

LISTOPAD 2009

nr 04/2009

ISSN 1689 - 5703

redaktor prowadzący:
Karol Wlazło

redakcja@ekoenergiaopolszczyzny.pl

opolskie.pl

FORUM INNOWACJI GOSPODARCZYCH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

W S Z Y S C Y T W O R Z Y M Y I N N O W A C J E

Wydawnictwo rekomendowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Opolskiego

Nie marnujmy ciepła

Oszczędnie i zdrowo

Ograniczaj koszty ogrzewania swojego domu

Oczyszczalnia to nie tylko ścieki

Ze ścieków można wytwarzać energię

Przestawiajmy kotły na pelety

Czy spalanie pelet jest opłacalne?



Dofinansowano ze środków
Wojewódzkiego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Opolu



FUNDACJA PROMOCJI
INNOWACJI GOSPODARCZYCH

KOORDYNATOR
INICJATYWY KLASTROWEJ
**EKOENERGIA
OPOLSZCZYZNY**

Fot. ©iStockphoto.com

Na początek

Oddajemy w Państwa ręce czwarty numer czasopisma poświęconego innowacyjnym rozwiązaniom w różnych dziedzinach życia gospodarczego i społecznego.

W tym wydaniu szczególnie polecamy teksty poświęcone nowoczesnym i efektywnym rozwiązaniom w budownictwie, które w znaczący sposób potrafią ograniczać koszty eksploatacji naszych domów czy mieszkań. Co ważne, łączą one ze sobą koncepcje energooszczędności i dbałości o nasze zdrowie. Budownictwo pasywne, odzyskiwanie ciepła, pompy ciepła to pojęcia coraz lepiej znane i coraz częściej brane pod uwagę przy planowaniu nowych inwestycji czy modernizacji istniejących obiektów.

Zastanawiamy się także nad sposobami lepszego zagospodarowania odpadów powstających wokół nas. Prezentujemy wdrażane sposoby wykorzystania osadów pościekowych i gazu powstającego na wysypiskach śmieci.

Podpowiadamy, jak przestawić pracujące w naszych domach kotły, tak aby mogły spalać powstające w większości z odpadów drzewnych pellety.

Zapraszamy do lektury.

Redakcja

opolskie.pl

FORUM INNOWACJI GOSPODARZYCH WOJEWÓDZTWA OPOLSKIEGO

Fundacja Promocji
Innowacji Gospodarczych
Urząd Marszałkowski
Województwa Opolskiego

Menadżer projektu:
Karol Wlazło

Współpraca:
Urszula Cioleszyńska
Barbara Wojtaszek
Tomasz Boczar
Włodzimierz Kotowski
Kamil Nowak
Henryk Gogolak
Marcin Janusiak
Krzysztof Bulkiewicz
Zygmunt Pyszkowski
Dawid Kołpak
Karol Preysing

Redaktor graficzny/DTP:
Marcin Chłąd

Opracowanie:
Fodo Group

Biuro reklamy:
reklama@fodo.pl
kom. 696 007 321

KALENDARIUM IMPREZ

LISTOPAD

◆ Konferencja „Racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii”

5-6.11.2010 – Płońsk. Organizatorzy: Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Warszawie i Polskie Towarzystwo Biomasy POLBIOM. www.modr.mazowsze.pl

◆ POLEKO - Międzynarodowe Targi Ekologiczne. 24-27.11.2009 - Poznań

Organizator: Międzynarodowe Targi Poznańskie sp. z o.o. www.poleko.mtp.pl

◆ Europejska Akademia Biznesu

18-20.11.2009 – Opole. Organizator: Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki www.eab.ocrg.opolskie.pl

◆ ENERGETICS Lubelskie Targi Energetyczne. 18-20.11.2009 - Lublin

Organizator: Międzynarodowe Targi Lubelskie S.A. www.targi.lublin.pl

◆ XI Forum Energetyki Wiatrowej

24.11.2009 - Warszawa. Organizator: Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. www.11few.psew.pl

STYCZEŃ

◆ Kongres „Barometr Rynku - Przyszłość Energii Odnawialnej”

20-21.01.2010 – Warszawa. Organizator: Montgomery Polska www.montgomerypolska.com

◆ II Krajowe Targi Energii Odnawialnej w Rolnictwie agroENERGIA

29-31.01.2010 - Poznań

Organizator: TARGIFERMA Sp. z o.o. www.targiferma.com.pl

MARZEC

◆ VIII Targi Odnawialnych Źródeł Energii ENEX - Nowa Energia

3-5.03.2010 – Kielce
Organizator: Targi Kielce Sp. z o.o. www.targikielce.pl

◆ Wystawa Czystej Energii CENERG

4-6.03.2010 – Warszawa. Organizator: Agencja SOMA. www.cenerg.pl

◆ 14. Targi Energii Konwencjonalnej i Odnawialnej ENERGIA

12-14.03.2010 - Szczecin. Organizator: Międzynarodowe Targi Szczecińskie Sp. z o.o. www.mts.pl

