



ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ БИОМАСА

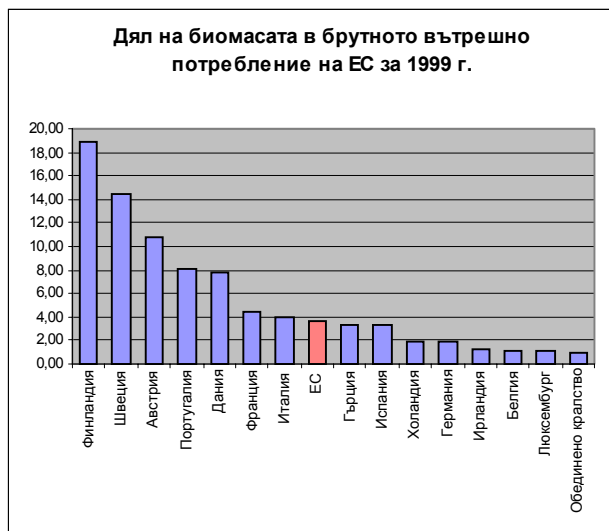


Основни данни за биомасата

Настоящо положение и перспективи в ЕС

Възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) са добре познати в страните от ЕС като екологично чисти алтернативи на конвенционалните енергийни форми. Използването на ВЕИ води до намаляване на емисиите на CO₂, намаляване на енергийната зависимост, развиване на нови производства и създаване на работни места. Европейската комисия прие Стратегия и План за Действие на Общността, насочени към постигане на 12 % дял на ВЕИ в първичното енергопотребление на ЕС до 2010 година, като за 1999 този дял бе 6,1 %.

Биомасата се счита за основен възобновяем енергиен източник с около 63 % от общата консумация на ВЕИ в ЕС. Дялът на биомасата е нараствал средно с 3,3 % годишно през периода 1990-99 както за електропроизводство (главно в северните страни), така и за пряко използване от населението. Настоящите тенденции показват значителен прогрес в технологиите за биомаса, които са сравнително конкурентни и икономически обосновани в сравнение с другите децентрализирани електропроизводства, които стават по-стратегически в контекста на либерализирани енергийни пазари.



Екологични ползи

Нивата на вредни емисии са значително по-ниски, когато се изгаря обработена биомаса (пелети/брикети). Съдържанието на пепел в 1 тон обработена дървесна биомаса е 88 пъти по-ниско от това в същото количество въглища, на серен окис - 25 пъти по-ниско, на азотни окиси - 2,6 пъти по-ниско, и на въглероден двуокис - около 40 пъти по-ниско.

Преглед по страни

България:

Горите заемат над 35 % от територията на България и около 33 % от населението живее в селските райони, където дървата за огрев заедно с твърдите селскостопански отпадъци остават основния енергиен източник в домакинствата. Проучванията показват, че дървесните отпадъци възлизат на над 1 000 000 куб. м/година. Използването на дървесните отпадъци бе довело до годишни спестявания на 70 000 тона нефтен еквивалент и до повече от 350 000 тона намаляване емисии на CO₂.

Общият теоретичен потенциал на биомасата се оценява на около 5 милиона т.н.е. От него икономически използваемият потенциал се оценява на около 0.7-0,8 милиона т.н.е. Някои оценки показват използване на около 4,7 милиона куб. метра дърва за огрев годишно, което е около 0.4 милиона т.н.е.

Румъния:

Горите заемат около 28 % от общата територия на Румъния. Най-важният ресурс от биомаса са дървата за огрев в домакинствата, които заедно със селскостопанските отпадъци, се използват като енергоизточник най-вече в селските райони, където живее 45% от населението на страната. През 2000 общото потребление на биомаса беше 118 PJ, от които 105 PJ бяха използвани от домакинствата. Използването на биомаса като енергоизточник може да доведе до годишни спестявания на 560 000 тона нефтен еквивалент, което води до значителни намаления на емисии на CO₂.

Общият потенциал на дървата за огрев (заедно с другата дървесна биомаса) се оценява на около 3 милиона т.н.е. От него 30% е приет за икономически обоснован потенциал. Приносът на биомасата, събрана от частни гори и градини, се оценява на 70 % от общото количество.

Гърция:

Общата обработваема площ в Гърция е около 9 Mha, от които около 4 Mha са орна земя и 5 Mha пасища. Количеството селскостопански и дървесни отпадъци годишно се оценява на около 4 милиона т.н.е. Основните селскостопански отпадъци са стебла от памук и от царевича, и слама. Пшеницата, памука и царевичата заемат повече от 40% от общата орна земя в Гърция.

