



BLESK[®]

SPRAVODAJ O ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

VYDAL INTECH SLOVAKIA, s. r. o. • NEPREDAJNÉ • ZIMA 2011

2012



*Pokojné prežitie vianočných sviatkov
a lacnú energiu, veľa zdravia, šťastia
a úspechov v novom roku Vám želá*

ŠVÉDSKA TECHNOLOGIA NAŠLA UPLATNENIE PRI ČESKÝCH KOTLOCH VESKO-B

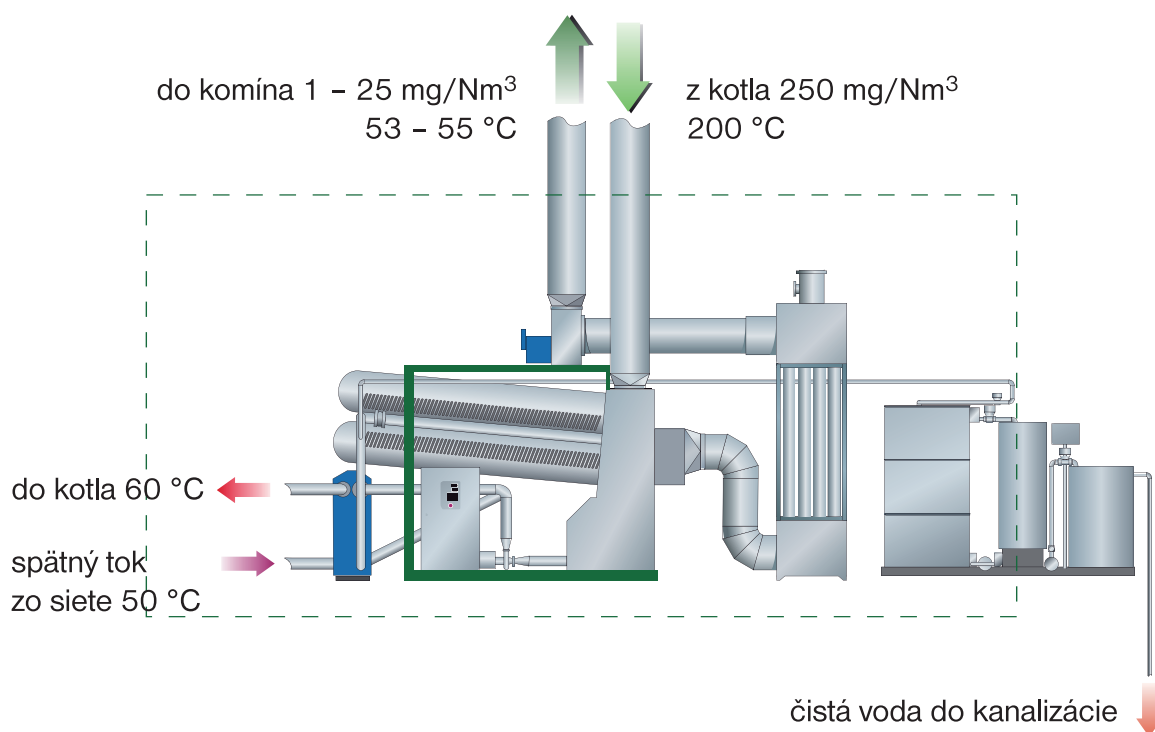


Technológia pre zvýšenie účinnosti a zníženie emisií prachu v spalinách kotlov na spaľovanie vlhkej drevnej hmoty

To že Švédsko výrazne podporuje efektívne využívanie energie v oblasti obnoviteľných zdrojov je známe veľa rokov. Švédská firma SRE, teraz člen významnej energetickej skupiny OPCON, vyrába **spalinové kondenzačné výmenníky, ktoré sú určené ku kotlom spaľujúcim vlhkú drevnú hmotu**. A práve s týmto výrobkom oslovili švédski zástupcovia spoločnosť TTS Třebíč, ktorá je známa využívaním obnoviteľných zdrojov energie pre teplárenské účely. Myšlienka zefektívnenia prevádzky pri realizácii opatrení na zníženie emisií tuhých znečisťujúcich látok (TZL) bola hlavným dôvodom pre kladné rozhodnutie spoločnosti TTS na realizáciu investície.