◆ XVI Koszalińskie Targi Budownictwa i Energii Odnawialnej

27-28.03.2010 – Koszalin. Organizator: Biuro Targów Bałtyk. www.targibałtyk.pl

KWIECIEŃ

◆ V Konferencja PSEW „Rynek Energetyki Wiatrowej w Polsce”

19-23.04.2009 – Warszawa. Organizator: Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej www.konferencja2010.psew.pl

◆ Europejska Konferencja Energetyki Wiatrowej – EWEC 2010

20-23.04.2009 – Warszawa. Organizator: Europejskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. www.ewec2010.info

SIĘGNIJ PO FUNDUSZE EUROPEJSKIE

Prezentujemy informacje o ogłoszonych wybranych naborach wniosków na dotacje z funduszy europejskich związanych z innowacjami i ochroną środowiska

◆ Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego (RPO WO)

Działanie 1.2 Zapewnienie dostępu do finansowania przedsiębiorczości RPO WO 2007-2013. Wnioski od 28 października do 12 listopada 2009 r.

Działanie 1.3.2. Inwestycje w innowacje w przedsiębiorstwach. Wnioski od 17-30 listopada 2009 r.

Więcej: www.ocrg.opolskie.pl

Działanie 2.2 Moduły informacyjne, platformy e-usług i bazy danych RPO WO 2007-2013. Wnioski od 5 do 11 listopada 2009 r.

Więcej: www.rpo.opolskie.pl

◆ Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (PO IiŚ)

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu informuje, że w dniu 16 listopada 2009 r. rozpocznie się nabór wniosków w ramach konkursu dla projektów I i II osi priorytetowej PO IiŚ.

Więcej: www.wfosigw.opole.pl

Działanie 1.1 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach powyżej 15 tys. RLM PO IiŚ. Wnioski od 16 do 30 listopada 2009 r.

Działanie 2.1 Kompleksowe przedsięwzięcia z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych PO IiŚ. Wnioski od 16 do 30 listopada 2009 r.
Więcej: www.mos.gov.pl

◆ Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka (PO IG)

Poddziałanie 3.3.2 Wsparcie dla MSP. Wnioski od 16 lutego 2009 r. Nabór prowadzony jest w trybie ciągłym do wyczerpania środków przewidzianych na dofinansowanie projektów na 2009 r. i jednocześnie nie dłużej niż do 30 grudnia 2009 r.

Działanie 5.1 Wspieranie rozwoju powiązań kooperacyjnych o znaczeniu ponadregionalnym. Nabór prowadzony jest w trybie ciągłym do wyczerpania środków przewidzianych na dofinansowanie projektów na 2009 rok i jednocześnie nie dłużej niż do 30 grudnia 2009 r.

Więcej: www.poig.parp.gov.pl

Źródło:

Informator Europejski 42 (57)
Główny Punkt Informacyjny o Funduszu Europejskich Departament Koordynacji Programów Operacyjnych UMWO
tel. 77/54-16-200,201
e-mail: info@opolskie.pl

BREXPOL
Atmosfera i Przyjście

Konfiguracja systemu dla nowych budynków jednorodzinnych

System grzewczy
- Kocioł kondensacyjny Comfort Line CGB-20

System klimatyzacyjny
- Centrala wentylacji pomieszczeń KW-260

System Solarny
- Kolektor słoneczny TopSon F3



Takie systemy wykonujemy

Zapraszamy do naszego biura 8.00-16.00

Opole, ul. Budowlanych 101 a
tel./fax 077 457 58 53
0 602 116 725, 0 602 116 745
biuro@brexpolski.pl
www.brexpolski.pl

Rusza Europejska Akademia Biznesu



W dobie dynamicznych zmian ekonomicznych niezmiernie istotną umiejętnością jest elastyczność i szybkie dostosowanie się do nowych wyzwań na rynku. Warto poszerzać własną wiedzę w tym zakresie. Jednym z pomysłów mającym wspierać działania w tym zakresie jest ruszająca w listopadzie w Opolu Europejska Akademia Biznesu.

