

Zpracování biomasy-pelety z obilného prachu

Úvod:

V poslední době se stále více mluví o tenčících se zásobách fosilních paliv, a hledá se co nejlepší náhrada za tyto téměř vyčerpané zdroje energie, tzv.: „Obnovitelné zdroje energie“.

Biomasa je jedním takovým zdrojem.

Jedná se zpracování biologického materiálu ať už celých k tomu určených rostlin, anebo zbytků po průmyslovém nebo živočišném zpracování.

Obilný prach:

Jedná se o materiál který zbude po sklizení, dopravě, a čištění z obilných zrn, a který již prakticky nelze využít v rostlinné nebo živočišné výrobě.

Vzniká vlastně tak, že zrní se po sklizení ukládá do sila, a to pomocí speciálních dopravníků (výtahů), při čemž se odsávají drobnější a lehčí částičky, tedy nekvalitní část úrody, ale hlavně jsou to slupičky ze zrní a prach jako takový.

V naší zemi se vypěstuje asi 7 miliónů tun obilí ročně, z čehož asi 3-5% je právě odpad (tj.: 200-350 tisíc tun).

Dříve se tento prach dával jako příkrm pro lesní zvěř, ale v dnešní době již technologie čištění pokročila na takovou úroveň, že zbylí odpad už neobsahuje tolik zrn jako dřív a tak se jako příkrm nedá využít, to znamená že zbývá jediná cesta likvidace, a sice odborné firmy které se na toto specializují, což ale samozřejmě není zadarmo.

Družstvo EKOVER:

Zakladatelé: Ing. Lubomír Verner
Ing. Hana Marešová

V roce 2003 bylo založeno družstvo EKOVER, které mělo v plánu zpracovávat odpady rostlinných pletiv a obilný prach.

Původní záměr firmy EKOVER tyto odpady svázat a lisovat do pelet určených k topení byl postaven hned před několik problémů, a to jak technologických tak i legislativních.

Družstvo EKOVER si muselo nejprve obstarat na krajském úřadě povolení ke svozu a nakládání s biologickými odpady. Když KU prozkoumal záměry firmy a povolení vystavil, začalo se se svážením odpadů. (obr. 1)

Hned na začátku lisování vyvstal druhý problém, tentokrát technologický.

Při lisování pelet byl zpočátku použit původní granulátor pro přípravu krmných granulí TL 602 od firmy Gama Pardubice, ale ten při lisování využívá napařování směsí, což se nepříjemně projevilo na výhřevnosti pelet, která po navlhčení (napaření) rapidně klesla. Bez napaření zase pelety nedrželi tvar a rozsypali se.

Po několika týdenním zkoušení a různých funkčních úpravách bylo na světě fungující řešení, které spočívalo v několikanásobném zvýšení tlaku a teploty při lisování, a tomu odpovídajících úpravách motoru a matrice granulátoru.

Ještě než mohlo jít nově vzniklé palivo do prodeje, musel „Ústav pro výzkum a využití paliv“ přezkoumat jeho vlastnosti a udělit mu „certifikát na palivo EKOVER“

(obr. 2.)

Pelety jsou granule válcovitého tvaru, s průměrem 6-8 mm a délkou 10-30 mm, a jejich velkou výhodou je vedle výhřevnosti a ceny srovnatelné s hnědým uhlím hlavně to že neobsahují síru, která by se jejich spalováním dostávala do ovzduší, a množství oxidu uhličitého uvolněného do ovzduší při spalování je rovno tomu množství, které spotřebují rostliny při svém růstu. Jedná se tedy o uzavřený koloběh a tudíž jsou pelety EKOVER ekologicky čistým palivem.

(obr. 3)

Zpracování biomasy-pelety z obilného prachu

Navíc z pelet EKOVER není tolik popela, jako z jiných paliv, jen cca 3-5%, a tento popel na rozdíl třeba od uhelného, který obsahuje síru a některé další zdraví škodlivé látky, lze ještě dále využít jako hnojivo.

Již zbýval jen poslední krok, a sice nechat si inovovanou technologii patentovat.

Na „úřad průmyslového vlastnictví“ byla 3.12.2003 podána přihláška na patent. UPV zkoumal patenty po celém světě, a když bylo prokázáno, že družstvo EKOVER skutečně vlastní nároky na tuto technologii, udělilo 27.10.2005 patent a ochrannou známku na palivo EKOVER.

Mezitím už EKOVER rozjel výrobu naplno, ve spolupráci s firmou Gama Pardubice vyvinulo speciální granulátor na základě granulátoru TL 602, který mimo jich samotných využívá spolu s patentem na výrobu paliva EKOVER dalších asi 25 firem po celé české republice, které navázali s EKOVERem spolupráci.

