

# Materiál

## Slama

Ing. arch. Boris Hochel  
architekt

„Slama sa dnes považuje v podstate za odpad, a pritom sa dá využiť na stavebné účely aj vo forme balíkov. Slama musí byť jedného druhu, zbavená zŕn, dobre vysušená a vymlátaná. Pri výrobe balíka je dôležité dostatočné zlisovanie strojom aj spôsob ukladania slamy. Ideálne je uloženie stebel kolmo na stenu. Pri stavbe slameného domu treba vo zvýšenej miere dbať na vyhotovenie všetkých stavebných detailov z dôvodu vetrotesnosti, ako aj proti možnému prieniku hlodavcov.“

Mýty a pravdy

### ■ Slama ľahko horí.

Samozrejme, že voľne uložená slama výborne horí. No ak je zlisovaná pod tlakom do balíkov, bez prístupu kyslíka je horenie dosť sťažené. Ak sa tak už stane, pri horení sa vytvorí zuhoľnatelá vrstva, ktorá bráni postupu ohňa. Môže za to podiel silice v slame, ktorý je od 3 – 14 %. Ako protipožiarna ochrana slúži pri stavbe dostatočná hrúbka omietky. Slamené domy spĺňajú rovnaké požiarno-bezpečnostné a statické požiadavky ako konvenčné stavby.

### ■ Keď sa do slamy dostane voda, rozmnožia sa plesne a začne zahŕňavať.

Na vodu sú balíky naozaj citlivé. Treba na to myslieť pri ich preprave a počas stavby. Ak je však dom dobre zastrešený a dobre omietnutý, voda sa priamo do balíkov nemá ako dostať. Preto je potrebné už pri návrhu stavby rátať so správnym zvažovaním terénu od domu či zvoliť dostatočnú izoláciu od základov. V oblastiach s vyšším rizikom povodní je lepšie uprednostniť radšej konvenčné stavebné materiály.

### ■ Vodné pary skondenzujú priamo v stene zo slamy a stavba sa znehodnotí.

Premyslenou voľbou skladby steny sa dá neželanej kondenzácii predchádzať. Stena zo slamených balíkov omietnutá hlinenou omietkou je difúzne otvorená konštrukcia, čiže pary stenou prechádzajú. No ak sa na exteriérovú stranu dávajú paronepriepustné vrstvy, ako napríklad obklad z OSB dosiek, rovnaký postup treba zvoliť aj v interiéri. Inak by dochádzalo ku kondenzácii pár v konštrukcii.

### ■ Dom zo slamy bude priťahovať myši a hmyz.

Slama ako taká nemá dostatočnú nutričnú hodnotu, aby bola potravinovým lákadlom pre hlodavce či hmyz a navyše musí byť dobre vymlátaná, bez obsahu zŕn. Svoje urobí i poctivé omietnutie, ktoré ju zaizoluje. Ako mechanickú ochranu možno pod omietku použiť hustú tkanú sieť.

# Dajte im šancu

Hoci ľudstvo využívalo prírodné materiály na stavebné účely celé tisícročia, v minulom storočí sa od nich odklonilo. Zvyšujúce sa ekologické povedomie však zatrúbilo na ich návrat.

Pravda je, že tento odklon nastal aj vďaka niektorým relatívne nepriaznivým stavebným parametrom. Najväčší problém spôsobila menšia odolnosť proti poveternostným vplyvom, predovšetkým zvýšenej vlhkosti, ale i znehodnotenie škodcami či nízka odolnosť proti požiarom.

Dodnes sú to najčastejšie príčiny nedôvery k nim. Moderné technológie a výskum však so sebou priniesli vylepšenia mnohých spomenutých problémov.