Princíp fungovania

Základom zariadenia je priamy výmenník tepla. Vlhké spaliny sú vedené šikmým potrubím, kde sú intenzívne spracované procesnou vodou. Spaliny sú ochladené na teplotu rosného bodu



a para zo spalín kondenzuje. Zároveň sú procesnou vodou zachytávané prachové častice. Energia odobraná spalinám – tak znížením teploty spalín, ako aj kondenzáciou pary – je zo systému odvádzaná do vykurovacieho systému kotla.

Vznikajúci kondenzát z pary obsiahnujej v spalinách zväčšuje objem procesnej vody. Prebytok procesnej vody obsahujúcej zachytené prachové častice je odvádzaný do úpravne vody, je vyčistený a neutralizovaný sa vypúšťa do kanalizácie.

Čistička vody je zložená z troch základných častí:

- Lamelový separátor
- Pieskový filter
- Nádrž s vyčistenou vodou

Kondenzát najskôr vstupuje do lamelového separátora, kde sa usadzuje kal. Kal je následne prečerpávaný do palivových ciest kotla – popolček prejde cez rošt kotla, kde sa vysuší a zostane v popolovom kontajneri. Čiastočne vyčistený kondenzát postupuje do pieskového filtra so spätnou regeneráciou. Vyčistená voda sa zhromažďuje v nádrži a je používaná pre spätnú regeneráciu pieskového filtra. Prebytočná voda odchádza do kanalizácie.

Samotný sprchový kondenzátor oddelí zo spalín len hrubé prachové častice. Pre oddelenie jemných prachových častíc je pripojený mokrý elektrofilter. Mokrý elektrofilter zapojený za sprchový kondenzačný výmenník má veľmi malé rozmery a 100 % funkčnosť, pretože spaliny ochladené na rosný bod majú malý objem a zároveň sú celkom nasýtené.

Oddelený prach je vo forme kalu vypláchnutý procesnou vodou kondenzačného výmenníka do čističky vody.

Inštalácia v Třebíči

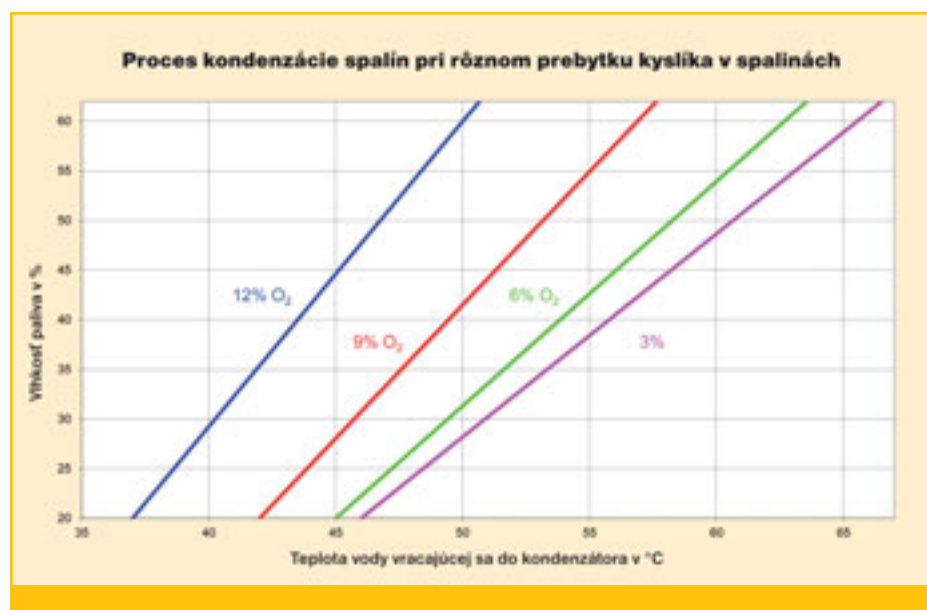
Prípravné stavebné práce boli realizované v októbri 2010. Približne 3 mesiace trvala samotná výroba komponentov vo Švédsku, ďalšie 2 mesiace trvala montáž a kompletizácia až po uvedenie do skúšobnej prevádzky. Prvý kondenzačný spalinový výmenník s mokrým

elektrofilterom v Česku bol inštalovaný na Teplárne Západ v Třebíči za teplovodný kotol na spaľovanie drevnej biomasy VESKO-B o výkone 3,0 MW. Slávnostného uvedenia do prevádzky v júni tohto roku sa okrem iného zúčastnila aj švédka veľvyslankyňa v ČR, pani Inger Ultvedt.