(obr. 4)

Zpočátku si EKOVER hledal partnery sám tak, že oslovoval známá družstva a svou technologii jim nabízel k využití, ale v dnešní době je palivo EKOVER natolik známé, že noví partneři chodí s nabídkou ke spolupráci sami. V praxi to pak probíhá tak, že EKOVER poskytne novému partnerovi jakýsi návod jak začít spolu s licencí na granulaci.

Také pomáhá v navazování kontaktů jak s dodavateli odpadů, tak i s odběrateli hotového paliva.

Samo družstvo EKOVER si odpady pro svou činnost sváží samo svým nákladním automobilem, ale například v období žní je toto nedostačující a tak i sami zemědělci zavážejí odpady přímo do lisovny, ale jinak se již nemusí starat o vývozy a zpracování jako dříve, a hlavně již nemusí za ekologickou likvidaci platit, což je asi důvodem číslo jedna proč není o materiál ke granulaci nouze.

Technologie lisování:

Ve své podstatě není na celém zařízení granulátoru nic moc složitého, ale jak už to bývá, všechny geniální nápady mívají jednoduchou myšlenku.

Firma Gama Pardubice vyrobila pro družstvo EKOVER granulátor přesně na míru tak jak bylo potřeba. Vychází se ze standardního granulátoru TL 700 (obr 5) s několika úpravami. Jak už bylo předesláno, tak napařování směsi bylo úplně vypuštěno z výrobního procesu protože nepříjemně ovlivňovalo vlastnosti granulí, ale místo toho se zvýšil tlak, kvůli čemuž musela být úměrně zesílena matrice (obr. 6) a také rolny (obr. 7). Přesné údaje o úpravách jsou otázkou výrobního tajemství takže je nelze zveřejnit.

Standardní granulátor (který se využívá k tvarování krmných směsí) funguje tak, že obilný prach je odebírán pomocí šnekového dopravníku ze zásobníku a sypán dovnitř do prostoru nad maticí, kde se otáčí několik roln (2 – 4 v závislosti na velikosti a přesném typu granulátoru), které přiléhají na matici a prach pod vysokým tlakem vtlačují do otvorů v matici. Výsledné „nudličky“ které vylézají zespoda matrice jsou odřezávány pomocí rotačních nožů, nastavením jejich vzdálenosti od spodní části matrice lze nastavit požadovanou délku granule. Její průměr lze nastavit pouze velikostí otvorů v matici.

Pro topné pelety se EKOVERu osvědčil průměr 6-8 mm.

Výsledné granule (pelety) jsou odváděny otvorem v dolní části přístroje na pásový dopravník a odtud buď přímo na vůz, nebo popřípadě do zásobníku. Technologická výrobní linka je na obr.10.

Toto technologické řešení je používáno prakticky ve všech výrobních v ČR pouze s drobnými úpravami vstupních a výstupních dopravníků, kdy místo zásobníku na prach může zařízení na principu pohyblivého šnekového dopravníku odebírat prach přímo z hromady (obr. 8), čímž odpadá nutnost další manipulace při plnění zásobníků. Nebo na pásový dopravník může přímo navazovat balicí linka, ale granulátor jako takový zůstává ve všech případech totožný. Jedna takováto soustava dokáže ročně zpracovat 2500 – 3000 tun odpadu a obilného prachu.

Zpracování biomasy-pelety z obilného prachu

Odbyt:

Přímo družstvo EKOVER výsledné pelety nebalí, ale prodává jako klasický sypký materiál pomocí nákladních automobilů.

EKOVER dodává své palivo například i velkým teplárnám nebo elektrárnám. ČEZ je jedním z největších a nejsilnějších odběratelů pelet.

Díky tomu, že ERU (energetický regulační úřad) schválil pelety EKOVER jako tzv. „hnědou biomasu“ poskytuje teplárnám a elektrárnám spalujícím je spolu s uhlím dotace formou grantů na ekologický provoz. Také proto je ze strany provozovatelů o pelety velký zájem. Toto ovšem neznamená že maloodběratelé by byli nějak znevýhodněni.

Palivo EKOVER si může zakoupit a používat každý kdo o to má zájem, a pokud není potřeba celý nákladní automobil, tak není problém naložit pelety třeba na přívěsný vozík za osobní automobil. A ani ze strany ERU nejsou maloodběratelé znevýhodněni.

Palivem EKOVER lze topit v jakémkoli kotli na tuhá paliva, ale firma VERNER ve spolupráci s družstvem EKOVER vyvinuli automatické kotle speciálně pro tento druh paliva, což je z hlediska účinnosti asi nejlepší řešení. (obr. 9)

A i když maloodběratelům nejsou poskytovány granty na spalování ekologicky čistého materiálu, je to v případě fyzických nebo drobných právnických osob řešeno jednorázovou dotací na nákup a instalaci kotle ve výši 30-50% z pořizovacích nákladů. Což při dnešních cenách není zanedbatelná položka.

