

ÚSPORY ENERGIE V DREVÁRSKOM PRIEMYSELE

Frans Feil, Patrick Reumerman, Martin Cmiral and Bart Frederiks
BTG biomass technology group b.v.
Drienerlolaan 5
7500 AE Enschede
Holandsko
Tel.: +31 53 489 2897
Fax: +31 53 489 3116
E-mail: office@btgworld.com

Zhrnutie:

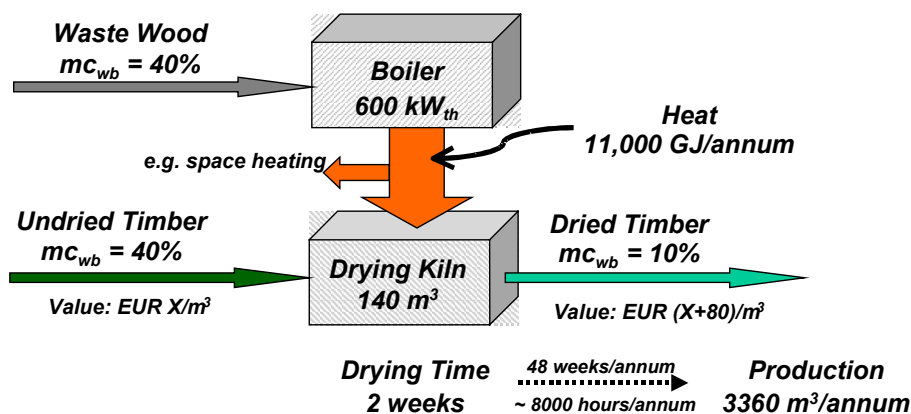
Tento príspevok popisuje možnosti úspor energie v drevárskom priemysle využívaním zbytkového dreva na sušenie dreva. Popisuje projekt, ktorý BTG uskutočnila v Bulharsku, ktorý ukazuje, že prostredníctvom zavedenia boileru na drevný odpad v kombinácii so sušiarňou sa môžu spoločnosti zbaviť ich odpadu environmentálnou cestou a zároveň vyprodukovať dodatočný príjem pre ich prevádzky. Zvyčajná doba návratnosti investícií je dva roky.

1. Úvod

Bulharsko disponuje bohatými zdrojmi dreva. K dispozícii je viac ako 3,3 miliónov hektárov lesov, z ktorých bulharský drevársky priemysel v roku 2000 vyprodukoval viac ako 300 000 kubických metrov hotových výrobkov. Pri výrobe takýchto pílených produktov sa cca 40% dreva premieňa na odpad, čo vedie k ohromným 120 000 – 130 000 kubickým metrom dreveného odpadu použiteľnému na výrobu energie. Zároveň, väčšina drevospracujúcich podnikov využíva iba malú časť svojho odpadu na vykurovanie priestorov v zime, kým väčšej časti sa zbavujú alebo ju distribuujú zadarmo zamestnancom. V súčasnej dobe takmer neexistuje trh na komerčný predaj dreveného odpadu. Navyše, množstvo drevospracujúcich podnikov sa stretáva s potrebou zavedenia nových, moderných sušiacich a pariacich zariadení na zlepšenie ich produktov. Táto skutočnosť otvára možnosti na implementáciu boilerov na spaľovanie dreveného odpadu.

2. Koncepcia

Keďže mnoho píl má prebytok drevného odpadu (ako hobliny, piliny a odrezky), tieto zároveň potrebujú sušiacie kapacity. Predovšetkým čo sa týka trhov západnej Európy, sušené drevo má o mnoho viac hodnoteným produktom v porovnaní s pôvodným píleným drevom. Sušenie je energeticky intenzívna operácia, aj keď sú potrebné iba relatívne nízke teploty; preto je obzvlášť vhodné na výrobu bioenergie v kotloch. Táto koncepcia pre typickú pílu je uvedená na obrázku 1.