Určite najznámejšia prírodná stavebnina je drevo, ktoré si zachovalo priazeň. My sme sa zamerali na materiály, ktoré o ňu v našich končinách zvädzajú





Moderná architektúra z čisto prírodných materiálov v pasívnom štandarde. Prefabrikovaná technológia Lopas využíva ako nosnú stavebninu drevo, pod tlakom zlisovanú slamennú drvinu ako izoláciu a hrubú vrstvu vnútorných omietok z nepálenej hliny ako tepelno-akumulačný prvok, LOPAS AG



Slamené balíky ako kontaktná izolácia obvodových masívnych stien, Artur



Slama ako nenosná výplňová izolácia v drevenej rámovej konštrukcii. Pred omietnutím sa plocha steny môže zarovnať orezaním, Artur

ťažký boj. S akými najčastejšími pochybnosťami sa odborníci na prírodné materiály stretávajú a je táto nedôvera oprávnená?

## Aj ako nosné

Nepálená hlina sa dnes dá spracovať a stabilizovať tak, že je porovnateľná s inými materiálmi. Jej hlavné prednosti sú zvyčajne lokálna dostupnosť, vysoká schopnosť akumulácie tepla a vyrovnávanie vzdušnej



Omietky z nepálenej hlíny dokážu v interiéri vyrovnávať vzdušnú vlhkosť a v hrubšej vrstve môžu slúžiť aj ako tepelno-akumulačný prvok, LOPAS AG



Nepálené tehly možno na Slovensku zatiaľ použiť iba ako výplňové murivo do drevených rámových konštrukcií alebo na nenosné priečky, Tehelňa Gbely

## Nepálená hlina

Ing. arch. Zuzana Kierulfová  
Občianske združenie Artur  
www.ozartur.sk

„Výskum aj praktické výsledky ukazujú, že v dnešných časoch ide o nedocenený materiál, ktorého je navyše, v porovnaní s ostatnými, celosvetovo dostatok. Výborne akumuluje teplo, čím pomáha udržiavať vnútornú teplotu bez náhlych výkyvov. Dokáže tiež regulovať vlhkosť vzduchu. Vhodná kombinácia s nepálenou hlinou je drevo, ktoré hlina zároveň konzervuje. Len pre zaujímavosť, na výrobu stabilizovanej nepálenej tehly sa spotrebuje až štyridsaťkrát menej energie v porovnaní s pálenou.“

### Mýty a pravdy

#### ■ Nepálená hlina je málo pevná.

Nie je to celkom tak. Pevnosť v tlaku celkom postačuje na stavbu rodinných domov alebo menších občianskych stavieb. Pevnosť hlinej zmesi sa dá zvýšiť optimálnou zrnitosťou piesku a štrku, prípadne pridaním mikrovýstuže v podobe rastlinných vlákien.

#### ■ Keď zaprší, začne sa dom rozpadáť.

Nevýhodou nepálenej hlíny je skutočne menšia odolnosť proti poveternostným vplyvom.

Správnym použitím materiálu a pri zohľadnení ochranných opatrení na priame pôsobenie vody sa dá tento nedostatok eliminovať. Dôležité sú dobre odizolované základy, vyšší sokel z iného materiálu a strecha s väčším previsom. Exponovaná strana stavby by mala byť chránená vodoodpudivou omietkou či náterom, ktoré zároveň nesmú zhoršiť paropriepustnosť povrchu. V oblastiach s vysokým stupňom povodňovej aktivity treba navrhnuť adekvátne konštrukčné riešenia alebo vybrať na stavbu iný materiál.

#### ■ Vnútri stavby bude príliš vlhko.

Nie je to pravda. Vlhkosť je v bežných stavbách z nepálenej hlíny vyvážená a pre človeka dokonca optimálna. Hlinený povrch určitej hrúbky prijíma i odovzdáva vzdušnú vlhkosť tak, že ju v interiéri udržiava rovnomernú, okolo 50 %. Zvlášť v zimnom období, keď vzdušná vlhkosť vplyvom kúrenia klesá, je táto vlastnosť vítaná.

