

Ako na... Kontaktné zatepl'ovacie systémy

15.7.2009

Tepelná pohoda je termín, ktorý charakterizuje klímu v interiéri príjemnú pre človeka. Nech už je to v zime, keď vonku mrzne, alebo v lete, keď sú neznesiteľné horúčavy. Náš dom poskytuje tento komfort vďaka tomu, že je dobre postavený. Čo však v prípade, ak sa v časoch minulých tento problém nevyriešil? Neostáva iné, než dom zatepliť.

Na úvod trochu fyziky

Tepelný odpor konštrukcie R je podľa normatívnych požiadaviek základnou veličinou vypovedajúcou o tepelnoizolačných schopnostiach nepriesvitnej stavebnej konštrukcie. Súčasnú normatívne hodnoty sú stanovené predovšetkým s ohľadom na minimálnu spotrebu energie na vykurovanie a v niektorých prípadoch aj s ohľadom na zabránenie poruchám. Tepelný odpor vypočítame zo vzťahu $R = d/\lambda$, to znamená hrúbka v metroch delená výpočtovou hodnotou súčiniteľa tepelnej vodivosti materiálu. Pretože tepelný odpor je aditívna veličina, znamená to, že tepelné odpory jednotlivých vrstiev sa konštrukcie sčítajú. Hodnota pre obvodové steny nových budov požadovaná normou je $3,0 \text{ m}^2\text{K/W}$, pri rekonštrukciách $2,0 \text{ m}^2\text{K/W}$. Pri vonkajších zatepl'ovaných stenách možno v odôvodnených prípadoch pripustiť pri rekonštrukciách $R_N = 1,75 \text{ m}^2\text{K/W}$. Príveľmi zložitý? Zabudnite na fyziku a prejdite na ďalší odsek.



Prečo zatepl'ovať?

V obytných miestnostiach nevykurojeme iba vzduch, ale aj obvodové steny, priečky a podlahy. Ak sú tieto konštrukcie studené, tepelná pohoda v interiéri sa znižuje. Dnes navrhované a realizované budovy už s touto problematikou počítajú a spotreba energie na ich vykurovanie, vetranie alebo na klimatizáciu je čo najnižšia.

Cieľom rekonštrukcií je vytvoriť útulné miestnosti so zdravou klímou a dobrou tepelnou pohodou, ktorej predpokladom sú dostatočne izolované obvodové múry. Z fyzikálneho hľadiska je najvhodnejšia dodatočná izolácia na vonkajšej strane obvodového plášťa (o

výhodách a nevýhodách jednotlivých systémov sa dočítate v budúcom čísle).

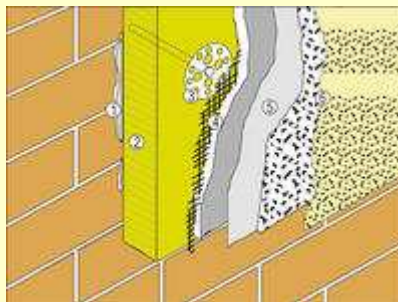
Aj keď je zima a vykurovacie obdobie za nami, problém tepelnej pohody v interiéri je aktuálny po celý rok, a ak chcete urobiť niečo s nákladmi na vykurovanie, je na to práve vhodný čas.

Kontaktné zateplenie fasády

Väčšina firiem ponúka ucelený systém na zatepl'ovanie fasád. Pri kontaktných zatepl'ovacích systémoch sa izolačné materiály (dosky a lamely z minerálnej vlny alebo polystyrénu) aplikujú priamo na fasádu a prekryjú sa omietkou. Kontaktný zatepl'ovací systém sa skladá z niekoľkých vrstiev. Na podklad čiže obvodový plášť budovy sa nanáša lepiaci tmel, nasleduje izolačný materiál, ktorý sa prichytáva kotvičkami, lepidlom alebo kombináciou oboch. Na izolačný materiál sa aplikuje do výstužnej stierky sklenená tkanina, na takýto podklad už nanáša už len konečná povrchová úprava – dekoračná fasádna omietka, prípadne fasádna omietka a farba.

Zloženie fasádneho systému:

- 1 lepiaca hmota (tmel)
- 2 fasádna izolačná doska
- 3 kotvička s tanierom
- 4 výstužná vrstva – stierka (tmel) s výstužnou mriežkou
- 5 sklotextilná mriežka
- 6 penetračná medzivrstva
- 7 dekoratívna omietka, prípadne aj fasádny náter



Aby sa minimalizovali tepelné straty, treba zatepliť aj oblasť sokla (časť fasády 0 – 30 cm nad terénom) a perimetra (časť fasády 0 – 100 cm pod úrovňou terénu). Na oblasť sokla a perimetra sa musia použiť izolačné dosky z extrudovaného polystyrénu. Netreba zabudnúť, že vonkajšie kontaktné zateplenie by sa malo realizovať v zodpovedajúcich klimatických podmienkach. A ešte jedno dôležité upozornenie: Pre každý systém je odskúšané spolupôsobenie zložiek a svojvoľnou kombináciou jednotlivých zložiek z rôznych systémov nezískate kvalitu garantovanú výrobcom. Treba si vybrať jeden systém, aplikovať ho ako celok a dodržiavať technológie a postupy odporúčané výrobcom.