Gospodarka to zespół naczyń połączonych. Sytuacja na świecie bezpośrednio przekłada się na kondycję ekonomiczną Polski oraz województwa opolskiego. Nasz region, posiadający silne powiązania gospodarcze z Europą Zachodnią, w wielu branżach wyraźnie odczuwa spowolnienie gospodarcze. Dlatego ogromnego znaczenia nabiera edukacja mieszkańców regionu, w takich kluczowych aspektach jak:

- aktualna kondycja gospodarcza Polski i regionu w kontekście sytuacji na rynku wspólnotowym Unii Europejskiej,

- nowe rozwiązania systemowe, służące pobudzeniu gospodarki w dobie kryzysu,

- określenie priorytetów, najważniejszych impulsów prorozwojowych, prognoz i wizji zmian sytuacji gospodarczej na świecie, w Unii Europejskiej, w kraju i w regionie (np. obszary niszowe gospodarki, w tym w szczególności OZE, środki pomocowe Unii Europejskiej).

Wymienionymi zagadnieniami chce zajmować się właśnie Europejska Akademia Biznesu. Pomysł stworzenia Akademii powstał z myślą o opolskich przedsiębiorcach, samorządowcach i środowisku akademickim. Ma ona być miejscem, gdzie można będzie poznać dobre praktyki innowacyjnych rozwiązań z kraju i zagranicy, gdzie pokazywane będą nowe trendy w gospodarce, gdzie możliwa będzie dyskusja nad rozwojem gospodarczym regionu. Wszystkie zagadnienia prezentować mają znani i cenieni eksperci.

Pierwsza edycja Europejskiej Akademii Biznesu odbędzie się w dniach od 18 do 20 listopada br. pod hasłem „Ekonomia – Ekologia - Zrównoważony rozwój”. Pierwszy i drugi dzień Akademii to wykłady prelegentów: wysokiej klasy specjalistów i osiągających sukcesy praktyków z dziedziny ekologii,



ekonomii i zrównoważonego rozwoju. Uczestniczyć w nich będzie młodzież, młodzi przedsiębiorcy i samorządowcy. W trzecim dniu zostaną zorganizowane warsztaty dla studentów i uczniów szkół ponadgimnazjalnych.

Akademia ma popularyzować nowe gałęzie gospodarki w obszarze ekologii i eko-energii w oparciu o istniejące w województwie opolskim zasoby ludzkie, surowcowe i materiałowe, ma pomagać w transferze dobrych praktyk z kraju i zagranicy i wreszcie ma być miejscem kreowania wśród młodzieży postaw przedsiębiorczych i ekologicznych.

Jednym z ważnych elementów działania Akademii będzie także prezentowanie szans i zagrożeń dla regionu związanych z rozwijaniem odnawialnych źródeł energii.

Pierwsze spotkanie Europejskiej Akademii Umiejętności odbędzie się w Opolu w Centrum Konferencyjnym „Łącznik” (Politechnika Opolska). Osoby zainteresowane udziałem w Akademii proszone są o kontakt z Opolskim Centrum Rozwoju Gospodarki. ■

Więcej informacji:

Opolskie Centrum
Rozwoju Gospodarki
Opole, ul. Spychalskiego 1A
tel. 77 40 33 643
www.eab.ocrg.opolskie.pl

18.11.2009

- 9.30 – 10.00 Rejestracja uczestników
- 10.00 – 10.20 Uroczyste rozpoczęcie Akademii, powitanie przybyłych gości – wystąpienia przedstawicieli władz regionu, organizatorów, przedstawicieli patronatów honorowych
- 10.20 – 10.30 Prezentacja filmu „Opolskie kwitnące”
- 10.30 – 11.30 Quo vadis Opolskie
Prof. dr hab. Krystian Heffner, Prof. PO,
dr hab. Krzysztof Malik
Politechnika Opolska
- 11.30 – 12.30 Zrównoważony rozwój
Prof. PO, dr hab. Krzysztof Malik, Politechnika Opolska
- 12.30 – 13.00 Przerwa
- 13.00 – 14.00 Odra – nasz skrót do Europy
Dr inż. Zbigniew Sebastian, Prezydent Unii Izb Łąby i Odry
- 14.00 – 15.30 Dyskusja panelowa na tematy związane z problematyką pierwszego dnia Akademii z udziałem prelegentów, władz regionu, przedsiębiorców, dziennikarzy oraz zaproszonych gości.
- 15.30 – 16.00 Konferencja prasowa

19.11.2009

- 9.00 – 9.30 Rejestracja uczestników
- 9.30 – 10.00 Rozpoczęcie drugiego dnia Akademii, pokaz filmu Ekoenergia Opolszczyzny
- 10.00 – 10.45 Gospodarka na świecie i w Europie
Janusz Lewandowski, Posel do Parlamentu Europejskiego
- 10.45 – 11.30 Perspektywy rozwoju przedsiębiorczości w Polsce
Danuta Jabłońska, Prezes BDkm Grupa Doradcza, Prezes PARP w latach 2006-2009, prezes PARP w latach 2006 - 2009
- 11.30 – 12.30 Rozstrzygnięcie konkursu na najlepszy projekt w branży OZE Terra- Sol 2009
- 12.30 – 13.00 Przerwa
- 13.00 – 14.00 Szwedzka droga do samowystarczalności energetycznej
Józef Neterowicz, Ekspert ds. Odnawialnych Źródeł Energii
- 14.00 – 15.00 Region samowystarczalny energetycznie na przykładzie kompleksu ekoenergetycznego gminy Mureck/ Styria, Austria
Karl Totter, Senior - Manager SEEG Mureck
- 15.00 – 16.00 Dyskusja panelowa, na tematy związane z problematyką drugiego dnia Akademii z udziałem prelegentów, władz regionu, przedsiębiorców, dziennikarzy oraz zaproszonych gości

