

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2011 - 24992**
(22) Přihlášeno: **17.10.2011**
(47) Zapsáno: **05.12.2011**

(11) Číslo dokumentu:

23028

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/62 (2006.01)

E04B 1/78 (2006.01)

E04B 1/80 (2006.01)

(73) Majitel:

Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, CZ
ARSUS s. r. o., Chodová Planá, CZ

(72) Původce:

Sloup Roman Ing. Ph.D., Chodová Planá, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty

CZ 23028 U1

Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty

Oblast techniky

5 Technické řešení se týká vnějších kontaktních zateplovacích systémů používaných při zateplování a výstavbě nízkoenergetických, pasivních a nulových staveb za současného omezení tepelných mostů.

Dosavadní stav techniky

10 Obvodové pláště budov stavěných v nízkoenergetickém a především pasivním nebo lepším standardu vyžadují v současné době použití velkých tloušťek izolace a zároveň i omezení veškerých tepelných mostů v konstrukci. V této oblasti nejsou dosud známé způsoby zateplení, které by umožňovali použít velkou tloušťku tepelné izolace s omezením všech tepelných mostů.

Dosud známý kontaktní zateplovací systém se skládá z několika základních a nezaměnitelných vrstev, které plní svou úlohu v rámci systému. Směrem od konstrukce obvodového pláště stavby, na které je systém aplikován, se jedná nejčastěji o vrstvu lepicího tmelu, jednu vrstvu tepelného izolantu, který je kotven následně ještě talířovými hmoždinkami s plastovým či kovovým, které jsou buď přímo instalovány a plocha talířku hmoždinky lícuje s povrchem izolantu. V současné době se někdy vzhledem k částečnému omezení tepelného mostu talířové hmoždinky zapouští do izolantu a to tak, že se vyfrézuje ploška do izolantu o hloubce nejčastěji 2 cm. Poté se instaluje talířová hmoždinka a ploška se pak překrývá zátkou (krytkou z izolačního materiálu, se kterým je prováděna tepelná izolace objektu). Problémem je především omezení tepelných mostů u pasivních a nulových domů, kde se vzhledem k požadavkům nízkého součinitele prostupu tepla instalují kontaktní zateplovací systémy o tloušťce nejčastěji nad 200 mm. V tomto případě se je možno standardně využít vzhledem k tloušťce izolantu pouze talířové hmoždinky nejčastěji s ocelovým trnem, které zároveň vytváří velké množství bodových tepelných mostů na povrchu stavby a může docházet ke kondenzaci na povrchu ocelových trnů hmoždinek, či případně až dojit k poškození obvodového pláště budovy. Obdobná situace může nastat u dřevostaveb, kdy se ke kotvení používají fasádní talířky s vrutem (místo talířových hmoždinek). Při stávajícím řešení není problém tepelných mostů dostatečně vyřešen a omezen, protože se nejčastěji kotví cca 8 ks talířových hmoždinek na m². Standardně pak následuje vrstva stěrkového tmelu s armovací perlinkou (sklotextilní mřížkou) a vrstva realizující povrchovou úpravu.

30 Většina předchozích řešení využívá jako tepelného izolantu jednu vrstvu desek z pěnových polystyrenů nebo minerálních a skelných vláken. Pro zateplení se nejčastěji používá expandovaný polystyren označovaný jako EPS nebo pěnový polystyren. Existují i další typy polystyrenů, jako je extrudovaný polystyren (XPS) a perimetr, ale ty se vzhledem k jejich ceně standardně celoplošně nevyužívají (využívají se nejčastěji k izolacím soklů a pod terénem).