Ako na to...

Kompletný systém zateplenia zahŕňa nielen zateplenie fasády, ale aj výmenu okien a dverí, samozrejmosťou by malo byť aj zateplenie strešného plášt'a. Tentoraz sa vás pokúsime previesť nástrahami zateplenia obvodového plášt'a kontaktným systémom.

Krok 1

Príprava

Čokoľvek začneme robiť, väčšinou sa to začína upratovaním, a nie je to inak ani pri zateplovaní fasády. Najskôr, ešte pred začatím zateplovania, treba dokončiť všetky činnosti súvisiace s fasádou – výmenu okien, dverí, elektrické rozvody a podobne. Výplne otvorov treba vhodným spôsobom chrániť pred znečistením (môžeme ich prelepiť fóliou). Zateplením sa zväčší objem fasády, a preto musíme demontovať ostávajúce prvky a presunúť ich. Demontujeme oplechovanie atík a parapetov a ešte pred začiatkom dodatočného zateplenia osadíme nové oplechovanie tak, aby bolo predsadené pred lícom fasády o 30 – 40 mm. Musíme dbať na zakončenie a nadväznosť oplechovania ostení a rešpektovať dilatačné škáry objektu. Demontujeme všetky prvky elektrických rozvodov na fasáde a pripravíme škatule a rozvody na nové osadenie. Ak budeme používať lešenie alebo závesnú lávku, zabezpečíme dostatočný odstup od zateplovanej fasády.



Krok 2

Podklad

Keď máme fasádu pripravenú, začneme s úpravou podkladu. Podklad musí byť únosný, suchý, rovný, zbavený prachu, zvyškov starých náterov, masnôt a nečistôt, plesní a pod. Podklad musíme vždy poriadne očistiť, napr. tlakovou vodou, horúcou parou, prípadne mechanicky. Nesúdržné časti odstránime a podklad vhodným spôsobom opravíme.



Nesúdržný podklad – odlupujúce sa vrstvy odstrániť, napenetrovať, doplniť chýbajúci objem a vyhladiť.



Vlhký podklad treba vysušiť.



Biotický a nepevný podklad – porasty mechanicky odstrániť, ošetriť vhodným prípravkom, opraviť povrch.



Výkvet solí privedených vlhkosťou – aj pri suchom podklade svedčí o predchádzajúcom vlhnutí, problém treba vyriešiť ešte pred zateplením.

Krok 3

Upevnenie

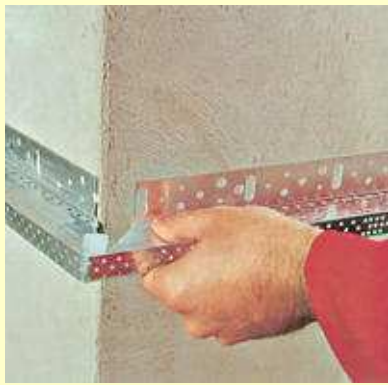
Je niekoľko možností montáže systému na podklad, a to:

- pomocou lepidla,
- mechanicky (kotvičkami),
- kombináciou lepidla a kotvičiek.

Vo výške, v ktorej má začínať zateplenie, sa na pripravený rovný vyschnutý podklad vodorovne pripevní soklová (zakladacia) lišta s rozmerom zodpovedajúcim hrúbke tepelnej izolácie. Tento hliníkový profil s odkvapovou hranou vytvorí vodorovný spodný okraj tepelnoizolačného materiálu, bráni mechanickému poškodeniu obkladu a zvyšuje jeho pevnosť.

Izolačné dosky možno lepiť iba na súdržný, dostatočne pevný podklad, bez masnôt a prachu. Prvým krokom je vyznačenie výšky sokla (minimálne 40 cm nad zemou) a montáž soklovej lišty po celom obvode plášťa budovy.