Vytápění družstevních bytů palivem EKOVER:

Z tabulky srovnání výhodnosti tuhých paliv (obr. 10) je patrné, že palivo EKOVER je velmi výhodné, a proto se družstvo v Březovicích rozhodlo přejít na vytápění svých bytů právě tímto palivem.

K vytápění jsou použity celkem 4 kotle VERNER A25, z nichž každý je pro 4 byty. (obr. 11) Kotel VERNER A25 je automatizovaný, což znamená že vyžaduje minimální zásahy obsluhy. Stačí naplnit násypku v zadní části kotle (obr. 12), sepnout hlavní vypínač kotle a nastavit požadovanou teplotu, další chod je samočinný.

Kotel je nejprve v režimu zatápění, což znamená, že pomocí šnekového dopravníku ze zásobníku dopraví palivo do topeniště, a sepne zapalovací tyč, která ohřívá vzduch proudící skrz ventilátor pod topeniště. Regulátor vyhodnocuje teplotu spalin a vody, a při požadovaném nárůstu těchto hodnot se zapalovací tyč vypne. V následujících asi 20 minutách se zvolna zvyšuje intenzita plnění palivem až na hodnotu pro 100% výkon, pak přejde zátopový režim do režimu provozního. (obr. 13)

V provozním režimu je v pravidelných intervalech (nastavených od výrobce pro ten který druh paliva) prováděno plnění palivem, roštování a odpopelňování.

Plnění palivem je realizováno stejným způsobem jako při zátopu.

Při roštování se jen sepne motor, použitý pro pohon dopravníku paliva, opačným směrem, a roštnice na kterých je vyhořelé palivo se otočí o 360°, čímž se tento popel odstraní do popelníku, odkud se pomocí přídatného odpopelovacího zařízení (opět šnekový dopravník) dopraví do přídatné popelnice.

Z výše uvedeného vyplývá, že kromě občasného doplnění zásobníku paliva a vysypání popele nepotřebuje kotel obsluhu.

Spotřeba paliva uvedená v parametrech (obr. 14) je při plném výkonu, když kotel dosáhne požadované teploty výkon se sníží, regulátor úměrně prodlouží intervaly plnění, roštování a odpopelňování, a spotřeba paliva klesne asi o 1/3. Díky tomu a díky velké násypce je dostačující doplnění paliva jednou za 2 – 3 dny, v závislosti na provozu, respektive na teplotě okolí. Spotřeba pelet je v zimním období zhruba 100 kg pro 4 bytové jednotky denně, což je

Zpracování biomasy-pelety z obilného prachu

vynikající bilance. Uvedené bytovky jsou typu starší, panelové, bez vnějšího zateplovacího pláště a plastových oken.

Regulátor má samozřejmě provozní a pohotovostní senzory, takže v případě vyhoření celé zásoby paliva, nebo při naplnění odpopelňovacího zařízení dojde k samočinnému odstavení kotle, aby nedošlo k jeho poškození. Podobně je tomu i při překročení kritické teploty kdy se navíc aktivuje samozhášecí zařízení.

Mé zhodnocení:

Dle mého názoru je využívání takovýchto zdrojů energie tím správným krokem k ekologii.

Mě osobně se tato myšlenka a technologie velmi zamlouvá, a doufám že postupem času bude stále víc lidí nejen u nás ale i ve světě využívat tyto a podobné „Obnovitelné zdroje energie“.

Také si myslím že kombinace kotlů na pelety od firmy VERNER a spalování pelet EKOVER je dobrým řešením pro většinu domů, jejichž majitelé nechtějí, nebo z důvodů velké finanční náročnosti nemohou přejít od tuhých paliv k vytápění například plynem nebo jiným ekologičtějším způsobem. Jedinou nevýhodou je třeba spatřovat pouze v dostupnosti pelet v místě bydliště, i když výroby jsou řešeny, a budou v nejbližší době dořešeny, v okruhu vždy cca 60 km. I tato vzdálenost je však poněkud omezující faktor.

Veškeré informace, uvedené v této studii byly ověřeny osobní návštěvou jednotlivých provozů a zařízení, a informace zde uvedené jsou na základě zjištěných skutečností.

Zdroje informací:

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Lubomíru Vernerovi, zástupci družstva EKOVER, za informace a materiály které mi poskytl.

Dále jsem informace čerpal zejména z internetových stránek:

www.sps-mb.cz/ekover

www.verner.cz

www.gama-pce.cz

www.eru.cz