20.11.2009

Dzień zajęć warsztatowych współorganizowany przez ośrodek Enterprise Europe Network w Opolu. Dwa równoległe bloki tematyczne:

Blok I: Ekonomiczny:

- grupa I – Mój pomysł na biznes - Kreowanie postaw przedsiębiorczych wśród młodzieży,
grupa II – Kooperacja międzynarodowa szansą rozwoju regionu – międzynarodowe sieci współpracy”

Blok II: Ekologiczny:

- grupa I – Regiony samowystarczalne energetycznie.



Warto wykorzystywać osady pościekowe

Rozmowa z dr inż. Małgorzatą Wzorek,
z Katedry Inżynierii Procesowej Politechniki Opolskiej

- W jaki sposób możemy wykorzystywać osady pościekowe?

- Nie tylko możemy, ale wręcz musimy. Taki obowiązek na Polskę nakłada Unia Europejska. Obecnie w Polsce większość osadów pościekowych trafia na składowiska. I tu pojawia się problem, bowiem oczyszczalnie ścieków mogą składować tylko te odpady, które nie zawierają więcej niż 5 proc. związków organicznych. Osady ściekowe natomiast zawierają nawet od 60 do 80 proc. takich związków. Pozostają więc dwa rozwiązania ich wykorzystania stosowane na świecie. Pierwsze to kompostowanie. Jednak osady pościekowe zawierają metale ciężkie, więc trudno jest znaleźć nabywców na taki nawóz. Część oczyszczalni przyjęła jednak taką drogę, wzbogacając kompostownik o dodatkowe komponenty. Drugim sposobem jest wykorzystanie osadów w procesach spalania lub współspalania z węglem w instalacjach przemysłowych, w ciepłowniach, elektrociepłowniach, czy w zakładach energetycznych lub w przemyśle cementowym.

- Czy osady pościekowe nadają się do bezpośredniego spalania?

- Oczywiście, ale najpierw trzeba je przygotować. Dlatego w oczyszczalniach powstają suszarnie. Należy pamiętać, że wilgotność w osadach pościekowych wynosi około 70 proc. (przypominają błoto). Wymagają więc wysuszenia. Na Politechnice Opolskiej opracowaliśmy metodę wytwarzania paliw w oparciu o wykorzystanie odpadów pościekowych uzupełnianych innymi odpadami. Proporcje i rodzaj dodatków zależne są od odbiorcy i jego wymagań. Co ważne, takie paliwa muszą też mieć formę pozwalającą na łatwy transport czy dozowanie do pieca, dlatego podczas ich wytwarzania należy to również uwzględnić.

- Jakie odpady mogą uzupełniać takie paliwo?

- To zależy od bazy surowcowej, jaką dany region dysponuje. To mogą być odpady rolnicze, trociny, mączka mięsno-kostna, otręby. Wszystko zależy też od tego, jakie parametry ma mieć paliwo. Oczywiście, co trzeba podkreślić, nie będzie się ono nadało do wykorzystania w naszych domowych piecach. Po pierwsze z powodu zbyt niskiej temperatury, jaka jest w domowych kotłach. Po drugie, urządzenia wykorzystujące takie paliwo muszą też posiadać specjalne systemy oczyszczania.

- Czy w Polsce jest już wykorzystywane paliwo uzyskane z osadów pościekowych?

- Mamy dwie spalarnie osadów pościekowych: w Gdyni i w Krakowie. Tam, dzięki spalaniu uzyskiwane jest przede wszystkim ciepło służące do ogrzewania pomieszczeń obu zakładów. Są jednak takie spalarnie jak w Rotterdamie, gdzie ten proces wykorzystuje się do wytwarzania energii elektrycznej.

- Czy osady ściekowe wykorzystywane są na szerszą skalę do produkcji paliw alternatywnych?

- W Europie na większą skalę takie paliwo nie jest wytwarzane. Osady pościekowe po wysuszeniu są spalane bezpośrednio, bez wzbogacania dodatkowymi surowcami.

- Na czym polega metoda wytwarzania paliwa z osadów pościekowych proponowana przez Politechnikę Opolską?