Vľavo - Rozmeranie soklovej lišty
Vľavo dole - Vrtanie otvoru
Dole - Montáž kotvičky



Krok 4

Ako lepiť izolačné dosky

Dosky lepíme na zraz a s väzbou (nesmie vzniknúť krížový spoj). Optimálny presah je $\frac{1}{2}$ izolačnej dosky, minimálne však 20 cm. Škáry medzi polystyrénovými doskami do hrúbky 1 cm vyplníme polyuretánovou penou, na hrubšie než 1 cm použijeme odrezky z polystyrénu. Škáry medzi minerálnymi doskami sa vždy vyplňajú odrezkami. Treba dbať na to, aby sa lepiaca malta nedostala na bočné hrany dosiek. Spoje dosiek nesmú byť na priebežných trhlinách v pôvodnom podklade, na rozhraní dvoch rôznych konštrukcií, v miestach stykov dvoch rôznych hrúbok materiálu a pod. Na týchto miestach sa dosky lepia tak, aby spoj presahoval najmenej o 10 cm. Izolačné dosky sa nesmú lepiť ani cez dilatačné škáry – na tento účel slúžia dilatačné profily. Rovinnosť lepených dosiek kontrolujeme latou. Po skončení lepenia nerovnosti prebrúsime.

Lepenie izolačných dosiek na podklad. Na dosky s pozdĺžnou orientáciou vlákna sa nanáša lepiaci tmel po obvode dosky (šírka asi 10 cm) a aj vnútri bodovo v terčoch. Na dosky s kolmou orientáciou vlákna sa tmel nanáša rovnomerne po celom povrchu pomocou zúbkovej stierky.



S lepením dosiek sa začína od soklovej lišty, kladú sa na väzbu, vzájomne preložené na nárožiach. Po nalepení celej plochy sa nerovnosti povrchu vyrovnajú brúsnym hladidlom.

Postup v skratke:

- dosku lepíme na fasádu ihneď po nanosení lepidla;
- dosky kladíme tesne na zraz a dodržiavame väzbu;
- zarovnáme poklepaním latou;
- škáry, ktoré sú menšie než 1 cm, vyplníme penou (pri polystyréne);
- väčšie škáry vyplníme odrezkami z izolačných dosiek;
- prebrúsime nerovnosti brúsnym hladidlom;
- odstránime prach a zvyšky izolantu z povrchu dosiek.

Krok 5

Ako nanášať lepiaci tmel

Lepiaci tmel musí pokrývať minimálne 40 % plochy dosky. Existujú tri spôsoby, ako ho nanášať:

- Základný spôsob – po obvode dosky sa nanesie priebežný pás široký minimálne 5 cm a k tomu na ploche dosky 3 – 4 terče.
- Celoplošné nanášanie – zubatou stierkou, používa sa iba pri rovinnom podklade.
- Strojové nanášanie – po obvode sa vytvorí priebežný pás 5 cm a na ploche osky klúkatý pás.



Vlavo hore - Základný spôsob
Hore - Celoplošné nanášanie
Vlavo - Strojové nanášanie

Krok 6

Ostenie

Aj ostenie sa musí zatepliť, na čo sú určené špeciálne zatepl'ovacie dosky. A aký je postup? Prvým krokom je nalepiť tepelný izolant na plochu fasády s presahom do otvoru. Druhým je nalepenie izolácie na plochu ostenia. Nakoniec zrežeme presahujúce dosky na ploche pozdĺž izolácie na ostení. V parapetovej časti nalepíme upravený izolant (klíny) a vo zvislej časti ostenia na osadenie parapetu izolant upravíme. Pri dverách postupujeme podobne.

Krok 7

Kotvenie tepelnej izolácie

Na kotvenie sa používajú rôzne druhy kotvičiek, ktoré zodpovedajú typu stavebnej konštrukcie a hmotnosti izolačného systému. Celkový počet kotvičiek závisí od zvoleného systémového riešenia.

Pri izolačných doskách s pozdĺžnou orientáciou vlákien treba použiť rozperné kotvy na mechanické upevnenie dosiek na podklad. Mechanické kotvenie by sa malo robiť najskôr 24 hodín po nalepení dosiek na fasádu.



Krok 8

Výstužná vrstva

Výstužná vrstva zložená z výstužnej malty a tkaniny má zásadný význam pre pevnosť systému. Výstužná malta musí zodpovedať typu izolácie, požiadavkám na mechanické vlastnosti systému a

navrhnutej povrchovej úprave. Podľa hrúbky sa výstužné systémy rozdeľujú na tenkovrstvové (do 5 mm) a hrubovrstvové (5 – 10 mm). Minimálna hrúbka výstužnej vrstvy v suchom stave je 3 mm pre polystyrén a 4 mm pre minerálne vlákno.

