



FOUKANÉ A STŘÍKANÉ IZOLACE – PŘEKVAPIVÁ CELULÓZA

Varianty foukaných a stříkaných izolací bezesporu patří mezi nejzajímavější produkty současného segmentu tepelných a zvukových izolací. Úvodem je však třeba říci, že foukání a stříkání tepelných izolantů jsou dvě různé technologie, které zároveň pracují s odlišnými typy materiálů. Jen v jednom případě, a sice u celulóзовé izolace, lze hovořit o možnosti použití obou technologií. Uvedme tedy alespoň základní fakta o těchto dvou, často omylem zaměňovaných technologiích.

Foukané izolace při správném technologickém postupu nemají prakticky zásadní nevýhody, kromě omezení, zejména z hlediska nemožnosti přímého zatížení vrstvy nebo omezení v použití na fasádách, kde přímo na izolaci nelze nanášet fasádní omítku. To je však dáno technologií. Naopak stříkané izolace vláknité potřebují čas na vyschnutí a u stříkaných izolací pěnových je pak nevýhodou zápach po aplikaci, delší doba zvýšené hladiny emisí, zbytky po ořezu, menší přesnost v detailech i tloušťkách a vysoké nároky na obsluhu.



S ČÍM KDO ZACHÁZÍ...

Jak bylo výše naznačeno, foukaných izolací je v současnosti celá řada a na různé bázi. Totéž lze říci i o izolacích stříkaných. Rozdíl, jak vyplývá z výše uvedeného, je především v druhu transportovaného izolačního materiálu. Zatímco u foukaných izolací jde o různé typy přírodních či recyklovaných odpadových materiálů, respektive obojí, u stříkaných izolací a pěnových izolací jde o chemické struktury, které často mohou být doprovázeny například zdraví škodlivými plyny. Kromě toho, i když to možná zní zdánlivě nadneseně, se k jejich výrobě nevyužívají recyklované odpadové materiály, ale spíše ony samy produkují ekologicky problematický odpad.

Poměrně těžké je také zorientovat se v kvalitě těchto produktů. Není výjimkou situace, kdy je použita pěna, která se po aplikaci méně vypění, začne se drolit či nemá deklarované tepelné a zvukové izolační vlastnosti. Někdy se tak oku lahodící slogany jako „jednoduchá aplikace“, „nesporná kvalita“ či „soudobý trend a nesporná špička ve vývoji stavebních izolací“, mohou stát ve výsledku v řadě parametrů nenaplněným očekáváním. V tomto smyslu dodejme, že problematika



Foukaná tepelná a akustická celulóзовá izolace Climatizer Plus je vhodná pro zateplení všech částí konstrukce. Svoji podstatou, způsobem zpracování i netradičním způsobem aplikace se jedná o výjimečný výrobek



Hydrofobizovaná minerální izolace Climastone je vhodná pro konstrukce oddělující požární úseky, protipožární stěny, podhledy prostor s vysokým počtem shromažďovaných osob, nouzové a únikové východy, instalační a kabelové šachty, atd.



Pro zateplení podlahy nad zeminou, terasy nad garáží, zateplení vytvořené předstěny u starých hospodářských stavení (př. chlévy z vepřovic) a také do vlhkých prostor se hodí pěnový, nenasákavý polystyren s příměsí grafitu Climastyren



Tepelnou i akustickou izolaci Climaglass lze, kromě volného foukání, aplikovat i tzv. objemovým plněním do připravených dutin stěn, střech nebo stropů. Climaglass-Y umožňuje kvalitně izolovat bez spár i komplikovaná a těžko dostupná místa



Tepelná a zvuková izolace z čistých volných dřevěných vláken Climawood se kromě zateplení vnějších i vnitřních konstrukcí hodí pro prefabrikovanou výrobu

stříkaných vláknitých a stříkaných pěnových izolací je složitá a je tématem pro samostatný článek.

