

Environmentální aspekty aplikací EPS izolací

Ing. František VÖRÖS
konzultant Sdružení EPS ČR

1. Úvod

Evropské stavebnictví se oproti jiným odvětvím ještě nevymanilo z krize, a proti rekordnímu roku 2007 zaznamenává za 11 měsíců 2011 pokles o téměř 20 bodů [1] – obrázek č. 1

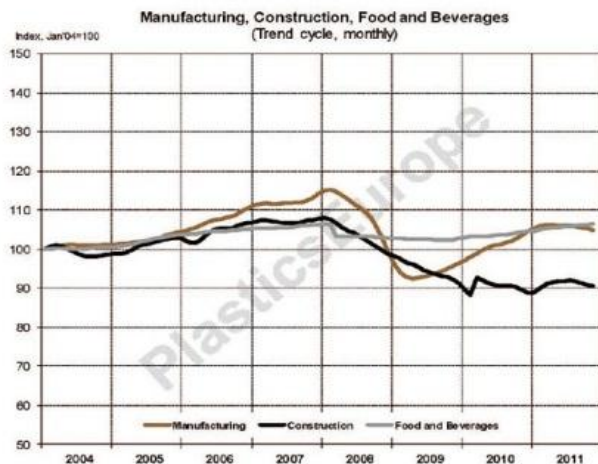
Stavebnictví je přitom významným motorem politiky zaměstnanosti, když zaměstnává 14,8 mil. pracovníků, což představuje 7% podíl na evropské zaměstnanosti [2]. Stavebnictví představuje silný multifunkční efekt, když jedno pracovní místo generuje dvě nová pracovní místa v ostatních odvětvích. V roce 2009 představovaly aktivity stavebnictví 10,4% podíl na HDP v EU-27.

Taktéž české stavebnictví se stále potýká s krizí, když produkce za 2011 poklesla proti stejnému období 2010 o 4,8%. U inženýrského stavebnictví je pokles výraznější – 10,5% [3]. Proti konjunkturálnímu roku 2008 činí pokles za 11 měsíců o 12,3%. Na předkrizové hodnoty by se mělo stavebnictví vrátit nejdříve v roce 2013.

Existují však činnosti ve stavebnictví, které krize postihla minimálně, resp. vykazují příznivý růst. Jedná se o zateplování budov, které jsou-li nezažehlé, zodpovědné za 40% konečné spotřeby energií v EU a za 35% všech emisí skleníkových plynů.

Mezi nejčastěji používané izolace budov patří pěnový polystyren. Celková spotřeba zpěnovatelného polystyrenu (EPS) v Evropě trvale roste [4] – za rok 2011 vykazuje index 103,3. Česká republika vykazuje dokonce index 109,0 – viz obrázek č. 2.

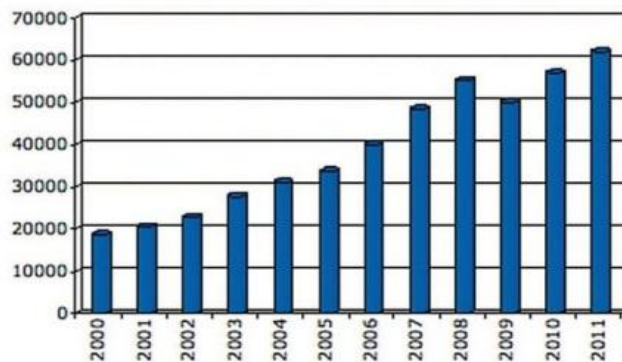
Významně se na těchto výsledcích podílejí rekonstrukce a modernizace existujících budov. Motorem jsou programy Zelená úsporám a Nový panel. V rámci nich pak realizace zateplování pomocí systému ETICS. V roce 2010 byla zateplena plocha 16,5 milionu m², čímž se



Actual data status of Production: 11/2011

Source: Eurostat / PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG)

Obr. č. 1 – Měsíční trendy průmyslu, stavebnictví a potravinářství v EU 27 od roku 2003 do listopadu 2011.



Obr. č. 2 – Spotřeba EPS v ČR v období 2000–2011

řadíme na první místo v EU v realizaci tohoto systému na obcane. Podle evropské asociace pro ETICS [4] se EPS podílí na tomto systému za 82%.

2. Udržitelnost

Udržitelnost jako nová mantra v environmentální politice se prostřednictvím analýz životního cyklu (LCA) stává nepostradatelným parametrem každého výrobku. První oficiální defini-

ce udržitelnosti je z dílny OSN z roku 1987. První strategie udržitelnosti v EU je z roku 2001.