- Polega na wymieszaniu w odpowiednich proporcjach składników, tj. osadów pościekowych i dodatkowych komponentów, uformowaniu w granulatorze bębnowym i podsuszaniu. Obecnie metoda jest już na takim etapie, że byłaby możliwość jej wdrożenia przemysłowego. Firmy produkujące paliwa alternatywne interesowały się nią. Metodę wciąż dopracowujemy, bo bez wątpienia paliwa alternatywne stanowią przyszłość.

- Przerabianie osadów pościekowych i budowa spalarni to ogromne koszty. Taki biznes jest opłacalny?

- Robiliśmy takie analizy ekonomiczne i zapewniam, że koszty nie są astronomiczne. Cała technologia, wbrew pozorom, oparta jest na zastosowaniu prostych układów technicznych. Choć trudno mówić tu o konkretnych kwotach, bo te z roku na rok się zmieniają, to mogę zapewnić, że produkcja nie jest droga. Zwłaszcza, że są metody na wykorzystanie chociażby energii słonecznej do osuszania osadów. To sprawia, że cała technologia byłaby bardziej opłacalna.

Oczywiście trzeba byłoby pamiętać o odpowiedniej ilości surowca, który musiałby być dostarczany do przerobu. Najlepiej byłoby, gdyby pochodził z kilku oczyszczalni.

- Czy to paliwo mogłoby zastąpić tradycyjne, na przykład w elektrowniach albo w cementowniach?

- Paliwo to można traktować jako dodatkowe. Trudno byłoby na nim oprzeć proces wytwarzania energii elektrycznej lub produkcji cementu. Mając jednak na uwadze konieczność poszukiwania paliw alternatywnych, na pewno w ciągu najbliższych lat znaczenie wykorzystania osadów pościekowych będzie wzrastać. ■

elät Sp. z o.o.
Technika grzewcza i sanitarna

BIURO:
41-100 Krapkowice, ul. Piłsudskiego 1, tel./fax +48 077 466 58 18

PUNKT SPRZEDAŻY:
41-101 Krapkowice Opatów, ul. Kłobuckiego 1
tel. +48 077 466 53 93, fax +48 077 407 80 82

www.elat.pl e-mail: biuro@elat.pl

Największy wybór grzejników w promieniu 100 km.

Kto nas znajdzie, dobrze trafi!

Możliwość zakupu produktów wraz z usługą montażową na całość 7% vat.

Ponad 2500 szt. grzejników na magazynie.
Produkty spełniają normę PN-EN 442.

Oczyszczalnia to nie tylko ścieki

Kędzierzyńsko-kozielska spółka Miejskie Wodociągi i Kanalizacja (MWiK) jest na finiszu budowy drugiej komory fermentacyjnej i suszarni osadów pościekowych. Dzięki tej inwestycji zmniejszy się objętość osadów pościekowych powstających w procesie oczyszczania.

Korzystając z toalet niewiele osób zastanawia się nad tym, co dalej dzieje się z powstałymi tam ściekami. Zapewne znaczna część z nich trafi do znajdującej się w pobliżu oczyszczalni, by tam zostać poddana procesowi usunięcia zanieczyszczeń. Trzeba mieć jednak świadomość, że rola oczyszczalni nie kończy się na przepuszczeniu ścieków pomiędzy wlotem a wylotem z zakładu. Z punktu widzenia jej eksploatacji to jedynie połowa zadania. Nie zdajemy sobie sprawy, że największym problemem procesu są powstające podczas jego trwania osady pościekowe. A osadów takich jest niemało. W skrajnych przypadkach, czyli latem, na terenie oczyszczalni powstaje 500-600 ton mokrego osadu na dobę. W przeszłości większość takich osadów trafiała na składowiska. Dziś podejmuje się próby ich dalszego wykorzystania.

Na terenie Kędzierzyna-Koźła dzięki realizowanym w ostatnich trzech latach inwestycjom finansowanym przy wsparciu środków z Unii Europejskiej wszystko, co mieszkańcy wpuszczają do kanalizacji, trafia na miejską oczyszczalnię ścieków w Kędzierzynie. Obiekt jest nowoczesną oczyszczalnią mechaniczno - biologiczną z pełną gospodarką osadowo - gazową. Podobnie jak w innych tego typu instalacjach powstaje znaczna ilość trudnych do zagospodarowania odpadów pościekowych.

MWiK postanowił ograniczyć tę niedogodność. Kosztem ponad 7 mln euro przebudowuje instalację oczyszczalni ścieków wyposażając ją w dodatkową komorę fermentacyjną oraz suszarnię osadu. Dodatkowo, aby poprawić efektywność procesu, zamontowany zostanie tzw. dezintegrator osadu, czyli urządzenie, które przy pomocy ultradźwięków będzie uwalniało wodę ze struktur komórkowych.