Понастоящем общият дял на биомасата като първична енергия е около 1 милион т.н.е/год. Налице е постепенно намаляване използването на традиционни био-енергийни източници (дърва за горене), и увеличение използването на нови - отпадъци от индустрията, био-горива, и т.н.

В Гърция съществуват четири електроцентрали на биогаз с обща инсталирана мощност от 8 MW, най-големата от които е централата в Псипалея (представена като пример на стр. 4).

Примери

Топлофикационен котел за ко-генерация на база дървесна биомаса във Финландия

Когенерационната централа Forssa има 48 MW топлоенергийна мощност и 17 MW електроенергийна мощност и обслужва Forssa - град с 19 000 жители, разположен на около 100 км северозападно от Хелзинки в Южна Финландия. Отоплението на града бе осигурявано на база течно гориво до есента на 1996 г., когато бе пусната в експлоатация тази централа на био-гориво. Основните горива, изгаряни в котела на кипящ слой на централата, включват промишлени дървесни отпадъци и трески. Също така се използват малки количества отработено гориво (REF) и торф.

Годишното потребление на дървесно гориво на централата е около 400 000 п.куб.м. (670 TJ). Biowatti Oy - финландска фирма за производство и търговия с дървесни горива, има задължението за доставка на всички такива горива. Цените са на база на произведената енергия и на ефективността на котела.

Технически данни

Собственик Forssan Energia Oy

В експлоатация от	1996
Електроенергийна мощност с допълнителна кондензна част	17,2 MWe
Топлоенергийна мощност	48 MWth
Произведена електроенергия/год	57 GWh
Произведена топлоенергия/год	559 TJ

Данни за горивата

Годишна консумация	760 TJ
Разпределение на горивата	
Кора	25 %
Стърготини	29 %
Трески	34 %
Торф	6 %
REF	4 %
Други	2 %

Данни за котела

Доставчик	Foster Wheeler Energia Oy
Тип	Котел на кипящ слой
Мощност	66 MW
Характеристики на парата	23 kg/s, 61 bar, 510° C

Ко-генерационен котел във Финландия, реконструиран за използване на дървесни био-горива

Ко-генерационната централа Rauhalahti, собственост на Juväskylän Energiantuotanto Oy, осигурява енергия за град Juväskylä и за хартиения завод Kangas. Juväskylä е град с 80 000 жители и е разположен в Централна Финландия. Котелът на централата, първоначално пуснат в експлоатация през 1986, бе реконструиран от прахово изгаряне на изгаряне в кипящ слой през 1993. Реконструкцията на котела значително подобри рентабилността, надеждността и контрола на емисиите на централата. Около 50 доставчика отговарят за снабдяването с гориво, основно дърва и торф. Това налага специални изисквания за управление на снабдителната верига. В момента 25 от консумацията на гориво се покрива от дървесни био-горива, като се очаква в близко бъдеще този дял да достигне 50 процента. Преминването на изгаряне в кипящ слой доведе до възможността за използване на широк спектър горива, включително влажни дърва и кора. Увеличеният дял биогорива доведе до намаляване на емисиите на CO₂ и серни окиси.

Централата произвежда топлоенергия за град Juväskylä, технологична пара за хартиената фабрика Kangas и електроенергия за мрежата. Енергийната фирма Juväskylän Energiantuotanto Oy е съвместно предприятие (joint venture) на финландската енергийна фирма Fortum и на град Juväskylä.

Финландските производители на котли Foster Wheeler Energia Oy и Kvaerner Pulping Oy са реконструирали почти 60

котела за изгаряне в кипящ слой на био-горива с цел да увеличат използването на дървесни биогорива в съществуващи централни.

Технически данни

Собственик	Juväskylän Energiantuotanto Oy
В експлоатация от	1986
Реконструиран през	1993
Електроенергийна мощност	87 MWe
Мощност за технологична пара	40 MWth
Топлоенергийна мощност	140 MWth
Произведена електроенергия/год	399 GWh
Произведена топлоенергия/год	3 809 TJ

Данни за горивата

Годишна консумация	6 500 TJ
Разпределение на горивата	
Торф	67 %
Промислени дървесни отпадъци и трески	25 %
Въглища	6 %
Течно гориво	1 %
REF	1 %

Данни за котела

Доставчик	Kvaerner Pulping Oy
Тип	Реконструиран котел на кипящ слой
Мощност	295 MWth
Характеристики на парата	110 kg/s, 135 bar, 533° C

Пелети, използвани в реконструиран котел на течно гориво за отопление на училище и спортен център в град Jönköping, Швеция

След 1986 г. сградите на учебен комплекс Flahultsskolan се отопляват на пелети в реконструиран котел на течно гориво.

