

MultiTherm[®] NEO

Zateplení budoucnosti

Zateplovací systém s izolantem nové generace

Společnost BASF Stavební hmoty Česká republika s.r.o přichází na trh s jedinečným zateplovacím systémem MultiTherm[®] NEO.

Základ systému tvoří zcela nová generace izolantu tzv. šedý polystyren s označením EPS 70 NEO. Nový izolant je vyráběn ze suroviny NEOPOR[®] patentované firmou BASF SE.

Proč označení zateplení budoucnosti?

Systém MultiTherm[®] NEO je díky nové generaci izolantu připraven rapidně snižovat energetickou náročnost budov a finanční dopady růstu cen energií při zachování vstupních investičních nákladů.

Vize budoucnosti z hlediska dnešního vývoje.

Ceny energií neustále rostou, hledají se nové a nové cesty jak energetické náklady snížit.

Hlavní trendem je maximálně snižovat tepelné ztráty, vzrůstá požadavek na stále dokonalejší izolaci obálky budov (střechy, podlahy, stěny, výplně otvorů).

Tuto tendenci lze sledovat v legislativě – vyhláška 148/2007Sb.z června 2007 o energetické náročnosti budov a zároveň i v úpravě norem.

ČSN 730540-2 (z dubna 2007) pracuje s průměrným součinitelem prostupu tepla celou obálkou budovy. Nestačí již separátní návrh každé jednotlivé konstrukce na požadovaný součinitel prostupu tepla, tedy např. pro vnější stěny U_N musí být menší než $0,38 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, doporučená hodnota U_N je $0,25 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$. Což je hodnota, které běžné konstrukce (postavené z nejnovějších zdicích materiálů standardně vyráběných rozměrů) nejsou schopné vyhovět při separátním posouzení natož při komplexním.

Ideálním řešením je využití nového jedinečného a garantovaného systému MultiTherm[®] NEO.

Jedná se o certifikovaný ETICS (vnější tepelně izolační kompozitní systém) jehož izolační prvek nové generace - EPS 70 NEO je schopen zajistit o 20% lepší tepelné vlastnosti než běžný polystyren. Aplikace nevyžaduje žádné speciální postupy.

Co vedlo ke vzniku izolačního materiálu NEOPOR[®]?

Vědci se již dlouhou dobu zabývají myšlenkou vytvořit dokonalý tepelný izolant.

Jednou z cest je minimalizovat šíření tepla v izolantu.

Pro lepší pochopení této problematiky je vhodné definovat, jakými způsoby se teplo šíří:

- **Vedením** (nejčastěji v pevných tělesech) - sousední částice těles si předávají část své pohybové energie
- **Prouděním** (nejčastěji v kapalinách a plynech) - přemísťují se přímo částice s větší energií
- **Zářením (sáláním)** – těleso s vyšší teplotou energii vyzařuje, těleso s nižší teplotou energii přijímá

Převedeme-li šíření tepla konkrétně na EPS, je prostup tepla tímto izolantem dán následovně:

1. tepelnou vodivostí pevné složky pěny
2. tepelnou vodivostí plynu uvnitř buněk hmoty
3. propustností materiálu pro tepelné záření.

První dvě složky lze ovlivnit jen velmi obtížně a výsledek je nepatrný. Vědci se tedy zaměřili na složku třetí – **propustnost materiálu pro tepelné záření.**

Tepelným zářením je zde myšleno elektromagnetické záření, které vyzařují tělesa s teplotou, ve kterých má izolant běžně fungovat. Např. při teplotě 21 °C převažuje složka s délkou vlny 9,85 μm a při teplotě -15 °C pak složka s délkou vlny o délce 11,5 μm.

Tepelné záření prochází EPS a vedle šíření tepla vedením přenáší významnou část energie. Jedná se cca o 30 až 40% energie z celkového množství tepla, které izolantem projde a je v podstatě vyzářeno za studenou stranu izolantu.

Zářivý transport energie je možné podstatně ovlivnit např. zvýšením hustoty EPS. Zvýšení hustoty neznamená jen snížení zářivého transportu tepla, ale i zvýšení množství suroviny pro výrobu a tedy i výrazně vyšší cenu za izolant. Tedy ne zrovna efektivní řešení.

S geniální myšlenkou přichází specialisté ze společnosti BASF SE: ***Snížení propustnosti pro záření v pásmu s délkou vlny kolem 10 μm pomocí stopové přísady bez změny v hustotě materiálu.***

Nejvhodnější stopovou přísadou se ukázal grafit, jemně rozemletý na nanometrové částice, kterým je rovnoměrně vyplněna pevná fáze EPS. Díky **nanotechnologii** je možné vytvořit takto jemné částice grafitu a současně zajistit jejich rozmístění ve vzdálenosti do 10 μm od sebe tak, aby se navzájem nedotýkaly. Vzhledem k velikosti a rozmístění částic bez dotyku, se sníží sálavý transport tepla a zároveň se nezvyšuje průchod tepla vedením.