Pred nanosením výstužnej malty na plochu vystužíme nárožia a ostatné hrany rohovou lištou s tkaninou. Maltu nanášame na izolant celoplošne vo vrstve hrubej minimálne 3 mm. Do malty vložíme zamokra sieť zo sklenej tkaniny s presahom minimálne 10 cm tak, aby bola uložená vo vonkajšej tretine vrstvy a po zahladení vrstvy dokonale zakrytá maltou. Do rohov otvorov vložíme diagonálne obdĺžniky z tkaniny s rozmermi 40 × 25 cm, zabránime tak vzniku diagonálnych trhlin.

Zvýšená mechanická odolnosť systému

V oblastiach so zvýšeným rizikom mechanického poškodenia, ako sú štíty, okolie vstupu alebo fasády v blízkosti detských ihrísk, sa odporúča zvýšiť mechanickú odolnosť celého systému buď vložením pancierovej tkaniny do výstužného systému, použitím hrubovrstvovej výstužnej stierky, vložením kalciumsilikátovej dosky do systému alebo použitím keramického obkladu, či škriabanej omietky.



Vystuženie systému – najskôr treba zaistiť všetky rohy rohovými lištami. Potom sa naniesie vrstva tmelu, do ktorého sa pomocou hladidla vtláč výstužná mriežka. Mriežka sa rozvinie zhora smerom dole, jednotlivé pruhy by mali mať presah minimálne 10 cm. Výstužná mriežka sa prekryje ďalšou vrstvou tmelu.

Nárožia

Nárožia budov sú citlivé na mechanické poškodenie, preto do týchto miest vkladáme rohové lišty. Lišty sa vložia do výstužnej malty tak, aby sklenená tkanina bola v hornej tretine výstužnej vrstvy. Potom sa preložia pásom sklenej tkaniny z plochy.

Krok 9

Povrchová úprava a doplnky

Na vyzretú výstužnú vrstvu sa nanášajú omietky, ktoré sú konečnou povrchovou úpravou fasády. Možno si vybrať biele, ale aj prifarbené tenkovrstvové omietky minerálne, odľahčené silikátové, silikátové, akrylátové a silikónové hrubé 1,5 – 4,0 mm. Napojenie na okenný rám sa robí pomocou trvalo pružného tmelu alebo pomocou lišt APU, ktoré zabezpečia pružné pripojenie systému ku konštrukcii rámu.



Ak treba, pod konečnú povrchovú úpravu nanesieme medzináter.



Pri nanášaní dekoračnej omietky postupujeme podľa návodu výrobcu.



Rovnako ako pri základnej omietke necháme okolo otvorov škáru, ktorá sa nakoniec vyplní trvalo elastickým tmelom.

Krok 10

Finálne úpravy

Čo najskôr po dokončení prác je nutná opätovná montáž parapetov, dažďových zvodov, odkvapov, bleskozvodov, oplechovania atík a pod.

Na čo nesmieme zabudnúť

- očistenie a príprava podkladu, odstránenie nečistôt, neúnosných vrstiev;*
- rovinnosť založenia systému a použitie soklových spojok;*
- správne použitie lepiacich tmelov podľa podkladu a tepelnej izolácie;*
- dodržanie množstva a spôsobu nanosenia lepiaceho tmelu;*
- lepenie dosiek na zraz, bez medzier a nerovností. Dodržanie rovinnosti lepenia, postupu lepenia na nárožiach a okolo okenných otvorov;*
- v prípade dodatočného kotvenia kotvami splniť požiadavky na minimálny počet kotiev v ploche a na nároží objektu. Dbáť na použitie zodpovedajúcich kotiev podľa podkladu, do ktorého kotvime, a druhu tepelnej izolácie;*
- dodržiavanie presahov výstužnej siete, zakrytie výstužnej siete a kotvičiek armovacou vrstvou. Do rohov otvorov vo fasáde vložiť diagonálne obdĺžniky 40 × 25 cm z výstužnej sklenej tkaniny;*
- kvalitné vyhotovenie omietok bez viditeľných nerovností, spojov a farebných rozdielov, kvalitné spracovanie obkladu z keramiky;*
- pri styku zatepl'ovacieho systému s inou konštrukciou použiť tmely, pružné pásky, lišty APU...;*
- rovnaké umiestnenie dilatačných škár v zatepl'ovacom systéme ako v objekte;*
- v oblasti sokla a perimetra používať len tepelnú izoláciu z extrudovaného polystyrénu, špeciálne soklové dosky;*
- dodržať dostatočné presahy klampiarskych prvkov, oplechovania a pod.;*
- vonkajší kontaktný systém sa musí realizovať v zodpovedajúcich klimatických podmienkach, to znamená: nepracovať v daždi, za extrémne nízkych a vysokých teplôt;*
- dodržiavať všetky potrebné technologické prestávky.*

Zdroj: Môj Dom