

Prvé praktické skúsenosti s malými zariadeniami na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva v Hornom Rakúsku (30 a 150 kW_{el.})

Ing. Günter Danninger
Energetický referent Poľnohospodárskej komory HR
Auf der Gugl 3
4021 Linz
Guenther.Danninger@lk-ooe.at
www.lk-ooe.at

Zariadenie č. 1:
Prevádzkovateľ:
Hörandner Hackgutverstromung KG
Schernham 1
4922 Geiersberg

Výrobca zariadenia:
Spanner Re² GmbH
Niederfeldstraße 38
84088 Neufahrn, Nemecko



Zariadenie č. 2:
Prevádzkovateľ:
Holzstrom GmbH
Braunauer Straße 41
5145 Neukirchen/Enknach

Výrobca zariadenia:
Urbas Maschinenfabrik GmbH
Billrothstraße 7
9100 Völkermarkt



Všeobecné informácie:

V Hornom Rakúsku sa doposiaľ nevyužívali žiadne zariadenia na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva (ktoré by vyhovovali podmienkam praxe). Vďaka spoločnej iniciatíve angažovaných farmárov (prevádzkovatelia týchto zariadení), Poľnohospodárskej komory HR, Združenia pre biomasu HR a spolkovej krajiny Horné Rakúsko sa v roku 2010 resp. 2011 podarilo zrealizovať dva pilotné projekty výroby elektrickej a tepelnej energie z drevného plynu. Tieto projekty majú demonštrovať uskutočniteľnosť a praktickú spôsobilosť takýchto zariadení a poskytnúť cenné poznatky pre budúce zariadenia. Získaním nových podporných prostriedkov sa podarilo zrealizovať projekty v Neukirchen an der Enknach a v Geiersbergu.

Zariadenie v Geiersbergu (rodina Hörandner) je úspešne v prevádzke už viac ako 13.000 hodín. Zariadenie v Neukirchen/Enknach je s modulom 1 v prevádzke približne 10.000 hodín a s modulom 2 približne 7.000 hodín.

Vo fáze projektovania sa pri výpočte efektívnosti investície z dôvodu nedostatočných praktických skúseností vychádzalo z čo najlepšieho odhadu investičných a prevádzkových nákladov, ako aj

výnosov. Reálna prevádzka a skúsenosti z nej získané teraz ukážu, či sa uvažované hodnoty budú zhodovať so skutočnými. Údaje vyplývajúce z bežnej prevádzky sú cenným základom pre ďalšie analýzy ekonomickej efektívnosti investícií resp. pre prípadné odporúčania. Už aj nepatrné odchýlky v týchto hodnotách môžu mať veľký vplyv na efektívnosť.

Vyhodnotiť sa majú nasledujúce údaje z praxe:

- vyťaženie zariadenia
- náklady na údržbu
- účinnosť (elektrická a tepelná)
- kvalita plynu
- životnosť jednotlivých komponentov
- potrebný personál
- hospodárnosť
- presné technické požiadavky na kvalitu drevných štiepok

Výsledky týchto demonštračných projektov poskytnú dôležité poznatky pre budúcich prevádzkovateľov zariadení na výrobu elektrickej energie z dreva.

Splyňovanie dreva predstavuje z technického hľadiska komplexný proces: „srdcom“ zariadení na výrobu elektrickej a tepelnej energie z drevného plynu je samotný splyňovací reaktor, ktorý termochemickým procesom premieňa biomasu na horľavý plyn. Keďže tento proces prebieha na veľmi malom priestore, je potrebné ho dokonale nadimenzovať a monitorovať.

Požiadavky sa od začiatkov splyňovania dreva drasticky zmenili: dlhá životnosť, vysoká energetická účinnosť a nízke hodnoty emisií sú dnes základným predpokladom pre úspešnú prevádzku zariadenia na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva. A práve presne tieto požiadavky kladú vysoké nároky na čistotu a kvalitu vyprodukovaného drevného plynu, a tým aj na technické riešenie samotného splyňovacieho reaktora.