35 Návrh, příprava i provádění vnějšího kontaktního zateplovacího systému podléhá řadě požadavků uvedených například v platných normách, vyhláškách, technologických předpisech pro provádění a dalších dokumentech. Jedním z nich je i ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov - část 2: požadavky. Tyto požadavky se neustále zpřísnují a v současné době probíhá revize této normy a dojde pravděpodobně k dalšímu zpřísnění a upřesnění. Tato norma stanovuje tepelně technické požadavky pro navrhování budov s požadovaným stavem vnitřního prostředí při jejich užívání. Platí pro nové budovy a pro stavební úpravy, udržovací práce a jiné změny dokončených budov. Platí tedy i pro dodatečné zateplení jak nových, tak stávajících budov. Mezi touto normou hodnocené parametry patří jednak součinitel prostupu tepla U, ale také požadavek na maximální množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce. U pasivních a nulových domů je navíc instalováno nucené větrání, které snižuje i vlhkost uvnitř objektu.

Podstata technického řešení

Výše uvedené nedostatky ve velké většině případů zcela odstraňuje zateplovací systém obvodových stěn podle předkládaného technického řešení, který sestává ze dvou vrstev tepelného izolantu a to především ve formě pěnového polystyrenu. Jeho podstatou je, že obvodová stěna se skládá ze dvou vrstev uvedených polystyrenových desek tepelného izolantu (každá o tloušťce minimálně 90 mm), které jsou mezi sebou speciálně lepeny tak, že tvoří komplexní jednolitou vrstvu a není potřeba ve druhé vrstvě kotvit izolaci pomocí talířových hmoždinek nebo talířků. Jednotlivé vrstvy jsou lepeny tedy ve dvou vrstvách a navíc s překrytím spár. Navíc i spáry jednotlivých desek především ve druhé vrstvě musí být mezi sebou slepeny bezspárově (těsně k sobě přilepené). Pro uvedené lepení se používá jednosložkové polyuretanové lepidlo (jsou užívány různé názvy jako například jednosložková polyuretanová pěna, jednosložková polyuretanová lepicí pěna, jednokomponentní polyuretanové lepidlo, nízkoexpanzní polyuretanová pěna). Tím vznikne vrstva, která dokáže odolávat i hydro-termickým vlivům, které působí na desku a dokáže tyto síly eliminovat. Je vhodné lepit mezi sebou i spáry v první vrstvě polystyrenových desek, což také zvyšuje pevnost celého systému.

Výhodou tohoto řešení je pak eliminace tepelných mostů, které vznikají použitím talířových hmoždinek v zateplovacích systémech. Toto řešení umožňuje užití velkých vrstev tepelné izolace a umožňuje omezení tepelných mostů na zateplení obvodových stěn u staveb do 8 m výšky. Tento způsob zateplení lze aplikovat jak při výstavbě obvodových stěn, ale také jako dodatečné zateplení budov. Tloušťka dodatečného zateplení navíc přesahuje přes základovou konstrukci a významně tak snižuje celkovou zastavěnou plochu a náklady na zakládání staveb.

Přehled obrázků na výkresu

Příklad uspořádání zateplovacího systému obvodových stěn podle předkládaného řešení bude popsán a je schematicky naznačen na přiložených obrázcích. Na obr. 1 je znázorněn svislý řez příkladným provedením vnějšího zateplení obvodové stěny a na obr. 2 je znázorněn čelní pohled s naznačením příkladného překryvu desek izolačního materiálu.