Udržitelnost je často definována jako praktická schopnost uspokojit základní potřeby dneška bez kompromitování schopností budoucích generací uspokojit jejich základní potřeby. Další definice udržitelnosti je založena na předstávě tří pilířů: ekonomického, environmentálního a společensky prospěšného. K posouzení environmen-

tálního hlediska slouží finančně náročná analýza životního cyklu, která je schopná srovnávat environmentální parametry různých výrobků od zrodu, přes transport, aplikaci až využití po skončení jejich životnosti. Ke zlevnění těchto analýz, zejména pro malé a střední podniky je doporučováno Evropskou komisí vytvoření snadno dostupné a bezplatné databáze informací, nejlépe prostřednictvím evropských asociací. Problematiku udržitelnosti ve stavebnictví řeší TNK 149 v čele s prof. Hájkem. Sdružení EPS ČR spolupracuje v subkomisi pro environmentální aspekty.

Obecně lze konstatovat, že udržitelnost není nic až tak nového, pouze citlivost lidí na toto téma je vyšší než dříve. Firmy vyrábějící plasty a stroje pro jejich zpracování již v minulosti musely snižovat náklady, včetně spotřeby energií, a tím i exhalací CO₂, snižovaly ekologické zátěže, inovovaly a zvyšovaly kvalitu svých výrobků. Pro průmysl je současný megatrend udržitelnosti pozhánáním, neboť zvýšenou poptávkou po udržitelných výrobcích se podporuje hospodářský růst.

Asociace evropských výrobců plastů – Plastics Europe se environmentálním problémům věnuje od začátku devadesátých let minulého století [6]. Na stránkách Plastics Europe jsou trvale aktualizované informace o nejlepších dostupných technologiích výroby polymerů (BAT) a integrované kontrole o prevenci exhalací (IPPC), o postupech při plnění nařízení nové chemické legislativy (REACH). Dalšími důležitými dokumenty jsou Bílá kniha, Ekoprofil, analýzy životního cyklu (LCA), environmentální deklarace o produktu (EPD), uhlíková stopa.

3. EPS izolační desky

Produktová skupina výrobků EPS suroviny při Plastics Europe (PE) významně podporuje činnosti národních asociací zpracovatelů a výrobců EPS výrobků, jejichž střešová orga-

nizace EUMEPS působí od roku 1989 v Bruselu [7]. V loňském roce EUMEPS zpracovala publikaci, která byla přeložena spolu se slovenským Zdržením EPS a je pod názvem „Trvale udržitelná výstavba s použitím pěnového polystyrenu jako tepelno-izolačního materiálu“ k dispozici na stánku nebo webu [8,9].

4. Environmentální požadavky na EPS izolace

Základním požadavkem pro izolační výrobky je LCA analýza životního cyklu, tj. od kólečky k hrobu, zahrnující tyto fáze:

- výroba EPS suroviny a transport
- výroba izolačních desek, zabalení, transport
- instalace izolace v budovách
- demolice a využití odpadu

Výroba EPS je založena na polymeraci styrenu. Pro mnohé bude překvapením, že styren je přírodní produkt, když byl poprvé izolován z pryskyřice borovice v roce 1839 a vyskytuje se v ovoci, kávových zrnech, obilí a skořici. Pro jeho průmyslové využití by tyto „zdroje“ nepostačovaly, a proto byla v roce 1931 zahájena jeho průmyslová výroba. V současné době se vyrábí ve 22 výrobních jednotkách v Evropě. Světová výroba se odhaduje na 27–28 mil. tun, pro výrobu EPS se spotřebovává 19% styrenu[10].

Výrobci styrenu investovali značné prostředky do mnohaletěho (více než 50 let) sledování zdravotního stavu pracovníků na výrobních jednotkách. Dnes je k dispozici několik studií o zdravotních rizicích, které zahrnují sledování 55 tisíc pracovníků z výroben v EU a USA. Neuvádějí žádná významná zdravotní rizika spojená s aplikací styrenu. Výrobci styrenu v Evropě vytvořili konsorcium k řešení nákladných procesů, spojených s dodržováním Nařízení č. 1970/2006 – REACH. Přesto se občas objeví sdělení [11] o karcinogenitě styrenu. Při posuzování je potřeba brát v úvahu, že podle chemické legislativy EU není styren klasifikován



Obr. č. 3 – Dvě EPD pro izolační desky.

jako karcinogen a jakákoliv další změna tohoto stanoviska může nastat po rozhodnutí EU v rámci procesu REACH [12]. Členové produktové skupiny EPS při PE přijali před 15 lety iniciativně dobrovolný závazek nevyřábět EPS s vyšší hodnotou volného styrenu než 1000ppm a benzenu 10ppm.