Hlavnou výhodou technológie splyňovania dreva je vysoká elektrická účinnosť oproti iným technológiám predstavujúca cca 23 až 30 %, pokiaľ sú tieto technológie v tomto výkonovom rozsahu vôbec dostupné.

Tieto pilotné projekty sú dôležitými „priekopníkmi“ pre ďalšie zariadenia. Skúsenosti z nich získané sú mimoriadne dôležité nielen pri plánovaní ďalších zariadení, ale majú veľkú cenu aj pre naše úrady.

Decentralizácia výroby energie je podstatná v zmysle trvalej udržateľnosti a zvyšovania efektívnosti. Projekty s technológiou splyňovania dreva môžu k tomu prispieť rozumným dielom. Malé zariadenia na výrobu elektrickej energie a tepla z dreva sú vhodné pre mnohé oblasti. Dobré využitie tepla a regionálne zásobovanie surovinami sú hlavné znaky, ktorými sa vyznačuje úspešný projekt. Predovšetkým v kombinácii s blokovými teplárňami na biomasu ale aj v rámci poľnohospodárstva a v prípade menších drevospracujúcich podnikov sa splyňovaním dreva ponúka dobrá možnosť pre ekologické získavanie energie a vytváranie ďalších hodnôt.

Opis projektu Hörandner Hackgutverstromung KG, Geiersberg



V poľnohospodárskom podniku rodiny Hörandnerových v Geiersbergu je v prevádzke zariadenie na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva od firmy Spanner s elektrickým výkonom 30 kW a s tepelným výkonom 66 kW. Zariadenie sa prevádzkuje výlučne v režime riadenom podľa výroby tepla. Vznikajúce odpadové teplo sa používa v sušiarňach vybudovanej na tento účel ako aj na vykurovanie bytového domu a maštali. V prepočte toto zariadenie vyprodukuje elektrickú energiu pre 55 domácností a odpadové teplo predstavujúce 420.000 kWh. Celkové investičné náklady predstavujú cca 220.000 eur, z toho 120.000 eur pripadá na technologickú časť a 100.000 eur na stavebnú časť, vrátane sušiarne. Ročná spotreba drevných štiepok predstavuje cca 800 m³ priestorových metrov sypaných.

Toto zariadenie nie je tak citlivé na kvalitu štiepok, ale aj tu sa samozrejme opláca kvalita!

Sušiareň je dobre vyťažená. Za 50 hodín je tu možné vysušiť 20 až 25 m³ obilia (3 ha) alebo kukurice (1 až 1,5 ha). Na jeseň a v zime sa sušia drevné štiepky. Zariadenie na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva od firmy Spanner pracuje k februáru 2013 bez problémov od viac ako 13.000 hodín.

Údaje zariadenia po prevádzkovej dobe 13.000 hodín

Spotreba štiepkov	1.767	prms
Vlhkosť	10	%
Energetický obsah cca	900	kWh/prms
Energetický vklad (palivové teplo)	1.590.000	kWh
Vyrobené množstvo el. energie	376.000	kWh
Vyrobené množstvo tep. en. - plyn. generátor	150.000	kWh
Vyrobené množstvo tep. en. - kogeneračná j.	762.000	kWh
Vyrobená tepelná energia	912.000	kWh
Celková vyrobená energia	1.290.000	kWh
Elektrická účinnosť	23,6	%
Tepelná účinnosť	57,4	%
Celková účinnosť	81	%
Využitie odpadového tepla	100	%



Rodina Hörandnerových je so zariadením vysoko spokojná.

Wolfgang Hörandner vidí do výroby energie dôležitú úlohu, „pretože prostredníctvom tohto „ventilu“ možno zvýšiť trhové ceny v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve - resp. už sa tak stalo.“

Obrázok vľavo: V sušiacей komore sa suší kukurica.