История на проекта

Два котела на течно гориво стоят един до друг в котелното на училище Flahultsskolan в предградие Norrahammar на град Jönköping - Южна Швеция. Единият от котелите е реконструиран за био-горива и има горелка за пелети. След 1986 г. пелети отопляват 4 000 м² училищни сгради, плаузен

басейн и спортна зала с четири тенис корта.

Локално топлоснабдяване

Топлоенергията се транспортира до спортната зала чрез канален тръбопровод за гореща вода, където снабдява отоплителната система, душовете и плаувния басейн. Спортният център има собствени техници, които отговарят за поддръжката и експлоатацията.

Котелът на пелети сам задоволява топлинните нужди до момента, когато външната температура падне до нула градуса. Когато стане по-студено, котелът на течно гориво автоматично се включва, за да подпомага този на пелети.

През зимата това означава няколко часа дневно в зависимост от това каква активност има в спортния център и колко гореща вода е необходима.

Управление

Веднъж седмично пепелта се почиства и се складира в контейнер, който се изпразва два пъти в годината. Всеки десети ден техникът измита котела и на пет седмици пдава коминочистач. Според правителствени разпоредби централата трябва да бъде наблюдавана всеки ден, както делничен, така и празничен.

В случай на авария има автоматична впръскваща система, която изгасява остатъците от пламъци в горелката, а подаването на гориво се блокира.

Технически данни и функциониране

Горелката NT Energi G⁵, сега G⁶ има автоматична запалителна система и специална техника за почистване на решетката. Освен това горивото се подава чрез движение, което го разбърква. Част от вторичния въздух минава през пръчките на решетката, което дава реактивен ефект и води до затопляне на горивния въздух.

Горелката G⁶ има и други екстри като гребло за пепелта, което отстранява пепелта под решетката. Също така системата за регулиране е усъвършенствана и позволява програмиране чрез РС и модем, като е подготвена за външно регулиране и наблюдение от алармен център или от централен регулиращ блок.

Резултатите от горивния тест във Flahultsskolan са както следва:

CO₂ Прибл. 13%

CO Под 200 ppm

NO_x Под 100 ppm

Частици много под 100 mg/nm³ с многократен циклон.

Средната годишна ефективност е над 80 %, а надеждността при непрекъснатата експлоатация е над 95 %, без да се вземат предвид плановите спирания.

Енергийна консумация

До момента отоплителната система е консумирала почти 4 000 тона пелети през годините на експлоатация. През 1999 г. отоплителната система е консумирала 260 тона пелети и 78,5 m³ течно гориво като допълваща мощност. Това представлява 992 MWh пелети и 785 MWh течно гориво. Котелът, който е реконструиран на пелети, е от 1963. През 1986 бе поставена първата горелка за пелети и тя функционира до 1998, когато е инсталирана нова, по-модерна горелка. Горелката се регулира с модерно електронно оборудване, за да се адаптира горенето за максимална ефективност.

През лятото централата се затваря за поддръжка преди началото на следващия отоплителен сезон. Работите по плановата поддръжка обикновено траят около седмица.

Разходи

Разходите по инвестицията за новата горелка през 1998 бяха около 200 000 SEK (около 22 000 Евро).

Оперативните разходи се поделят по равно между училището и спортния център. През 1999 те възлизаха на: разходи за пелети - 207 500 SEK (22 810 Евро), разходи за течно гориво - 169 000 SEK (18 578 Евро) и заплатата за техника - 64 000 SEK (7 035 Евро). Разходите за поддръжка и ремонти през същата година са 10 000 SEK (1 100 Евро).

Малък котел на дървесни пелети, заместил електрическо отопление в частна къща в Дания

Целта на този частно финансиран проект бе сем. Ламбертсен да намалят разходите за отопление на новата си къща. Къщата се отопляваше с електроенергия и разходите бяха 32 000 DKK годишно. Чрез инвестирането в локален котел на пелети и локална отоплителна система в къщата вместо електрическите отоплителни тела, разходите за отопление понасящият са около 7 500 DKK за 6 - 7 тона дървесни пелети годишно, заместващи 32 000 kWh електроенергия.