(Green Field Scenario)

Obrázok 1 Aplikácia kotla na spaľovanie drevného odpadu na účely sušenia v typickej píle. Nesušené drevo s obsahom vlhkosti 40% je sušené na obsah vlhkosti 10%.

Drewný odpad s obsahom vlhkosti 40% je plnený do kotla. Kotol je použitý na nepriamu dodávku tepla to sušiacich komôr, kde je drevo sušené na obsah vlhkosti 10%. Pridaná hodnota je odhadovaná na 80 EURO na kubický meter. V závislosti od veľkosti boileru môže byť dodatočné teplo využívané na priestorové vykurovanie. Moderný kotol na spaľovanie dreva môže byť plne automatizovaný, je účinný a spĺňa najprísnejšie predpisy o emisiách, s použitím pokročilého konceptu čistenia dymových plynov. Obrázok 2 uvádza príklad typického kotla na spaľovanie dreva.



Obrázok 2 3MW_t kotol na spaľovanie dreva využívaný na vykurovanie sušiareňských pecí

3. Environmentálne výhody

Keďže je využívané odpadové drevo, nielen že s týmto palivom nie sú spojené žiadne náklady, ale prináša tiež značné environmentálne výhody:

Úspory emisií CO₂ nahradením pevných palív

Z dôvodu nahradenia pevných palív na zabezpečenie energie pre sušiacie komory obnoviteľným energetickým zdrojom sú dosiahnuté čisté úspory CO₂.

Zmiernenie emisií metánu zo skládok odpadu alebo zásob dreva

V súčasnosti je v Bulharsku drevný odpad bežne vyvážaný na skládky odpadu alebo do na to určených zásobární. Okrem toho, že sú nepríjemné, tieto skládky emitujú značné množstvá metánu, čo je skleníkový plyn s účinkom 21-krát silnejším ako CO₂ (IPCC, 1996).

4. Ekonomická životaschopnosť

Ekonomická životaschopnosť tejto aplikácie je ilustrovaná prípadovou štúdiou. V tomto prípade bola vybratá relatívne malá píla s výrobnou kapacitou 3 000 kubických metrov čerstvého, rezaného bukového dreva. Spoločnosť tiež produkuje značné množstvo pilín, ktoré sú v súčasnosti vyvážané na skládku odpadov. Pretože spoločnosť chce produkovať sušené drevo, rozhodla o investícii do sušiacej komory na ročnú produkciu 3 500 kubických metrov sušeného bukového dreva s objemom

sušiacej komory 140 kubických metrov, vykurovanej 600 kW_t kotlom. V tabuľke 1 sú uvedené výsledky ekonomických odhadov.

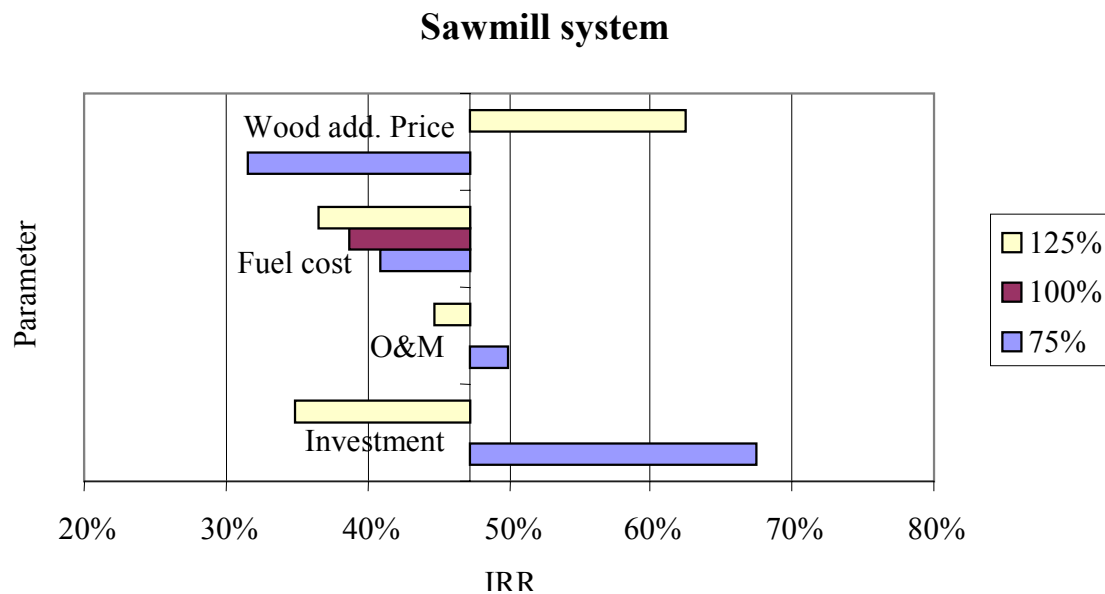
Tabuľka 1: Ekonomický odhad typickej kombinácie kotla a sušiacej pece v Bulharsku