NA ZAČÁTKU BYLY NOVINY

Celulózová izolace je vhodná do většiny aplikací. Jejím přednostmi jsou jak velmi dobrá tepelná akumulace, přírodní charakter, schopnost rychlého vyrovnání vlhkosti, tak i šetrný přístup k životnímu prostředí. V tomto smyslu je ojedinělá svým zařazením do kategorie ekologicky aktivní izolant: tvoří ekologický kruh od svého vzniku – dřevo, respektive novinový papír, až po vypršení své působnosti se do přírody vrací jako aktivní složka podporující růst jiných rostlin. Touto schopností je celulózová izolace zcela ojedinělou. Díky své přírodní podstatě dobře spolupracuje se všemi dřevěnými prvky staveb, ale je vhodná a dobře se snáší prakticky se všemi typy aplikací a konstrukcí.

PŘÍŠLY DALŠÍ

S rozšiřujícími se požadavky na izolaci budov se pro technologii foukání a stříkání postupně přidávaly další tepelné izolanty. Jsou to materiály na bázi kamenné vlny, grafitového polystyrenu, na bázi dřevovlákn a izolace vyrobená ze skelné vlny metodou rozvláknování taveniny skla s dalšími přísadami.

Izolace vyrobená ze skelné nebo čedičové vlny je velmi výhodná například při izolaci v prostorách s vysokou teplotou – i nad 200 až 300 °C. Uplatňuje se v okolí komínových těles, ve stropních prostorách s rozvody horkého vzduchu z topných systémů apod.

Polystyren s uzavřenou strukturou buněk je zase vynikající v prostorech s rizikem vyšší vlhkosti a je ideální k izolaci základů a spodních staveb.

Méně používaná na trhu s foukanými izolacemi je dřevovláknitá izolace. Dřevovlákn má vynikající tepelné i akustické vlastnosti a bezesporu uspokojí zájemce o dřevostavby „bez pardonu“, kde vše musí být z pravého dřeva, tedy i foukaná izolace. Je ale také vhodné pro prefabrikovanou výrobu střešních, stěnových a stropních dílců.

PAPÍR, DŘEVO, KÁMEN, SKLO: PRINCIPY A POSTUPY

Tepelnou izolaci z celulózy tvoří jemná vlákna vyrobená z třídněného novinového papíru. Vlákennitá izolace funguje na principu mikroprostorů vyplněných vzduchem, který je uzavřený mezi vlákny. Tepelně izolační kvalita závisí na jemnosti rozdrvení papíru s co největším počtem co nejmenších prostor a vláken, které nesmí mít příliš vysokou tepelnou vodivost a musí být dostatečně dlouhé. Této vlastnosti se dosahuje speciální technologií rozvláknění v turbíně, která je k vláknům velmi šetrná a maximálně zachovává jejich původní délku. Výhodou tohoto typu izolace je pak vysoká měrná tepelná kapacita, to znamená $C_d = 1919$ až 2142 J/kg.K, takže výborně funguje v létě i zimě s dostatečnou tepelnou setrvačností. V praxi denního cyklu to například znamená, že vrstva této izolace je schopná naakumulovat denní dávku sedmi hodin sluneční energie a nežádoucí teplo se tak v létě nedostane do interiéru. Tento materiál je určený především pro izolace obvodových plášťů a stropů a dá se aplikovat suchou i stříkanou cestou.

Použití izolace z expandovaného polystyrenu je výhodné vzhledem k jejím vynikajícím tepelně izolačním vlastnostem. Součinitel tepelné vodivosti je $0,034$ W/mK. Výhodou je, že jednotlivé granule mají uzavřenou buněčnou strukturu (podobně jako některé nástřiky pěnové izolace) a jsou tedy vodoodpudivé, takže v případě většího zatečení vody nehrozí žádné riziko poškození izolační vrstvy.

Jako vstupní surovina pro výrobu minerálních izolací je využíván čedič nebo křemičitý (sklářský) písek. Podle vstupních surovin se pak minerální izolace rozděluje na čedičovou a na izolaci na bázi skelných vláken. Podle vstupních surovin se také mírně liší postup

výroby a nastavení výrobních linek. Finální výrobek pak obsahuje kromě rozvlákněné horniny nebo skla také přísady, jako jsou pojiva, která napomáhají udržet vnitřní strukturu izolace nebo hydrofobizační přísady, bránící nasákavosti vláken vodou. Vláknata vzniklá tavěním čediče jsou těžší a méně pružnější. Jejich výhodou je vysoká protipožární účinnost. Využívají se pro izolování konstrukcí, kde tyto vlastnosti vyžaduje projektant.