Aktualnie z instalacji po procesie oczyszczania, sedymentacji i napowietrzania odbierane są osady ściekowe w postaci płynnej. Aby maksymalnie ograniczyć ich ilość, poddaje się je szeregowi procesów. Na początku zagęszcza, aby pozbyć się możliwie dużej ilości wody i wpompowuje do komory fermentacyjnej. Tam osad fermentuje w stałej temperaturze wynoszącej ok. 37 stopni. W wyniku tego procesu ulega redukcji substancja or-

ganiczna. Dzięki temu osad jest łatwiejszy do odwadniania, poza tym jest stabilniejszy biologicznie, a co za tym idzie, nie gnije. Następnie podlega końcowemu odwodnieniu na prasie taśmowej.

Odwodniony osad ma ok 16-20 % suchej masy, czyli konsystencją przypomina mokrą ziemię lub galaretę. Po procesie suszenia będzie miał 90% suchej masy i przypominał będzie granulację. Aby do tego doprowadzić, suszarnia będzie

potrzebowała dużej ilości ciepła, które powstanie w wyniku spalania powstającego w komorze fermentacyjnej biogazu.

Powstaje on dzięki temu, że komora fermentacyjna, będąca kilkunastometrowej wysokości zbiornikiem, jest zamknięta. W procesie fermentacji wydziela się on w ilości ok. 700 m³ na dobę. Zawiera ponad 60% metanu oraz kilka procent siarkowodoru, który trzeba usunąć, aby w dalszym procesie nie tworzył kwasu. Biogaz po odsiarczeniu zostaje zmagazynowany. Stamtąd trafia do kotłowni zlokalizowanej na terenie oczyszczalni, gdzie część spalana była zimą w trzech kotłach. Nadwyżka gazu spalana jest na pochodni. Ma się to jednak zmienić. Dzięki budowie drugiej komory fermentacyjnej oraz instalacji do suszenia osadu zamiast trafiać do atmosfery przez komin, jak ma to miejsce dotychczas, energia biogazu będzie wykorzystywana do suszenia osadu.

W związku z tym, że instalacja do suszenia potrzebuje ogromnych ilości ciepła do odparowania wody, a następnie chłodzenia granulatu do niskiej temperatury, z procesu będzie również odzyskiwane ciepło, które ponownie trafi do obiegu przez zastosowane wymienniki ciepła. Im wyższa temperatura wody, która trafi do kotła, tym mniej gazu będzie trzeba spalić, aby ogrzać ją do odpowiedniej temperatury.

- Będzie to najnowocześniejsze rozwiązanie. Jedno z kilku tego typu w Polsce – zapowiada Maciej Sznura kierownik oczyszczalni.

Po uruchomieniu suszarni, granulowany osad zwiększy swoją wartość energetyczną do poziomu, który będzie go kwalifikował jako opał do wykorzystania np. w instalacjach spalarni osadów pościekowych. Zakończenie inwestycji przewiduje się w połowie przyszłego roku.

Kamil Nowak



Eksportujemy energię

Rozmowa z Adamem Mincewiczem, zastępcą Dyrektora ds. dystrybucji polskiego oddziału EnergiaPro S.A.

- Z jakich źródeł pozyskiwana jest energia odnawialna, która trafia do opolskich odbiorców?

- Energię z odnawialnych źródeł pozyskujemy głównie z elektrowni wodnych skupionych m.in. w spółce Jeleniogórskie Elektrociepłownia Wodne, należących do różnych firm oraz od prywatnych właścicieli elektrowni wodnych. W chwili obecnej oddział w Opolu posiada przyłączoną do swojej sieci tylko jedną farmę wiatrową w okolicy miejscowości Jemielnica, o niewielkiej mocy przyłączeniowej rzędu 0,5 MW.

- Przedsiębiorstwo energetyczne ma obowiązek odbioru energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych oraz przyłączenia do sieci jej wytwórcy. Jednak to przyłączenie jest możliwe wówczas, gdy istnieją techniczne i ekonomiczne warunki. Co należy przez ten zapis w prawie rozumieć?

- Wytwórcy energii ze źródeł odnawialnych, składając wniosek, muszą spełnić szereg wymagań. Jednym z nich jest sporządzenie ekspertyzy wpływu przyłączenia farmy wiatrowej, elektrowni wodnej lub innego źródła energii odnawialnej na sieć energetyczną. Po zapoznaniu się z dokumentami wskazujemy, gdzie jest możliwe

przyłączenie na określonych warunkach. Jeżeli w procesie określania warunków przyłączenia wyniknie brak technicznych możliwości przyłączenia spowodowanych stanem infrastruktury w danym miejscu czy też możliwością odbioru tej energii zmuszeni jesteśmy odmówić wydania warunków przyłączenia. Szczegóły, jakie muszą być spełnione wraz z warunkami, określa Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej dotycząca wszystkich podmiotów chcących się przyłączyć i przyłączonych do sieci dystrybucyjnej danego operatora. Odbiór energii elektrycznej wytworzonej przez OZE spełniającej określone w przepisach parametry jakościowe jest możliwy po zawarciu stosownej umowy.