Kotol VESKO-B je v tepelnom systéme Teplárne Západ využívaný hlavne počas

Výsledky skúšobnej prevádzky

Aby kondenzačný proces efektívne a ekonomicky fungoval, je potrebné dodržiavať dve zásadné podmienky, ktoré spolu navzájom súvisia. Ide predovšetkým o dostatočnú vlhkosť paliva a nízku teplotu vratnej vody zo systému. Proces kondenzácie je znázornený v grafe.



vykurovacej sezóny. V letných mesiacoch je kotol odstavený a pre prípravu teplej vody sa využívajú plynové kogeneračné jednotky. Kotol na drevnú biomasu ročne vyrobí cca 45.000 GJ tepla. Nominálny výkon kondenzačného výmenníka je 0,7 MW. Pri prevádzke výmenníka vo vykurovacom období sa počíta s dodatočnou výrobou tepla v objeme 7.900 GJ, čo predstavuje cca 17,5 % celkového objemu tepla. V bilanciaciach to znamená ročnú úsporu na palive vo výške cca 1,1 mil. Kč. Po započítaní ostatných nákladov na prevádzku výmenníka (spotreba elektriny, vody, chémie...) by inštalácia spalinového kondenzátora mala ročne generovať úsporu vo výške cca 900.000 Kč. V prípade využitia dotačných možností, ktoré sú v Česku aktuálne dostupné, projekt dosahuje návratnosť okolo 6 rokov.

Spalinový kondenzačný výmenník bol prevádzkovaný počas troch mesiacov v priebehu jarnej vykurovacej sezóny 2011. Výsledky prevádzky potvrdili predpoklady, že parametre vlhkeho paliva a studenej spiatocky sú zásadné pre optimálny energetický zisk (reálna účinnosť kotla dosiahla až 95 %).

Vynikajúce výsledky boli dosiahnuté aj pri autorizovanom meraní emisií tuhých znečisťujúcich látok, kedy boli namerané priemerné hodnoty TZL na úrovni 10 mg/Nm³. Pri porovnaní s limitmi TZL platnými pre ČR a SR sa dostali 25 krát pod stanovenú normu!!!

Po overení funkčnosti systému, sa spoločnosť TTS rozhodla pre ďalšiu inštaláciu kondenzátora, tentokrát na Teplárni Jih. Kondenzátor je opäť zapojený za kotol typu VESKO-B o výkone 3,0 MW, ale vzhľadom k tepelným potrebám zásobované oblasti nájde kondenzátor vyššie využitie. Kotol je totiž v celoročnej prevádzke a preto aj energetický zisk z inštalácie kondenzátora bude vyšší.



SUCHÁ FERMENTÁCIA – INÝ SPÔSOB ZÍSKANIA BIOPLYNU

Základným princípom „suchej“ fermentácie je anaeróbný rozklad biologicky rozložiteľných materiálov na bioplyn a jeho využitie na výrobu elektriny a tepla formou kogenerácie.

Technológia „suchej“ fermentácie umožňuje spracovanie biomasy v pevnom stave o vysokom obsahu sušiny (30 – 35 %) s obsahom plastov, skla, kameňa a iných nezfermentovateľných prímiesí. Z tohto vyplýva, že najviac používaná technológia „suchej“ fermentácie je u BPS, ktoré spracovávajú aj komunálny odpad ako aj u biomasy, ktorú nie je možné „mokrou“ cestou spracovať (napr. odpady z cintorínov, podstieľky na báze pilín, nedokonale vytriedené bioodpady s prímiesami kovov, plastov, dreva,...)