Описание

Къщата е с около 160 m² площ плюс 135 m² мазе. Фирмата Passat Energi достави котел на дървесни пелети с мощност 11 kW заедно със складово помещение. Котелът е компактен и не заема повече място от един котел на течно гориво. Също така бяха инсталирани комини и нови радиатори. Горивото са дървесни пелети, които автоматично се подават към горелката. Топлоенергията се доставя чрез гореща вода до радиаторите на централна отоплителна система. В Дания има 30 производителя и около 250 различни одобрени типа котли на биомаса. Всички одобрени котли имат много висок к.п.д. и ниски емисии. Автоматичните котли без акумулация трябва да имат мощност колкото е върховото натоварване и по възможност, по-ниска от него, като малкото дни в годината с върхово натоварване се осигуряват от друг допълнителен източник. Котелът има най-висока ефективност при високи натоварвания.

Резултати

Семейството спестява около 24 000 DKK годишно за отопление, което означава също така 32 000 kg годишни спестявания на емисии на CO₂ или 640 тона за 20 години експлоатация на котела. Пелетите са лесни за използване: те се доставят в складовото помещение веднъж седмично, а пепелта трябва да се почиства 3 пъти годишно. Горенето е автоматично и се регулира със сензор, измерващ температурата и съдържанието на кислород в димните газове.

Влияние на пазара

Има все още много домакинства, използващи електроенергия, както и някои - течно гориво, които с печалба могат да минат на локално отопление на био-горива, водещи до големи спестявания на емисии на CO₂. Икономията може да бъде голяма за къщи, отоплявани с електроенергия, както и за такива с котли на течно гориво, които са износени и се нуждаят от подмяна на горелката. От 1995 г. съществуват субсидии за такива котли и оттогава около 14 000 котли на биомаса са били инсталирани и са получили правителствени субсидии. Размерът на субсидията прогресивно намалява през годините в зависимост от успеха на схемата. През 1995 субсидията беше 30% от общата инвестиция, докато през 2001 тя е макс. 16% - и то не за инвестиционни разходи - и макс. 5 000 DKK за домакинствата при 4 000 DKK за предприятие/бизнес. Спестяванията на разходи като цяло са много добри, ако котелът и инсталацията се поставят в по-големи домакинства, институции, фирми, и т.н. Влиянието върху околната среда зависи от горивото, което се замества - когато е електроенергия, както в случая, то е 800 g - 1500g CO₂/kWh заместен с биомаса.

Разходи на проекта

Обща цена: 131 000 DKK (около 17 615 Евро). Правителствена субсидия - 37 000 DKK Крайна цена: 94 000 DKK. Годишни спестявания: 25 000 DKK. Прост срок на откупуване: 3,76 години.

Заклучения

Около 2 600 малки котли на биомаса са инсталирани годишно в частни къщи или в малки институции и фирми през периода 1995 - 1999 година. През 2000 броят им нарастна на 4 600 котли на биомаса, 4 000 от които са за дървесни пелети. През 2001 година се очаква да бъдат инсталирани 6 000 котли на биогаз. Това систематично изпробване на нови решения спомага за повишаване на ефективността и намаляване на вредните емисии при децентрализирано производство на топлоенергия за малки обекти.

Примери от Гърция

Един успешен пример за използване на биомаса в Гърция е BALKAN EXPORT S.A. в Солун. BALKAN EXPORT S.A. е дървопреработващо предприятие с консумация на топлоенергия 5 MW под формата на масло-топлоносител с температура 260 °C.

Топлоенергията се използва в преса за талашит и в няколко преси за ламинати. Преди топлоенергията беше произвеждана от три котела на течно гориво. Фирмата N. ANTONIOPOULOS Co. проектира и изгради инсталация за изгаряне на биомаса с номинална мощност 5.8 MW. Инсталацията използва дървесни отпадъци от различните процеси като кора, трески и дървесен прах.

Подмяната на съществуващите котли с новата инсталация е довела до 2 700 тона годишни спестявания на течно гориво

В резултат на заместването на течно гориво с биомаса са налице следните ползи за инвеститора:

- Независимост на снабдяването с гориво
- Намаление на производствените разходи
- Защита на околната среда
- Намален риск от пожари
- Намаление на дървесните отпадъци в помещението на предприятието.