- Jakie koszty, związane z wykonaniem przyłącza, ponosi wytwórca odnawialnej energii?

- Wytwórca płaci za swoją część infrastruktury oraz połowę (do końca 2010 roku) skosztów ponoszonych przez spółkę dystrybucyjną związanych z przyłączeniem. Jeśli elektrownia wytwarzająca odnawialną energię ma mieć moce rzędu kilkudziesięciu MW i w związku z tym trzeba zmodernizować dużo urządzeń i sieci, aby spełniały warunki przepustowości, to wtedy ta kwota urosta nawet do wysokości milionów złotych. Natomiast koszty przyłączenia np. małej elektrowni wodnej są trudne do określenia i zależne od indywidualnego przypadku.

- Jak długo trwa podejmowanie decyzji o przyłączeniu?

- Terminy wydania warunków przyłączenia określają przepisy, odliczanie zaś czasu należy zacząć od momentu złożenia kompletnego wniosku o wydanie warunków przyłączenia. Terminy te są zależne od poziomu napięcia i tego, czy jest konieczne sporządzenie przez podmiot wnioskujący o przyłączenie ekspertyzy wpływu źródła na sieć dystrybucyjną. Czas samego procesu wydawania warunków powinien się zakończyć od 30 do 90 dni (zależnie od poziomu napięcia na którym ma nastąpić przyłączenie).

- Czy opolski oddział spółki EnergiaPro jest w stanie wykorzystać całą energię odnawialną, jaką mogliby dostarczyć opolscy wytwórcy?

- Na Opolszczyźnie działa duża elektrownia systemowa oraz elektrownia w Blachowni, dlatego nasz region jest jak na razie eksporterem energii. Całej energii nie jesteśmy w stanie w regionie skonsumentować. Jeśli więc doszłyby kolejne moce wytwórcze, to musielibyśmy więcej energii przesyłać poza granice województwa. Suma wszystkich zapytań i złożonych wniosków o przyłączenie do sieci 110kV i SN dotyczy wielkości mocy przyłączeniowej na poziomie ok. 1500 MW. Jest to moc blisko dwa i pół razy większa niż zapotrzebowanie od-

biorców oddziału w Opolu. Nasza sieć nie jest przygotowana na taką wielkość mocy do przyłączenia. Dotyczy to szczególnie sieci na napięciu 110kV, do której jest najwięcej wystąpień o przyłączenie.

- Czy można byłoby energią odnawialną zastąpić energię wytwarzaną tradycyjnie?

- Ze względu na bezpieczeństwo dostaw i zmienne warunki pogodowe istnieje konieczność bazowania na źródłach konwencjonalnych. Dla przykładu, energia uzyskiwana z farm wiatrowych jest niestabilna, bo jej ilość zależy od siły wiatru.

- Ile w tej chwili stanowi OZE w ogólnym bilansie energetycznym spółki?

- Na zapotrzebowanie maksymalne około 650 MW moc dyspozycyjna z OZE stanowi do 23 MW (3,5%).

- Czy energia ze źródeł odnawialnych nie byłaby tańsza od konwencjonalnej?

- Energia zielona, wbrew pozorom, nie jest tania. Za tzw. energię czarną płaci się około 180 zł za MWh. Natomiast do tej ceny w przypadku energii zielonej trzeba doliczyć jeszcze ok. 200 zł za MWh za tzw. świadectwo pochodzenia, które muszą kupić spółki handlujące energią elektryczną.

46-061 Boguszycze, ul. Jędrzomska 1a
tel./fax 077 464 87 69
e-mail: biuro@roskosz.com
www.roskosz.com

Roskosz
POMIAR
TEKSTYL
WYMIAR

OKNA DREWNIANE
DRZWI WEJŚCIOWE
DRZWI WESZCZĘTRNE
DRZWI TARASOWE - PRZEŚWIADANE ORAZ UKŁADANE
RALETY
PARAPETY
OKIENNICE DREWNIANE

Produkcja na wymiar

ZAKŁAD ŚLUSARSKO-KOTLARSKI
SŁONECZNE ŹRÓDŁO ENERGII

Przykład montażu kolektorów słonecznych

Właściciel domu w Opolu
Inwestycja w ciepłą wodę użytkową

PRODUCENT:
- kolektory słoneczne (SOLAR)
- systemy do kolektorów słonecznych
- kolektory słoneczne do ogrzewania wody użytkowej i ogrzewania (słoneczny)
- montaż kolektorów słonecznych
- ogrzewanie pomieszczeń (słoneczny)
- ogrzewanie wody użytkowej (słoneczny)
- systemy do kolektorów słonecznych (słoneczny)
- systemy do kolektorów słonecznych (słoneczny)

Energia bez kosztów

Śmieci dają prąd

Biogazownię zamierza uruchomić na wysypisku śmieci w Opolu Zakład Komunalny.