Dalšími složkami EPS je pentan a retardér hoření – hexabromcyklododekan (HBCD). Zatímco pentan je taktéž přírodního původu (tvoří se i v zaživacím traktu zvířat), je HBCD vyráběn synteticky z přírodního bromu, těženého u mrtvého moře. Podíl pentanu spotřebovaného na EPS je kolem 21% (zbytek v benzínech). Emise pentanu při výrobě EPS a jeho zpracování nepředstavuje žád-

né zdravotní riziko a produkt nepoškozují ozonovou vrstvu, neboť se rychle rozkládá na oxid uhličitý a vodu. Retardér HBCD byl v rámci REACH zařazen pro svoji údajnou persistentnost do přednostní autorizace, která by měla být ukončena k 21.8.2015. Výrobci EPS v rámci Plastics Europe, kteří s produktem bezprostředně manipulují, přijali opatření k minimalizaci úniků odpadů do ovzduší a odpadních vod a hledají možnost náhrady. To se daří a již koncem tohoto roku začnou testovací zkoušky s jiným retardérem.

5. Environmentální prohlášení o výrobku

První environmentální prohlášení o 3 typech EPS izolací

zpracovala v roce 2009 německá národní asociace EPS (IVH), kde kromě LCA byla posuzována nezávislými organizacemi i bezpečnost exhalací a vyluhování event. nebezpečných látek vodou z hotových izolačních desek [13].

V návaznosti na tuto iniciativu se EUMEPS ujala úkolu vytvoření evropského sektorového EPD. Projekt byl ukončen v letošním roce a výstupy, tentokrát z výrobních údajů od 24 zpracovatelů a ze 14 národních asociací (jeden člen Sdružení EPS ČR a Zdrženie EPS SR), byly stručně komentovány na konferenci Teplo 2011 na Štrbském Plese a publikovány [14]. Definitivní znění EPD pro 7 typů izolací je v angličtině na webu Sdružení EPS ČR [8]. Pro každý typ izolace je schváleno samostatné prohlášení o osmi stránkách – viz. obrázek č. 3. Jednotlivá prohlášení v angličtině a stručný komentář k výsledkům jsou uvedeny na webových stránkách Sdružení EPS ČR [8].

Problematikou se zabývá i článek [15] a brožura „Izolační praxe č.11“ Sdružení EPS ČR, která je i s příslušnými údaji ke stažení na webu [8].

Stručně lze výsledky komentovat:

- spotřeba energií v rámci celého cyklu EPS izolací je přímo úměrná objemové




SDRUŽENÍ EPS ČR

Sdružení EPS ČR
Na Cukrovaru 74
278 01 Kralupy nad Vltavou
tel./fax: 315 725 747
e-mail: info@eps-cr.cz

www.epscr.cz

hmotnosti desek, neboť drtivá většina se spotřebovává v řetězci: těžba a rafinace ropy, pyrolýza a výroba etylbenzenu, styrenu a EPS. Transport surovin hraje energeticky minimální roli (cca 1%). Energeticky přínosné je spalování odpadních EPS izolací, skládkování by mělo být minimalizováno – viz obr. č. 4. Energeticky příznivější je desky řezat z bloku než je vyrábět na tvarovacích automatech. Taktéž nové, tzv. lambda (šedé) typy jsou energeticky příznivější než bílé.

- Spotřeba vody roste taktéž přímo úměrně s rostoucí objemovou hmotností. Tvarovkové desky mají skoro o 70% vyšší spotřebu než desky řezané.
- Taktéž ostatní environmentální hodnoty jsou přímo úměrné objemové hmotnosti. Potenciál globálního oteplování (GWP) se zvyšuje v případě energetického využití odpadů o 20–40%.

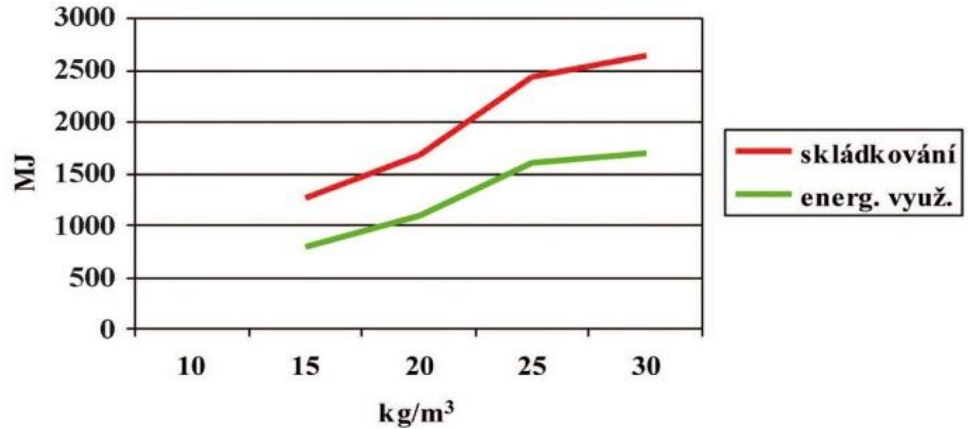
6. Zelené veřejné zakázky (GPP)