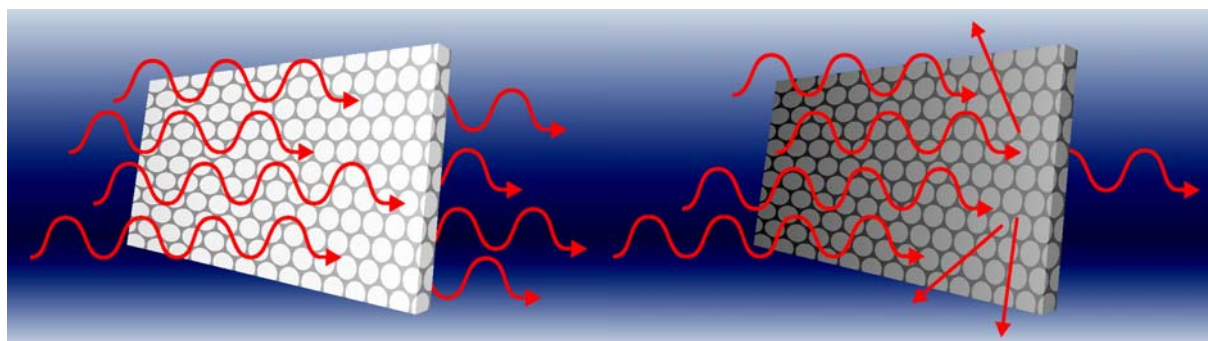
S běžně rozemletým grafitem je to nerealizovatelné.

Membrána polystyrénové expandované buňky se stává pro tepelné záření s délkou vlny okolo 10 μm neprostupná (podobně jako kovová síťka průhledných dvířek mikrovlnné trouby s milimetrovými oky pro mikrovlnu délky 12,5 cm).

Nanočástice grafitu v podstatě vytváří z membrán polystyrénových kuliček tepelná zrcadla.

Tepelné záření, které prochází EPS na bázi NEOPOR[®] je uhlíkovými nanočásticemi odráženo a současně pohlcováno. Oba mechanismy brání volnému prostupu tepelného záření a snižují tak prostup tepla skrz izolant.

Průchod tepelného záření



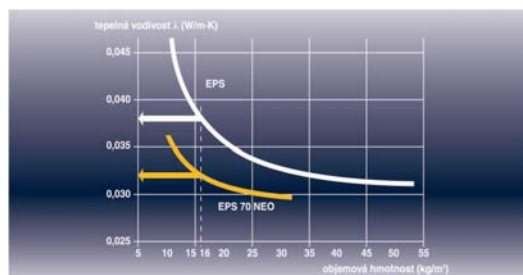
EPS

EPS 70 NEO

Srovnání běžného EPS a EPS 70 NEO na bázi NEOPOR®

Za běžných stavebních podmínek je prostup tepla izolací typu EPS realizován ze 30 až 40% zářivým mechanismem. Jemné grafitové částice tento podíl snižují přibližně o 1/3. Díky tomu dochází ke snížení měřitelného návrhového součinitele tepelné vodivosti λ na hodnotu 0,032 W . m⁻¹ . K⁻¹. **Běžný fasádní EPS má dle ČSN 73 0540-3/2002 návrhovou tepelnou vodivost $\lambda = 0,040 - 0,044$ W . m⁻¹ . K⁻¹.**

Tloušťka izolantu	EPS 70 F		EPS 70 NEO	
	8 cm	10 cm	8 cm	10 cm
tepelná vodivost λ_d [W . m ⁻¹ . K ⁻¹]	0,038		0,032	
tepelný odpor R [m ² . K . W ⁻¹]	2,11	2,63	2,50	3,13



Porovnání běžného EPS a EPS 70 NEO

Grafitové nanočástice v EPS na bázi NEOPOR® kromě tepelné vodivosti **snižují také skokové změny teploty** na povrchu izolantu – zejména na jeho straně blíže k tepelnému zdroji. **Izolant nové generace**, tzv. šedý polystyren, vyrobený ze suroviny NEOPOR®, **má o cca 20 % lepší tepelně izolační vlastnosti**. Ostatní parametry jako jsou paropropustnost, pevnost v tlaku a ohybu, dlouhodobá a krátkodobá nasákavost jsou téměř shodné.

Trendy a budoucnost

Běžnou záležitostí se dnes stávají **nízkoenergetické domy**. Obrovským tempem roste zájem o **domy pasivní**, které mají spotřebu tepla na vytápění menší než 15 kWh/m².a. Součinitel prostupu tepla pláště musí být menší než 0,15 W . m⁻² . K⁻¹ a součinitel prostupu tepla výplněmi otvorů menší než 0,80 W . m⁻² . K⁻¹. Nutností je zajištění účinného větrání s rekuperací spolu se zajištěním vzduchotěsnosti budovy. Vysoká paropropustnost konstrukce, doposud velmi sledovaná a někdy také komerčně zprofanovaná, **je u těchto budov nežádoucí**. Každým rokem se počet pasivních domů v Evropě zdvojnásobuje. V České republice je možné již počítat tyto objekty na desítky a stovky jsou jich rozpracované v projektech.

Stále více se dnes v souvislosti s budoucností hledí na ekologické dopady. Je třeba si všimnout i energetické náročnosti výroby izolantů.

Právě zde se ukazuje se ukazuje jak využít všech výhod nového jedinečného a garantovaného systému MultiTherm® NEO.

Výhody zateplení MultiTherm® NEO

- Úspora při realizaci
- Rychlejší návratnost
- O 20 % lepší tepelně izolační vlastnosti
- Nezaměnitelná a garantovaná kvalita zateplovacího systému
- Polystyren nové generace vyrobený s využitím nanotechnologie