Táto technológia pozostáva z niekoľkých fermentorov – garáží o rozmeroch cca 5 x 30 m, v ktorých prebieha proces vyhnívania. Doprava spracovaného materiálu do fermentorov a z nich je zpravidla zabezpečovaná čelným nakladačom v manipulačnej hale. Fermentory sú uzatvárané plynotesnými dverami. Po naplnení fermentorov sa dvere uzatvoria a za pomoci postreku perkolátom a vyhrievaniu dochádza k anaeróbnemu vyhnívaniu. Perkolát je čerpaný do fermentorov z nádrže, ktorá je vyhrievaná na teplotu 36 – 40 °C v striedavom cykle. Tento je spätne odvá-

dzaný do nádrže kanálikmi umiestnenými v podlahe fermentora.

Obvyklá dĺžka zdržania v jednotlivých fermentoroch je 28 dní. Po tomto čase sa v prípravnej hale zmiešava vyfermentovaný substrát s novou biomasou a opäť sa naväža do jednotlivých garáží. Doba vyskladnenia, nakladania a štart reakcie je 1 – 3 dni. Celková doba zdržania s maximálnym vyťažením bioplynu je cca 90 dní (v závislosti od vstupnej suroviny a výkonu BPS).

Vznikajúci bioplyn je čerpaný a upravovaný pre využitie v kogeneračných jednotkách. Vyrobená elektrická energia sa z časti využíva na prevádzku BPS, poprípade v iných technológiách v blízkosti BPS. Zvyšok je dodávaný do elektrickej siete rozvodných závodov. Teplo vyrobené v KJ je využívané v technologickom procese na ohrev fermentorov a perkolátu. Zvyšné teplo je vhodné pre potreby CZT, ohrev TUV, vyhrievanie prevádzkových priestorov a pod.

Výstupom po fermentácii je pevný substrát (pevná zložka), ktorý je ďalej spracovaný kompostovaním a perkolát

(tekutá zložka) s vysokým hnojivým účinkom. Obidve zložky je možné aplikovať do poľnohospodárskej pôdy ako hnojivo.

Tak ako u „mokrej“ fermentácie je možné BPS dopĺňať o technológie, ktoré upravujú ako vstupnú tak aj výstupnú surovinu. Na vstupe sa jedná o hygienizačné zariadenie, ktoré pri vyššej teplote (70 °C) a zdržaní min. 1 hod. likviduje nežiadúce baktérie v surovine a tá je následne vhodná do procesu fermentácie. Táto technológia sa využíva hlavne pri odpadoch z kuchýň, pri surovine s prímiesami chemikálii poprípade antibiotík, atď.. Na výstupe po fermentácii môže byť umiestnený separátor kompostu, ktorý preosieva zkompostovaný substrát. Tá časť, ktorá neprepadne síťom je vyvezená na skládku a zvyšok je buď spätne zkompostovaný alebo priamo distribuovaný ako hotové hnojivo.

Výhody:

- Spracovávanie suroviny s vyšším obsahom sušiny (viac ako 30 %).
- Možnosť využitia komunálnych odpadov.
- Biomasu nie je nutné pred vstupom upravovať.
- Výstup je odseparovaný t.j. surovinu po vyfermentovaní nie je nutné odstreďovať.
- Nižšia spotreba elektrickej energie, nakoľko u tejto technológie nedochádza k premiešavaniu ani čerpaniu suroviny.
- V prípade že príde k navezeniu suroviny, ktorá nevhodne ovplyvní proces fermentácie, je možné vyviezť iba daný fermentor, a tak nedochádza k zastaveniu produkcie bioplynu u celej BPS.

Nevýhody:

- Cca o 10 – 20 % vyššie investičné náklady na výstavbu BPS.



Pohľad do fermentora



Systém „suchej“ fermentácie je cestou budúcnosti vo výstavbe BPS, nakoľko umožňuje spracovávať väčšiu škálu bioodpadu s nízkym obsahom tekutých zložiek. Vzhľadom k tomu, že dnes sa prejavuje negatívny postoj k budovaniu staníc zo strany obyvateľov žijúcich v blízkosti poľnohospodárskych bioplynových staníc, ktoré zaťažujú okolie zápachom práve pri použití tekutých zložiek, je technológia „suchej“ fermentácie vhodná aj na miestach, ktoré sú v ich blízkosti a tak investori predchádzajú problémom s týmto spojeným.