ЕЛЕКТРОЦЕНТРАЛА НА БИОГАЗ С МОЩНОСТ 7 MW В ПСИТАЛЕЯ

Цел на проекта

Проектът има за цел максимално използване за енергийни цели на биогаз от пречистването на цялото дневно количество отпадни води на град Атина (4 000 000 жители). Биогазът се произвежда в автоклави за утайка в количество от 72 000 Nm³/ден и може да се използва за производството на 64 GWh полезна енергия годишно.

Преди инсталирането на централата произведеният биогаз бе използван или в горелки за производство на топла вода, използвана за подгряване на утайката, или бе изгарян в 3 специално проектирани горелки, при което се отделяха вредни емисии директно в атмосферата. Проектът включва изгаряне на биогаза в специално проектирани турбини за електропроизводство, а топлоенергията от димните газове и от водоохлаждащия кръг на турбините се използва за подгряване на утайката (в автоклавите) и за сушене (на крайния продукт).

Централата заема площ от 400 m² и се намира на остров Пситаля, където е разположена и централната пречиствателна станция за отпадни води на Атина и предградията. Произведената електроенергия ще бъде използвана за нуждите на обекта, а излишекът ще бъде продаван на мрежата.

Описание на проекта

Общо описание

Производственият капацитет на централата е 52 800 000 kWh годишно. За момента (тъй като все още не е завършена втората степен на пречистващата инсталация) производството ще бъде 37 000 000 kWh годишно. От него 16 милиона kWh ще бъдат консумирани на място за нуждите на пречиствателната станция, а оставащото количество ще бъде продавано на мрежата. Екологичните ползи от проекта са значителни по отношение намаляване на емисиите в атмосферата. Дневните емисии на метан (CH₄) ще се намалят от 20 000 Nm³ на 0,2 Nm³, въглеродните емисии - от 120 Nm³ на 0,2 Nm³, а въглеродният окис (CO) ще бъде под 650 mg/m³ и NO_x под 500 mg/m³. Нещо повече, ще бъде реализирано и

значително намаление на количеството твърди отпадъци, тъй като обезводняването и изсушаването на утайката ще помогне за намаляване на техния обем с коефициент от 0,8. Понастоящем утайката се складира в основното сметнище на Атина в Лиозия, което има значителни проблеми с капацитета. Проектът също така ще отвори 20 нови работни места, спомагайки по този начин за решаване проблема с безработицата в околността на Атина.

Техническо описание

Биогазът се произвежда чрез обработка на утайката в автоклави с относително постоянна калоричност. Налягането на биогаза е само 20-30 минибара и затова се използва компресор, за да се повиши налягането до 3,5 бара, което е нужно за използване в газови турбини. Инсталирани са три 12-цилиндрови бутални двигатели, марка WAUKE-SHA, всеки работещ при 1000 rpm. Номиналната изходна мощност е 2 900 KVA, а изходното напрежение - 3,3 kV. Топлината от охлаждащия воден кръг на турбината се използва за допълнително подгряване на утайката в автоклавите, и по този начин, за подобряване на общия к.п.д. на системата. Димните газове напускат камерите на газовата турбина при температура 400 °C и топлоенергията от тях ще бъде използвана в близко бъдеще за обезводняване и изсушаване на утайката, по този начин намалявайки до минимум нейния обем.

Когато цялата система бъде пусната в експлоатация, общият к.п.д. ще достигне 80%. Нуждите от топлоенергия за подгряване на утайката в автоклавите, обаче, не са постоянни, а имат сезонен характер. Затова бе инсталиран допълнителен охлаждащ кръг с морска вода и топлообменник, който да отнема излишка на топлоенергия от водоохлаждащия кръг на турбината.

Съществуващата подстанция (20KV) се използва за доставка на електроенергия за обекта, а също и за свързване на подстанцията на централата (3.3KV/20KV) с мрежата посредством подводен електропровод.

Икономическо описание

Общият бюджет на проекта е 11 113 720 Евро, от които 5 556 860 Евро е финансиране от ЕС и 5 556 860 Евро - финансиране от фирмата EYDAP S.A. (EYDAP)

Настоящият бюлетин се издава от Енергиен център София, Координатор на Балкан ОПЕТ, в рамките на Енергийна информационна мрежа на общинско и местно ниво.

За информация и препоръки по съдържанието и оформлението на бюлетина:

Иванка Панделиева

Енергиен център София

Бул. Джеймс Баучер 51

1407 София

Тел: (02) 96 25 158; 68 35 42

Факс: (02) 68 14 61

Е-поща: ivankap@enpro.bg