě znamenat ztrátu tepelně izolační funkce celé konstrukce za podmínky, že konstrukce je řešena s další tepelnou izolací. V těchto případech záleží na každém detailu, a proto je nutno dodržet všechny montážní předpisy uvedené výrobcem – ***z tohoto důvodu nestačí, aby jejich montáž prováděla firma pouze s obecným zaškolením na montáž běžných sádrokartonů.***

Sádrovláknité desky:

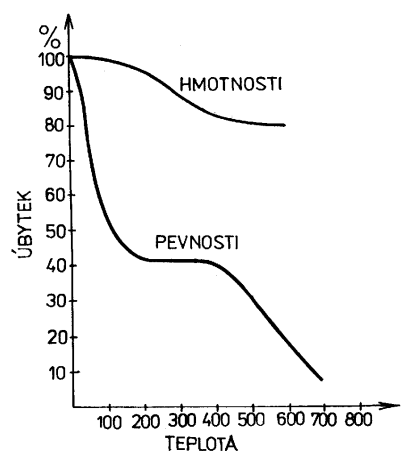
Sádrovláknité desky mají ve srovnání se sádrokartony:

- lepší fyzikálně mechanické parametry a tím i vyšší únosnost pro zavěšení břemene,
- nižší sklon k vytvoření prasklin a v důsledku toho i vyšší požární odolnost v konstrukcích,
- vyšší objemovou hmotnost ($\gamma =$ až cca 1200 kg.m⁻³),
- mírně vyšší cenu.

Tento typ desek lze však realizovat i např. podlahy s požární odolností 90 minut (shora), které ze sádrokartonů řešit nelze.

Plné sádrové desky

Tyto desky tloušťky 60, 80 a 100 mm se vyrábějí ze stavební sádry, u které při zahřívání nad 70°C začíná proces dehydratace doprovázený rozrušením krystalické struktury a tím i poklesem pevnosti (obr.2). Aplikují se technologií přesného zdění na péro a polodrážku. Jejich fyzikálně mechanické vlastnosti jsou minimálně ve stejné rovině jako u sádrokartonu, avšak bez větších problémů lze jimi zajistit vyšší požární odolnost nenosných konstrukcí v rozmezí od 90 do 180 minut. V závislosti na tloušťce desky jsou tyto stěny samonosné do výšky 4–6 metrů, a to za cenu v přepočtu na požární odolnost značně nižší než u jiných montovaných konstrukcí.



Obr.2 Pokles pevnosti a hmotnosti stavební sádry při zahřívání

6.2.2 Desky na bázi vermikulitu

Desky tohoto typu ($\gamma = 450$ až cca 850 kg.m^{-3}) vykazují vysokou odolnost vůči vysokým teplotám, avšak horší fyzikálně mechanické vlastnosti. Jsou zpracovatelné běžnými truhlářskými technologiemi. Jejich nízká odolnost vůči vlhkosti navzdory jejich možným hydrofóbním úpravám jim nedovoluje aplikaci v prostředí nad 75 – 80 % relativní vlhkosti vzduchu. Desky Thermax (dodavatel Brandschutzteile Gesellschaft) a Grenamat A (domácí firma Grena, a.s.) mají ve své struktuře pouze čistý vermikulit, kdežto Grenamat B kromě vermikulitu obsahují i určité množství dřevěných třísek, které přispívají k jejich větší pevnosti. Zavedením různých povrchových úprav (např. kaširovaný papír, různé druhy dýh a laminátů) umožnil tuzemský dodavatel širší jejich uplatnění.

6.2.3 Desky na bázi cementu

Po zákazu používání azbestových vláken se výroba kvalitních desek pro požární izolace značně omezila. Přesto desky na cementové bázi i nadále zůstávají na trhu jejich obtížné alternativní nahraditelnosti v důsledku některých svých předností a to:

- odolnosti vůči povětrnosti, vlhkosti a vodě,
- fyzikálně mechanických vlastností, především pevnosti v tahu za ohybu a rázové houževnatosti,
- ve srovnání se sádrovými deskami vyšší požární odolnosti (mají menší nasákavost),
- poměrně přijatelné ceně.

Naproti tomu jsou podstatně těžší ($\gamma = 1200$ až cca 1700 kg.m^{-3}) a navíc se obtížněji opracovávají.

Do této skupiny lze zařadit:

- a) desky vyrobené pouze z cementu a různých plniv,
- b) cementotřískové desky.

Desky vyrobené pouze z cementu a plniv:

desky kromě cementu obsahují různá plniva (písek, keramzit) vyztužená skleněnými vlákny, ať již oboustranně plášťované skleněnými tkaninami (např. desky Aquapanel firmy Knauf) nebo vyztužené skleněnou sítí ve hmotě. V naší republice se sice podobné desky vyrábějí, avšak pro požární účely se zatím téměř nepoužívají, poněvadž žádná z montážních firem nechce investovat do rozsáhlých a finančně nákladných zkoušek, bez kterých jsou tyto desky pro protipožární účely bezvýznamné.