ĎALŠÍ KOTOL VESKO-B V HNÚŠTI V PREVÁDZKE



Začiatkom decembra vyvrcholila v Hnúšti posledná etapa modernizácie centrálného systému výroba a distribúcie tepla uvedením do prevádzky druhého kotla na biomasu VESKO-B. Týmto vyvrcholila najväčšia investičná akcia v meste za posledné desaťročie. V posledných troch rokoch bol najskôr vybudovaný prvý kotol VESKO-B o výkone 3 MW, čím sa začala výroba tepla z obnoviteľných zdrojov v meste. V nasledujúcich etapách postupne došlo k centralizácii systému, keď boli postupne zrušené malé plynové kotolne a výroba tepla bola centralizovaná do jedného miesta. Následne bola kompletne vymenená sústava teplovodných rozvodov a štvorrúrkový systém bol nahradený dvojrúrkovým. V odberných miestach boli vybudované kompaktné odovzdávacie stanice tepla.

Vďaka tomu došlo k využitiu ďalšieho obnoviteľného zdroja – solárneho zariadenia. Celkovo bola na strechách jednotlivých bytových domov nainštalovaných celkovo 360 ks solárnych kolektorov. Takto získané teplo slúži na ohrev teplej úžitkovej vody.

Poslednou etapou, ktorá sa začala realizovať v jesenných mesiacoch 2011 bolo rozšírenie biomasovej kotolne o nový kotol VESKO-B. Touto investíciou sa zvýšil podiel obnoviteľných zdrojov

na 95 % celkovej výroby.

Nový kotol bol uvedený do skúšobnej prevádzky začiatkom decembra 2011, čím sa investor snaží reagovať na blížiacie sa zvýšenie cien zemného plynu od nového roku. Prevádzkovateľom a investorom celého systému je spoločnosť Rimavská energetická, s.r.o. člen energetickej skupiny Intech Slovakia, s.r.o.



Rozširovanie kotolne v Hnúšti o nový kotol VESKO-B

VÝSKUMNÝ PROJEKT VYUŽITIA DREVNÉHO POPOLA AKO HNOJIVA SA BLÍŽI K VYVRCHOLENIU



Na stránkach BLESKu sme už informovali o priebehu výskumného projektu „Využitie hnojivého potenciálu drevného popola“, ktorý v uplynulých dvoch rokoch realizovala spoločnosť Intech Slovakia, s.r.o. v spolupráci so Slovenskou poľnohospodárskou univerzitou v Nitre. Projekt sa blíži ku svojmu záveru a je možné sa oboznámiť s prvými výsledkami výskumnej činnosti aj s navrhovanými opatreniami v oblasti ďalšieho využitia drevného popola.

Drevný popol vzniká ako produkt energetického využitia drevnjej biomasy. Rozvoj tejto oblasti energetiky za posledné roky priniesol výrazný nárast produkcie drevného popola. V zmysle platnej slovenskej legislatívy ide o odpad, ktorý je potrebný ukladať na skládky odpadov. To samozrejme prináša sekundárne náklady spojené s využitím biomasy. Pri súčasných nákladoch spojených so skládkovaním predstavuje likvidácia drevného popola nárast nákladov na výrobu tepla vo výške cca 0,19 EUR/GJ. Celkové ročné náklady energetického sektora na Slovensku na jeho likvidáciu sa blížia k sume 500.000 EUR. Takáto likvidácia drevného popola prináša teda nemalé náklady, ale zároveň je to nemalé plytvanie cenných látok, ktoré potom v lesnom prostredí chýbajú.



Letecká aplikácia drevného popola

Odvoz drevnjej hmoty z lesných porastov a z porastov rýchlorastúcich drevín prináša aj ochudobnenie tohto prostredia o látky, ktoré by sa dostali do pôdy pri rozklade drevnjej hmoty. Časť týchto látok je však skoncentrovaná práve v drevnom popole, preto jeho návrat do porastov drevín je žiaduci.

Hnojivý potenciál drevného popola bol dostatočne známy našim predkom a jeho dnešné využitie je obmedzené len vďaka platnej legislatíve.