Příklady provedení technického řešení

Zateplovací systém podle přiloženého řešení je aplikován na obvodovou stěnu 1. Konstrukce je tvořena první vrstvou 3 a druhou vrstvou 5 polystyrenových desek, které jsou například o rozměrech 100 × 50 cm. Polystyren je stabilizovaný a samozhášivý. Mezi obvodovou stěnou 1 a tepelným izolantem tvořeným polystyrenovými deskami první vrstvy 3, je vrstva lepicího tmelu 2 aplikovaná dle technologického předpisu. U obvodové stěny 1 u dřevostaveb je vhodnější místo lepicího tmelu 2 využití jednosložkového polyuretanového lepidla (vzhledem k námi provedeným odtrhovým zkouškám, kde byla u tohoto využití zjištěna vyšší přídržnost). S výhodou se tohoto řešení využívá u pasivních a nulových domů, kde jsou kladeny vysoké nároky na tloušťku tepelných izolací a omezení tepelných mostů, které standardní zateplení neposkytuje a kde je především problémem využití kotevních prvků ve formě talířových hmoždinek s ocelovým trnem u větších tloušťek izolací, kde vzniká velké množství tepelných mostů. Toto technické řešení je doporučeno pro tloušťku tepelné izolace v kontaktním zateplovacím systému od 180 mm do 400 mm. Každá z vrstev polystyrenových desek (první vrstva 3 a druhá vrstva 5), tvoří cca polovinu tloušťky tepelné izolace tímto způsobem instalované na obvodové stěně (například při tloušťce 200 mm bude mít první vrstva 3 i druhá vrstva 5 polystyrenových desek tloušťku 100 mm). Je vhodné, aby byly i boční hrany polystyrenových desek v první vrstvě 3 slepeny jednosložkovým polyuretanovým lepidlem 4 (nejlépe ve dvou pásech nanášenou na hrany desky a desky k sobě následně přitlačeny, aby byl zateplovací systém bez spár). První vrstva 3 polystyrenových desek je navíc přikotvena zatlukacími hmoždinkami 8 (u dřevostaveb je vhodné využít fasádní talířky s vruty) k obvodové stěně v počtu cca 4 ks/m² a vyšším dle technologického předpisu. Následuje nalepení druhé vrstvy 5 polystyrenových desek (tepelné izolace) s překryvem

spár pro zvýšení tuhosti a zlepšení tepelných vlastností při současném omezení tepelných mostů. Minimálně by mělo být jednosložkové polyuretanové lepidlo 4 nanášeno na plochu desky v tloušťce 3 až 5 cm po obvodu desky cca 2 až 4 cm od hrany desky a pásem či vlnovkou ve středu desky rovnoběžně s delší stranou uprostřed desky. Mělo by být zajištěno pokrytí polystyrenové desky polyuretanovým lepidlem 4 po jejím přitlačení na přibližně 20 až 40 % plochy desky. I boční hrany mezi jednotlivými polystyrenovými deskami druhé vrstvy 5 se lepí jednosložkovým polyuretanovým lepidlem 4 (nejlépe ve dvou pásech na boční hraně polystyrenové desky), a pak jsou přitlačeny polystyrenové desky druhé vrstvy 5 k sobě, aby byl zateplovací systém beze spár.

Na obr. 2 je znázorněno provedení lepení jednotlivých vrstev tepelných izolací, které se provádí tak, že lepení druhé vrstvy 5 polystyrenových desek na první vrstvu 3 polystyrenových desek se provádí s překryvem (přibližně poloviny výšky desky) první vrstvy 3 polystyrenové desky, čímž je vytvořena vrstva, odolávající lépe hydro-termickým vlivům z vnějšího prostředí, kdy celá zateplená plocha je stabilnější a i hrany druhé vrstvy 5 polystyrenových desek jsou slepeny polyuretanovým lepidlem 4, čímž tvoří jednolitý celek za současného omezení tepelných mostů ve spojích desek.

Poté následuje řešení podle známého technologického postupu, jako je například to, že na strany polystyrenových desek druhé vrstvy 5 odvrácené od první vrstvy 3 polystyrenových desek je nanášena vrstva stěrkového tmele 6 s výztužnou sklotextilní sítí, na které je realizována zakončovací vrchní vrstva 7, jež povrchově upravuje celou konstrukci dvouvrstvého zateplovacího systému a kterou může být například tenkovrstvá barvená šlechtěná omítka nebo minerální tenkovrstvá probarvená omítka v různých strukturách. Jedná se o vrstvu s povrchovou úpravou odolnou povětrnostním vlivům a prováděnou dle technologických předpisů.

Průmyslová využitelnost

Uvedený dvouvrstvý kontaktní zateplovací systém podle technického řešení je využitelný ve stavebnictví. Lze jej s výhodou využít především při zlepšení tepelné ochrany u pasivních a nulových domů za současného omezení tepelných mostů, ale i případně u ostatních novostaveb a renovací stávajících budov.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je tvořen dvěma vrstvami (3, 5) tepelného izolantu ve formě polystyrenových desek, kdy první vrstva (3) těchto desek je lepena k obvodové stěně (1) a druhá vrstva (5) těchto polystyrenových desek je lepena k předchozí první vrstvě (3) polystyrenových desek jednosložkovým polyuretanovým lepidlem (4).