SESEDÁNÍ

Časté dotazy jsou namířeny na problematiku sesedání foukaných izolačních materiálů, zejména celulózových, a na možnosti kontroly při aplikaci. Tato problematika se týká především vyplňování šikmých a kolmých stěn. Je vždy nutné dodržovat technologický postup a doporučení výrobce. Doporučení na objemové hmotnosti kolmých stěn jsou například u celulózové izolace od cca 55 kg/m³ do cca 65 kg/m³. Při dodržení tohoto požadavku a výšky sloupce izolace bez předělu do 2,5 metru nemůže nastat problém. Pokud dojde v kolmé stěně k naplnění pouze na 40 kg/m³, může vzniknout problém do budoucna. Proto je důležité spolupracovat s proškolenými firmami, které mají dostatečnou znalost technologie a správných pracovních postupů.

Jednoduchou kontrolu použitého množství izolace je kontrola počtu vstupních balíků zafoukávajícího materiálu vůči objemu, který má být izolován. Stejný problém „sesedání“ ale může nastat například i u minerálních rohoží. Pokud je předepsána deska o objemové hmotnosti 60 kg/m³ a stavební firma ji zamění za rohož o hmotnosti 20 kg/m³, dojde zcela jistě k sesednutí izolačního materiálu.

JAK JE TO U PAPIRU MOŽNÉ?

Foukaná celulózová izolace má řadu unikátních vlastností, kterými se nepochybně například pěnové typy stříkaných izolací. Unikátní je schopnost pracovat s vlhkostí. Pokud je jí příliš, dokáže stav regulovat tím, že část vlhkosti pojme do své struktury. Jakmile se situace obrátí, vypouští vlhkost zpět do ovzduší. Udrží se tak nejenom stálé a příjemné, ale i zdravé a prospěšné mikroklima. Zajímavě funguje tato schopnost celulózových vláken při eliminaci tepelných mostů a vlhnutí stavební konstrukce. Pokud se například v některém ze spojů vyskytne rosení (rosný bod, občasné hromadění vlhkosti, vlhké zdi apod.) celulózová vlhkost vstřebá a podobně jako piják distribuuje dál. Místo tak zůstává suché, vlhkost prakticky zanikne tím, že se „roztáhne“ do velké plochy. Po změně klimatických podmínek se ztratí způsobem, jaký byl popsán výše.

V dřevostavbách je také výhodné používat interiérovou instalační předstěnu pro rozvody. Po aplikaci rozvodů se dřevěný rošt, který vymezuje tloušťku předstěny, nastříká celulózovou izolací, která výrazně zlepší akustiku a zvýší tepelný odpor konstrukce a pak se zaklopí. Pokud je předstěna v tloušťce do šesti centimetrů, pak není potřebné řešit parobrzdnou rovinu další fólií (dostačující je OSB deska v obvo-

dové stěně). Je to dáno přirozenou schopností celulózové izolace aktivně transportovat vlhkost.

Nejvíce překvapivou schopností celulózové izolace je její vysoká požární odolnost. Třída reakce na oheň je u celulózové izolace C-s1, d0. Požární odolnost je tedy mnohem lepší než u řady jiných izolačních materiálů. Je skvělou ochranou i proti přímému ohni, jemuž odolává až 30 minut – u samozhášivého polystyrenu a skelné vaty můžeme mluvit o odolnosti v řádu minut. Jak je to u papíru možné? Krytá voda obsažená v přísadách minerálních solí, použitých při výrobě izolace, se vlivem teploty uvolňuje a vytváří tzv. reakci náhlého zvlhnutí. K tomu se přidává pomalé odhořívání vlákniny – jev podobný jako u masivního dřeva, kdy zuhelnatělá vrstva brání rychlému odhoření.

Na závěr také dodejme, že celulózovou izolaci lze jako jedinou použít také jako stříkanou do interiéru nebo jako výplň pro fasádní provětrávané systémy. Nástřik lze v jednom kroku provést až v tloušťce 60 milimetrů, v případě fasád pak ve více krocích může být tloušťka nástřiku až 180 milimetrů.

Ing. Michal Řehulka, CIUR a.s.

Foto CIUR