#### ■ Nepálená hlina je tvarovo nestály materiál, steny sa môžu zmršťovať a trhať.

Aby sa tak nestalo, hlina na stavebné účely musí mať vhodné zloženie a pomer jednotlivých komponentov. Sú nimi íl, prach, piesok a štrk. Aj preto je niekedy na stavbu vhodná hlina priamo z pozemku, inokedy nie. Najme-

nej vhodné sú veľmi sprasované a chudobné hlíny. Hutnenie v prípade nabíjaných stien navyše zväčšuje objemovú hmotnosť a pevnosť, čím materiál lepšie vzdoruje vplyvu vlhkosti. Mechanické vlastnosti hlíny sa môžu vylepšovať aj pridaním stabilizátorov, v tom prípade sa však stratí možnosť znovupoužitia a recyklácie.

#### ■ Hlina je materiál pre chudobných.

Je to materiál vhodný pre všetkých, lebo vytvára zdravšie vnútorné prostredie. Je síce pravda, že v mnohých krajinách je lacnejší a niekedy možno jediný stavebný lokálny materiál. V našich podmienkach, keď si ľudia nestavajú dom svojpomocne, však už takýmto lacným materiálom nie je.

#### ■ Hlina dobre izoluje.

Hlina nie je práve najlepší tepelný izolant. V súčasnosti určite nie je vhodné stavať hlinené domy, ktoré by neboli zateplené. Najvhodnejšia je tepelná izolácia na prírodnej báze s dobrou paropriepustnosťou.

#### ■ Do stien z nepálenej hlíny sa ľahko usidlí chrobáky alebo hlodavce.

Neusidlí, lebo stavebná hlina je hutná a povrch má byť kvalitne urobený. Živočíchy obyčajne vnikajú do domov hlavne cez zle vyhotovené detaily v konštrukcii, cez izolácie, strechu a medzery popri inštaláciách.

Nosná stena z nepálenej hliny sa realizuje nabíjaním zmesi do posuvného debnenia. V neomietnutom stave prezrádza jednotlivé vrstvy, Artur

vlhkosti vnútornej klímy. Stena z nabíjanej hliny má pevnosť nosnej konštrukcie. Nepálené tehly možno zatiaľ na Slovensku, na rozdiel od niektorých okolitých krajín, využiť iba ako nenosné výplňové murivo obvodových stien alebo nenosné priečky. Narastajúcej popularite sa však tešia hlinené omietky vo farebne rozmanitej povrchovej úprave. V porovnaní s klasickými zmesami netvrdnú chemickou cestou, ale schnutím.

Slamu ako stavebný materiál mnohí považujú za zvláštnu kuriozitu. Zaujímavosťou však je, že na americkom kontinente v Nebrasko sa nachádzajú domy zo slamy, ktoré majú za sebou približne už storočnú existenciu. K hlavným prednostiam slamy patria výborné tepelnoizolačné schopnosti a dostupnosť. Použitie balíkov ako nosných je dosť obmedzené, vhodné sú iba ako jednopodlažná samonosná konštrukcia. Častejšie sa preto využívajú ako izolačná výplň do drevostavieb, ktoré môžu byť i viacpodlažné. Svoje miesto si však našli aj pri zatepľovaní ako izolácia vonkajších stien.





Drevená rámová konštrukcia, z vonkajšej strany doska Hofatex SysTherm určená na omietanie, z vnútornej OSB doska, izolačná výplň po uzatvorení stien bude fúkaná celulóza, Hofatex Smrečina



Doska Hofafest UD na izolovanie striech formou nadkrokovovej izolácie a taktiež na vytvorenie odvetraných fasád. V ponuke sú ešte tepelnoizolačné panely na všetky konštrukčné časti, fasádne omietateľné dosky a podlahové akustické dosky. V prípade klasických masívnych murovaných alebo panelových konštrukcií sa dajú použiť aj ako kontaktná izolácia. Hofatex Smrečina

## Izolujte s prírodou

Prírodné izolácie majú v ponuke hneď niekoľko zaujímavých zástupcov. Rastliny konope či lan slúžili na technické účely niekoľko minulých tisícročí, ovčiu vlnu si dodnes ceníme pre jej schopnosť udržiavať teplo a zber starého papiera našiel vďaka technológiám nové využitie aj v stavebnom priemysle v podobe vlákniatej celulózy. Drevovláknité dosky, ktoré si netreba zamieňať so známejšími OSB

doskami, tiež vďaka novým technológiám využívajú vzácne vlastnosti drevnej hmoty. Korok, známy z podláh či tapiet, sa už dnes snaží upútať aj ako izolačný materiál.