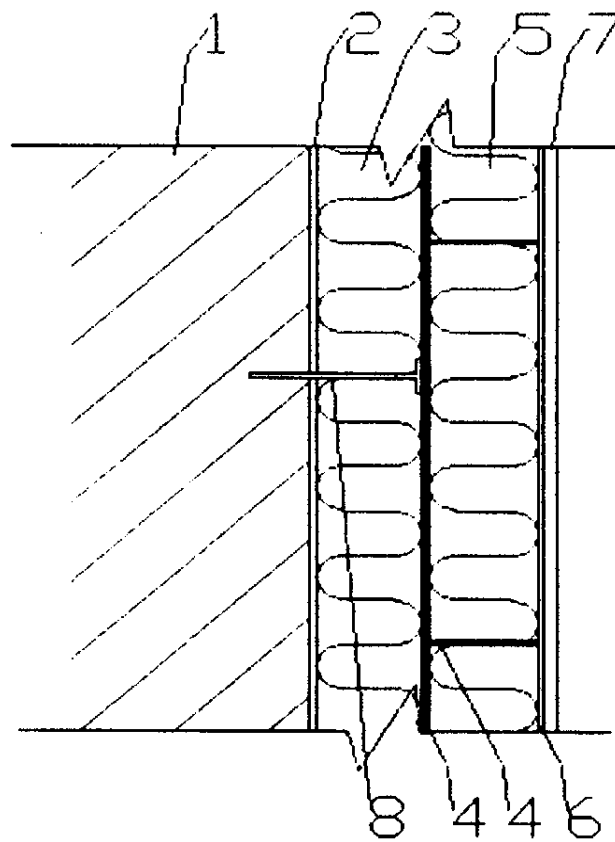
2. Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že hrany mezi polystyrenovými deskami druhé vrstvy (5) jsou mezi sebou lepeny jednosložkovým polyuretanovým lepidlem (4) pro vytvoření kompaktní vrstvy tepelné izolace.

3. Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že tloušťka tepelné izolačních vrstev (3, 5) zateplovacího systému je vytvořena v rozmezí 180 až 400 mm pro omezení bodových tepelných mostů.

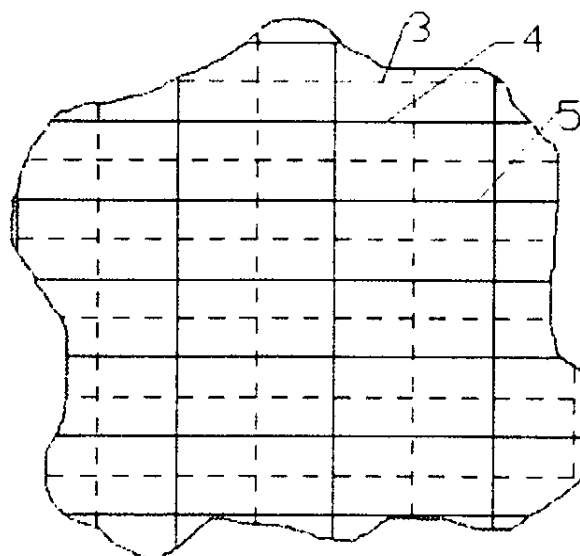
4. Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty podle některého z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že první vrstva (3) polystyrenových desek je kotvena talířovými hmoždinkami (8) nebo fasádními talířky s vrutem k obvodové stěně (1).

5. Vnější kontaktní zateplovací systém s omezenými tepelnými mosty podle některého z předchozích nároků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že hrany polystyrenových desek první vrstvy (3) jsou mezi sebou lepeny jednosložkovým polyuretanovým lepidlem (4).

obr.1



obr.2



Konec dokumentu