V rámci dobrovolné iniciativy EU „Zelené veřejné zakázky (GPP)“ byly stanoveny podmínky pro aplikaci EPS izolací a je kontrolováno jejich dodržování [16]. Od června 2010 platí pro tepelné izolace nová kritéria [17]. V materiálu jsou uvedeny následující tabulky I. a II.

Vysoká spotřeba energií pro EPS je kompenzována nízkou objemovou hmotností a příznivými izolačními vlastnostmi – tab. II a příznivými cenovými relacemi – tab. III.

7. Závěr

Teprve šedesátileté aplikace EPS produktů, spojené s prudkým rozvojem spotřeby a inovací, zejména ve stavebnictví a úsilím o udržitelnost produktu, podporují světový a domácí růst spotřeby. Je prokázáno, že životnost izolací je více než 50letá, aniž by docházelo ke zhoršení izolačních vlastností. Pokud se po skončení životnosti EPS izolací využije jejich energetický potenciál, pak efekty z úspor energií v budovách mohou být až 500krát vyšší než energie potřebná na jejich výrobu.



Obr. č. 4 – Celková energetická spotřeba EPS izolací v závislosti na objemové hmotnosti a způsobu využití po skončení životnosti.

Tabulka I – Vložená energie a exhalace CO₂ u vybraných izolačních materiálů pro GPP [14].

Izolace	Energie (MJ/kg)	Exhalace (kg CO ₂ /kg)
Celulóza	0,94–3,3	–
Korek	4,0	0,19
Minerální vlna	16,6	1,2
Skleněná vlna	28,0	1,35
Polyuretanová pěna (PUR)	72,1	3,0
Pěnový PS (EPS)	88,6*	2,5

* při energetickém využití odpadu 55,2 MJ/kg.

Tabulka II – Propočet dat izolantů pro GPP pro 100 m² a R = 3,33 m².K/W [14].

Izolace	Tepelná vodivost (W/m.K)	Tloušťka (mm)	Hmotnost (kg)	Energie (MJ)
Korek	0,040	133	1733	12,2
EPS	0,035	117	291	28,9
PUR	0,024	80	264	33,3
MW	0,038	127	1520	33,6
Skleněná vlna	0,037	123	1295	44,8
XPS	0,036	120	420	46,3
Celulóza	0,050	167	4000	68,0

Tabulka III – Cenová kalkulace pro vybrané izolanty [14].

Izolace	Tepelná vodivost (W/m.K)	Cena za m ²
EPS	0,033	Tloušťka 50 mm – 3,14 euro Tloušťka 100 mm – 6,28 euro
Minerální vlna	0,034–0,036	4,40–7,80 euro
Celulóza	0,033	10,06 euro
Korek	0,037	není uvedeno

Použitá literatura:

- [1] Statistický monitoring, vydání 20. 1. 2011, SIMON, C-J., SCHNEIDERS, F., www.plasticseurope.org
- [2] Zápis z jednání HK ČR s prezidentem Evropské konfederace stavebníků, 21. 3. 2011
- [3] www.mpo.cz, 20. 1. 2012
- [4] Tepelná ochrana budov, Vörös, F., 15, 2012, č. 1
- [5] www.ea-etics.eu
- [6] www.plasticseurope.org
- [7] www.eumeps.org
- [8] www.epscr.cz
- [9] www.epssr.sk
- [10] Plasty a kaučuk, Vörös, F., 49, 2012, č. 1–2, s. 7
- [11] Tepelná ochrana budov, Anonym, 14, 2011, č. 4, s. 55
- [12] Tepelná ochrana budov, Vörös, F., 12, 2009, č. 6, s. 14
- [13] Tepelná ochrana budov, Vörös, F., 13, 2010, č. 4, s. 17
- [14] Tepelná ochrana budov, Zemene, P., Vörös, F., 14, 2011, č. 3, s. 37
- [15] Tepelná ochrana budov, Vörös, F., 14, 2011, č. 6, s. 33
- [16] Tepelná ochrana budov, Vörös, F., 13, 2010, č. 2, s. 19
- [17] Green Public Procurement, Thermal Insulation Technical Background www.ec.europa.eu/environment/gpp/toolkit_en