Použitie týchto izolácií je široké. Formou kontaktnej izolácie zateplia podlahy, fasády či strechy domov aj z konvenčných materiálov. Ako súčasť skladby stien sa uplatnia pri drevostavbách.

Mýty a pravdy o ďalších z nich prinesieme v budúcom vydaní Pekného Bývanie.

Monika KRÁLOVÁ, Foto: archív firiem

## Drevovláknité dosky

Ing. Alexander Kohári  
Smrečina Hofatex  
www.hofatex.eu

„Drevovláknité dosky sú vyrábané z ihličnatých drevín bez pridávania akýchkoľvek lepidiel, spojív či retardérov horenia. Na previazanie drevných vlákien sa využívajú drevo vlastné látky. Sú ľahko recyklovateľné a kompostovateľné. Prvýkrát sa objavili pri spracovaní smrekového dreva v hustých kanadských lesoch koncom 19. storočia. V našich podmienkach sa vyrábajú viac ako polstoročie, napriek tomu sú stále veľkou neznámou. Naši otcovia a starí otcovia ich poznali a používali pod názvom Hobra. Znovuzrodenie drevovláknitých dosiek nastalo v 90. rokoch minulého storočia, keď sa v Nemecku začal rozsiahly vývoj ekologických a prírodných materiálov. Súviselo to s potrebou energetickej úspornosti stavieb.“

### Mýty a pravdy

■ Drevovláknité dosky sú horľavé podobne ako drevo.

Dosky sú zaradené do triedy horľavosti E, rovnako ako iné tepelnoizolačné materiály. Drevné vlákna sú zlisované dokopy, čím sa zamedzí prístup kyslíka a potlačí efekt horenia. Materiál má skôr náchylnosť tlieť a uhoľnatieť. V prípade stavebných konštrukcií sú izolačné plochy navyše obalené vrstvami z nehorľavých materiálov, ako sú omietka alebo sadrovovláknité dosky. To zabraňuje prístupu ohňa k doskám, či už z interiéru, alebo exteriéru.

■ Napáda ich drevokazný hmyz.

Tu je rozhodujúca vlhkosť samotnej drevnej hmoty. Z biologického hľadiska je pre hmyz drevo s vlhkosťou pod 15 % celkom nezaujímavé. Pri výrobe je vlhkosť dosiek okolo 7 – 8 %, počas zabudovaného stavu v konštrukcii v kritickom období nepresiahne 12 – 13 %. Jednoducho povedané, pre hmyz sú drevovláknité dosky príliš suché.

■ Dosky budú priťahovať hlodavce.

Nie je to pravda. Hlodavce pri budovaní skrýš vyhľadávajú miesta s pre ne lákavou arómou. Pri výrobe týchto dosiek sa drevo vystavuje vysokým teplotám a tlakom, ktoré zapríčinia rozklad aromatických látok. Tie sa vo finálnom produkte takmer vôbec nenachádzajú. K dobrej ochrane prispieje i vytvorenie mechanických zábran.

■ Ako prírodný materiál podliehajú hnilobe.

Je to nepravdepodobné. Hniloba je jav, ktorý vzniká pri určitom množstve vlhkosti a teploty. V štandardne fungujúcich konštrukciách je zhromažďovanie vlhkosti vo forme kapilárnej vody vo vláknach minimálne. Vodná para vďaka vysokej paropriepustnosti doskou rýchlo prechádza a opúšťa ju.

■ Po čase sa rozpadnú.

Jednou z výhod drevovláknitých dosiek je ich vysoká hustota. Preto sú tvarovo stále a ich súdržnosť je dlhodobo zachovaná. Dôkazom sú realizácie z posledných tridsiatich rokov.