Charakteristiky	Jednotka	Hodnota
Kapacita kotla spaľujúceho drevo	[kW _t]	600
Účinnosť	[%_LHV]	80%
Investícia	[EUR]	300,000
Faktor kapacity	[%]	90%
Kapacita sušiacich pecí	[m ³]	140
Doba sušenia	[týždne]	2
Investícia	[EUR]	150,000
Operačné hodiny	[hodiny/rok]	8,000
Náklady na prevádzku a údržbu	[% z investície]	10%
Obsah vlhkosti zbytkov	[%_wb]	50%
LHV zbytkov	[MJ/kg]	8
Dopyt po zbytkoch	[tona/rok]	2,430
Náklady na zbytky	[EUR/tona]	0
Produkcia sušeného dreva	[m ³ /rok]	3,500
Pridaná hodnota sušeného dreva	[EUR/m ³]	75
Celková investícia	[EUR]	450,000
Náklady na prevádzku a údržbu	[EUR/rok]	45,000
Pridaná hodnota sušenia	[EUR/rok]	262,500
Čisté zisky	[EUR/rok]	217,500
Vnútoraná výnosová miera (IRR)	[%]	47.3%
Jednoduchá doba návratnosti	[roky]	2.1

Z tejto tabuľky je zrejmé, že investícia je značná, ale návratnosť s málo viac ako 2 roky je veľmi dobrá. To sa dá pripísať hlavne zbytkom, ktoré sa pokladajú za voľne dostupné. Vysoký počet operačných hodín (8 000 hodín/rok) sušiacich komôr je pre ekonomickú životaschopnosť kritická, preto celková logistika by mala byť zameraná na maximálne využitie sušiacich kapacít. Tento vysoký počet operačných hodín je

považovaný za prijateľný, lebo technológia (kotle, sušiacie pece) je overená a navrhnutá na nepretržitú prevádzku.

Obrázok 3 znázorňuje citlivosť vnútornej výnosovej miery (IRR) na zmeny niektorých kľúčových parametrov. Pridaná hodnota sušeného dreva a cena paliva majú vážny vplyv na ekonomickú životaschopnosť projektu, aj keď IRR zostáva nad 30% vo všetkých prípadoch. Aj v prípade zmeny troch parametrov na negatívne zostáva IRR nad 10%.



Obrázok 3 Citlivosť vnútornej výnosovej miery (IRR) na zmeny niektorých kľúčových parametrov v prípade kombinácie kotlov a sušiacich pecí

5. Závery

Aplikácia kotlov na spaľovanie dreva na sušenie dreva môže byť finančne veľmi atraktívna. Investície vykazujú viac ako 40% IRR a dobu návratnosti dva roky. Okrem toho, s využitím odpadového dreva ako paliva sú spojené značné environmentálne výhody.