Cementotřískové desky:

Tyto certifikované desky (výrobní označení Cetris) k požárním účelům mají v současné době téměř dominantní postavení při aplikaci do venkovního prostředí. Jejich větší hmotnost ($\gamma = \text{max.} 1350 \text{ kg.m}^{-3}$) značně přitěžuje konstrukci a poměrně vysoký součinitel tepelné vodivosti (vzhledem k ostatním obkladovým deskám ($\lambda = 0,35 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$) snižuje tepelně izolační schopnost chráněné konstrukce.

6.2.4 Desky na kombinované bázi vápna a cementu

Tento typ desek je vyráběn za vysoké teploty a tlaku v různých tloušťkách a velikostech. Tyto dovážené desky ze zahraničí (dovozcem je jediné firma Promat) při požáru nepraskají (ponechávají se svoji homogenní strukturu), a proto po celou dobu si zachovávají svoje velmi dobré tepelně izolační vlastnosti ($\lambda = 0,175 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$). Patří k nejkvalitnějším materiálům pro protipožární ochranu stavebních konstrukcí. Vzhledem i k jejich velmi příznivým fyzikálně mechanickým vlastnostem umožňují výrobu jednoplášťových uzavřených profilů (např. vzduchotechnická potrubí), zejména tam, kde nelze používat plech nebo prvky z jiných materiálů. Po impregnaci jsou desky použitelné i ve vlhkých provozech. Ačkoliv jsou schopny zajistit požární odolnost až do 180 minut, jsou ve srovnání s ostatními protipožárními deskami poněkud dražší.

6.3 Podmínky aplikovatelnosti protipožárních desek

Funkce obkladů je velmi závislá na způsobu provedení. Praxe ukázala, že pro nižší požární odolnosti (max. do 45 minut) bude obklad v silné konkurenci protipožárních nátěrů značně znevýhodněn. Je totiž nutno upozornit na to, že cena tenkých obkladových desek je ve většině případů kompenzována vyšší montážní pracností – zatímco silnější desky (cca od tloušťky 12 mm) lze sponkovat nebo hřebíkovat mechanicky, tenké desky je třeba upevňovat na kovové profily a lišty.

Všechny dřevěné konstrukce, které budou uzavřeny neporézními obkladovými materiály, musí být předem opatřeny nátěrem proti biologickým škůdcům a hnilobě. Pokud jsou obkladové desky provedeny jako vícevrstvé, musí být příčné i podélné spoje prostřídány.

U ocelových konstrukcí je nutno pod obklady provádět kvalitní povrchovou antikorozi úpravu, protože při eventuálních opravách by bylo zapotřebí obklad zcela demontovat. Na druhé straně ovšem obklad chrání antikorozi nátěr před případným mechanickým poškozením. a tak zajišťuje jeho dlouhodobou životnost. zde je třeba zvážit, že uvnitř obkladu se vytvoří mikroklima, které se jen velmi pomalu mění. Dostane-li se potom do dutiny např.voda, bude ocel pod obkladem korozně namáhána podstatně déle, poněvadž i samotný obklad je obvykle navlhlý.

QUALITY RECORD

Název	Protipožární deskové obklady
Popis	Protipožární deskové obklady jsou velmi rozšířenou skupinou zvyšování požární odolnosti konstrukcí. Stať se zabývá jednotlivými druhy desek, jejich vlastnostmi s důrazem na hledisko požární.
Kategorie	Ochranné systémy stavebních konstrukcí
Název souboru	3-6_Deskove_obklady.pdf
Datum vytvoření	15. 1. 2007
Autor	Doc. Ing. Václav Kupilík, CSc. Katedra konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze
Klíčová slova	Protipožární deskové obklady; Sádrokartonové desky; Sádrovláknité desky; Vermikulitové desky; Vápenocementové desky; Podmínky aplikace; Zvýšení požární odolnosti; Ocelové konstrukce; Dřevěné konstrukce.
Literatura	[1] Kupilík, V.: Konstrukce pozemních staveb 80 - Požární bezpečnost staveb, Přednášky, Učební texty ČVUT, Praha, 2004 [2] Kupilík, V.: Stavební konstrukce z požárního hlediska (kniha), Vydavatelství Grada Publishing, 2006, 272 stran, ISBN80-247-1329-2 [3] Vašátko, E.: Požární problematika dřevěných konstrukcí, Materiály pro stavbu, 11, 2003, č.5, příloha str.2 – 7, ISSN 1213 - 0311 [4] Vašátko E.: Protipožární nátěry ve stavebnictví, referát na webových stránkách firmy J.Seidl & spol. s r.o., 2004