Cieľom výskumného projektu preto bolo zozbieranie dostatočného množstva poznatkov o hnojivom potenciáli drevného popola a pozitívnom vplyve jeho návratu do porastov, ktoré môžu slúžiť ako argumenty pri presadzovaní potrebných legislatívnych zmien.

V spolupráci so Slovenskou poľnohospodárskou univerzitou bol drevný popol aplikovaný v porastoch rýchlorastúcej vrbý vo výskumnej stanici univerzity.

Následne sa skúmal vplyv jeho využívania na charakteristiku pôdy ako aj vegetácie. Tieto poznatky, spolu s poznatkami získanými ďalšími kooperujúcimi výskumnými inštitúciami, vytvorili dostatočnú bázu argumentov, ktoré umožňujú pristúpiť k rokovaniu o zmenách slovenských právnych noriem v oblasti hnojív.

Výskumný tím sa stretol s porozumením aj u predstavi-



teľov štátnych orgánov. Pri Ministerstve pôdohospodárstva vznikla pracovná komisia, ktorá sa začala tejto problematike venovať. Snahou je, pripraviť do procesu najbližšej plánovanej zmeny príslušných právnych predpisov návrh zmien, ktorý umožní hospodárne využitie hnojivého potenciálu drevného popola a zastaví zbytočné plytvanie cennou surovinou.

Na základe realizovaného výskumu boli navrhnuté podmienky použitia drevného popola ako hnojiva:

- nezávadná vstupná surovina z ktorej drevný popol pochádza (bez lepidiel, farieb, laku),
- využitie len na pôde, na ktorej sa nepestujú potraviny,
- použitý drevný popol môže obsahovať najvyššie prípustné množstvá vybraných ťažkých kovov, ktoré budú uvedené v príslušných právnych predpisoch,
- vykonávanie pravidelných rozborov drevného popola na obsah ťažkých kovov,
- stanovenie maximálne povolenej aplikáčnej dávky,
- opätovná aplikácia na tom istom pozemku najskôr po 4 rokoch od poslednej aplikácie,
- aplikácia rozdrveného a homogenizovaného materiálu,
- aplikácia na pozemkoch na záveterných stranách a pri bezveternom počasí.



Záverečná konferencia výskumného projektu

tických rastlín“, ktorá je zhrnutím doterajších poznatkov o využití hnojivého potenciálu dreveného popola.

Publikácia je pre záujemcov dostupná v tlačenej forme na vyžiadanie na adrese dudak@intechenergo.sk a bude aj uverejnená na webovej stránke www.drevnypopol.sk. Na tejto stránke zá-

Počas realizácie tohto výskumu sa však vďaka spolupráci s ďalšími výskumnými inštitúciami v zahraničí, objavili v zornom poli výskumného tímu aj ďalšie možnosti racionálneho využitia dreveného popola. Jeho vlastnosti poskytujú možnosť účelného využitia napríklad pri rekultivácii skládok komunálneho odpadu, alebo stavebnej suroviny pri výstavbe lesných ciest či výrobe stavebných materiálov. Týmto ďalším možnostiam sa bude výskum venovať v najbližších rokoch. Tak aby s rastom využívania biomasy na energetické účely rástli aj možnosti efektívneho využitia vznikajúceho dreveného popola.

LIMITY HODNÔT RIZIKOVÝCH PRVKOV

Rizikové prvky	Cd	AS	Hg	Cr	Ni	Pb	Cu	Zn	SE
Lesná pôda + TTP	5	30	1	100	50	100	200	400	5
Ostatná poľnohospodárska pôda	2	10	1	100	50	100	200	400	5
Súčasná legislatíva	2	10	1	100	50	100	200	400	5

Dôležitým kritériom pre aplikáciu dreveného popola bude obsah ťažkých kovov v popole. Na základe výskumu, skúseností z škandinávskych krajín aj na základe platnej legislatívy, navrhol výskumný tím úpravu vyhlášky MPSR č. 577/2005 Z.z., aby medzi pôdne pomocné látky bol zaradený aj drevený popol ako zásaditá pomocná látka pri splnení limitných hodnôt rizikových prvkov uvedených v tabuľke.