Opis projektu Holzstrom GmbH, Neukirchen/Enknach



Spoločnosť Holzstrom GmbH v Neukirchen an der Enknach prevádzkuje zariadenie na výrobu elektrickej a tepelnej energie s technológiou splyňovania dreva s dvomi modulmi od firmy Urbas s celkovým elektrickým výkonom 300 kW resp. tepelným výkonom 600 kW. Celkový objem investícií predstavuje cca 1.700.000 eur netto.

V normálnej prevádzke má zariadenie dodávať elektrickú energiu pre v prepočte 550 domácností a teplo pre 220 domácností. Vznikajúce odpadové teplo bude dodávané do miestnej siete rozvodu tepla z blízkeho zdroja na báze biomasy.

Doterajšia doba prevádzky:

Modul 1: 10.000 hodín

Modul 2: 7.000 hodín



Zariadenie na splyňovanie dreva od firmy Urbas sa vyznačuje dobrou kvalitou plynu, je však citlivé na kvalitu drevnej štiepky. Ročná spotreba štiepky dosiahne cca 7.000 prms. Závitková sekačka vyprodukuje cca 2/3 množstva drevnej štiepky. Potom nasleduje triedenie na sitovom triediči. Optimálna veľkosť: 8 až 10 cm. Rezačka a štiepačka vyrobí cca 1/3 potrebného množstva drevných štiepok.

Obrázok: „Pokusné drevné štiepky vyrobené na závitkovej sekačke“



Zavážacie zariadenie plní súčasne aj funkciu sušičky štiepok. Keďže je proces splyňovania dreva veľmi komplexný, jestvujú veľmi vysoké nároky na kvalitu paliva. Nízky podiel jemnej frakcie a nízka vlhkosť okolo 15 % sú základným predpokladom úspešnej prevádzky.

Toto pilotné zariadenie v Neukirchen an der Enknach prispelo významnou mierou k zdokonaleniu technológie. Technológia splyňovania dreva funguje principiálne veľmi dobre. Cena za predaj do distribučnej siete predstavuje 14,98 centov, čo je z ekonomického hľadiska problematické, pretože cena energetického dreva v posledných rokoch významne stúpla.

Perspektíva zariadení na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva v Hornom Rakúsku

Kogeneračné jednotky na báze drevného plynu by boli ideálnym doplnkom decentralných teplární na biomasu. Z dôvodov efektívnosti a hospodárnosti je dôležité snažiť sa o prevádzku v režime riadenom podľa výroby tepla!

Vďaka veľkému počtu vhodných decentralných teplární a priemyselných podnikov v Hornom Rakúsku resp. v Rakúsku je k dispozícii adekvátne veľký potenciál.

Malé zariadenia, ktoré sa prevádzkujú v režime riadenom podľa výroby tepla, môžu byť v budúcnosti zaujímavé pre poľnohospodárske alebo priemyselné podniky a môžu nahradiť jestvujúce kotle na štiepku. Tým by bolo možné vyrábať elektrickú a tepelnú energiu. Z nášho pohľadu je pre tento účel regionálne k dispozícii dostatočné množstvo biomasy, pretože ide o „malé zariadenia“.

V Hornom Rakúsku by v prípade vhodných rámcových podmienok bolo možné v priebehu nasledujúcich 20 rokov realizovať 100 zariadení, každé s elektrickým výkonom 150 kW v prípade projektov tepla z blízkeho zdroja a ďalších 200 zariadení, každé s elektrickým výkonom 30 kW v prípade poľnohospodárskych alebo priemyselných podnikov. Pri prevádzke v režime riadenom podľa výroby tepla bolo by k tomu potrebných ďalších cca 130.000 prms drevných štiepok na výrobu elektrickej energie.

Budúce rámcové podmienky rozhodnú o vývoji zariadení na výrobu elektrickej a tepelnej energie technológiou splyňovania dreva. Ekonomická prevádzka si vyžaduje zvýšenú mieru podpory a adekvátnu cenu za predaj do distribučnej siete **so zaistenou hodnotou**. Bez zaistenia hodnoty ceny za predaj do distribučnej siete z nášho pohľadu nie je vhodné investovať do zariadení prevádzkovaných na surovinovej základni. (To platí aj pre bioplyn!)