Výskumný projekt vyvrcholil záverečnou konferenciou, ktorá sa 30.11. a 1.12. 2011 konala v Bratislave. Členovia výskumného tímu zhodnotili priebeh celého výskumného projektu. Boli prezentované využité postupy a získané poznatky. Odznali aj skúsenosti a postrehy účastníkov konferencie, ktorí vo vlastných prevádzkach využívajú drevenú biomasu a sú teda producentmi dreveného popola. Na záver konferencie boli predložené do diskusie návrhy legislatívnych opatrení, ktoré by mali umožniť zmenu dreveného popola z odpadu do kategórie hnojiva, resp. pôdnych pomocných látok.

Vyvrcholením záverečnej konferencie bolo predstavenie novej publikácie, monografie autorov Ing. Pavla Otepku, PhD. a RNDr. Slávky Tóthovej, PhD. „Vlastnosti dreveného popola a možnosti jeho využitia pri pestovaní energie-

ujemcovia nájdu aj ďalšie informácie o problematike dreveného popola a postupne tu budú zverejnené aj jednotlivé prezentácie zo záverečnej konferencie venovanej tejto problematike.

Riešenie problematiky hospodárneho využitia dreveného popola však týmto nekončí. Hoci výskumný projekt, ktorý bol podporený Agentúrou pre podporu výskumu a vývoja pre podporu výskumu a vývoja končí záverom roku 2011, riešenie tejto problematiky sa spoločnosť Intech Slovakia, s.r.o. bude venovať aj naďalej. Návrh legislatívnych opatrení je len prvý krok na dlhej ceste ich presadenia a uvedenia do reality. K dispozícii je však dostatok podporných argumentov, ktoré boli získané výskumnou činnosťou, ktoré by mali celý proces uľahčiť.



Titulná strana monografie

MÁME ČO DOHÁŇAŤ, ALE ...

Často sa stretávame s tvrdením, že v technickej oblasti máme v energetike za vyspelým svetom stále čo dohádzať. Určite v mnohých oblastiach sa ešte zapotíme, ale za posledné roky sme v oblasti investícií a modernizácie výrazne pokročili.

Prísne normy nás neustále tlačia ku zvyšovaniu energetickej efektívnosti. Veľmi často počuť obranu v podobe tvrdení, že tá alebo iná norma sa nedá splniť, lebo naše technológie a rozvody sú zastarané a momentálne nemáme dosť zdrojov na ich rýchlu výmenu alebo modernizáciu. Niekedy je to možno len výhovorka pre vlastnú pohodlnosť, inokedy tvrdá realita našich finančných možností.

Máme teda čo dohádzať, ale stále na tom nie sme až tak zle. Len pre ilustráciu tohto tvrdenia vám prinášame pohľad do jednej z kotolní za našou východnou hranicou. Takáto „technológia“ je využívaná na vykurovanie jednej stredne veľkej nemocnice. Ktovie či sa obsluha tejto kotolne nebude inšpirovať u nás a nepodáva v tejto chvíli hromadné výpovede...



Pohľad do kotolne nemocnice

KOTLA
Hypermarket kotlov, pecí, krbov a solárnych systémov.

0 SPOLOČNOSŤ AKO ZÍSKAŤ LACNÉ TEPLÉ DŮLEŽITÉ VEDIĎ SLUŽBY ZÁKAZNÍKOM KONTAKT

NOVÉ!

Okrem najväčšieho výberu v „kamennom“ hypermarkete KOTLA v Hriňovej je pre záujemcov o kotly, krby, pece a solárne kolektory k dispozícii aj nový internetový obchod KOTLA.

SORTIMENT - KACHLE			
Najpredávanejší tovar tejto kategórie			
Nordica ANTHEA VERTICALE	ARX MARINA keramický sokol	ARX REGINA keramický sokol	Mass+Solis BERGAMO s výmenníkom
3 975.00 €	1 289.00 €	1 493.00 €	1 140.00 €
Nordica EDULZETTA	ARX BRITANIA	Therma BORGHOLM KK	Mass+Solis NORDIC

Partizánska cesta 1465, 962 05 Hriňová
tel./fax: 045/532 11 42 | e-mail: kotla@intechenergo.sk

www.kotla.sk