Wyprodukowaną w ten sposób energię elektryczną wykorzysta do własnych potrzeb, a nawet będzie sprzedawał. Plany dotyczą przyszłego roku.

- To duże przedsięwzięcie finansowe. Staramy się więc o dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2007 - 2013. Możemy liczyć nawet na 50 proc. dofinansowania. Pozostałą część mamy już zapewnioną - przyznaje Andrzej Czajkowski, prezes Zakładu Komunalnego w Opolu.

Szacuje się, że całe przedsięwzięcie będzie kosztować nawet ponad 5 mln zł. Nabór wniosków z RPO zaplanowano na styczeń przyszłego roku. Ze wstępnych wyliczeń wynika, że budowa łącznie z rozruchem całej instalacji może trwać około 6 miesięcy.

- Poza kwestiami finansowymi jesteśmy już do tego zadania przygotowani. Mamy zgodę na budowę i całą potrzebną dokumentację projektową - zapewnia prezes Zakładu Komunalnego.

Jest też już także przygotowany teren. Cała instalacja ma obsługiwać tzw. „pierwszą kwaterę” w której od lat składowane są odpady. W sumie cały teren to blisko 6 hektarów ziemi, gdzie znajduje się około 800 tys. ton śmieci.

- Zostanie tam wykopanych 40 studni, dzięki którym wydobywać będziemy metan - mówi Andrzej Czajkowski. - Po wykonaniu odwiertów cały teren zostanie jeszcze przykryty 1,5 metrową warstwą ziemi i nie tylko, na której posadzona będzie zieleń.



Z każdej studni za pomocą rurociągu dostarczany będzie metan do tzw. kontenera zbiorczego, umieszczonego pośrodku kwatery. Tam system sterowania przekazywać będzie gaz do zasilania silnika uruchamiającego turbinę. Szacuje się, że pokłady biogazu, które są efektem rozkładu odpadów, pozwolą na uruchomienie elektrowni o mocy 500 kW. Co więcej wystarczą one na 15 lat ich eksploatacji.

Prąd za pomocą istniejącej już na terenie wysypiska stacji transformatorowej będzie przekazywany do sieci energetycznej. Jak zostanie wykorzystany, jeszcze nie wiadomo. W części prawdopodobnie na potrzeby Zakładu Komunalnego, który w tym roku zużyje około 100 kW energii. Pozostała część będzie mogła być sprzedawana.

Prezes Andrzej Czajkowski podkreśla, że biogazownia to nie tylko

sposób na produkcję energii, ale także ochrona środowiska. Jeżeli miliony metrów sześciennych metanu nie zostałyby wykorzystane do produkcji energii, to po prostu dostałyby się do powietrza.

W Opolu wykorzystywany jest już biogaz. W opolskiej oczyszczalni ścieków ponad połowa energii elektrycznej potrzebnej firmie jest wytwarzana z biogazu powstałego w procesie fermentacji osadów pościekowych. Spółka Wodociągi i Kanalizacja kupiła dwa agregaty kogeneracyjne. Urządzenia umożliwiają przetwarzanie biogazu powstałego w procesie fermentacji osadów pościekowych na energię elektryczną oraz ciepłą. Koszt budowy tzw. małej elektrowni biogazowej - postawienie budynku oraz zakup i montaż urządzeń to ponad 3,7 mln zł. Pieniądże pochodziły m.in. z Eko Funduszu oraz Wojewódzkie-

Warto wiedzieć

Biomasa to wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Należą do nich także odpady komunalne i przemysłowe. Biogaz to jedna z form skupienia biomasy. Powstaje przy oczyszczalniach ścieków i na składowiskach odpadów, tam, gdzie rozkładają się odpady organiczne. Jest mieszaniną metanu i dwutlenku węgla. Zwany jest czasem gazem błotnym, bo powstaje podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych. Z jednej tony odpadów komunalnych powstaje 400 m³ biogazu na rok. Wysypisko o powierzchni 5 ha i miąższości 4 m w ciągu roku wyprodukuje ponad 200 tys. m³ biogazu. Biogaz można użyć do ogrzewania lub jako paliwo do generatora prądu elektrycznego.

Największe elektrownie

Do liderów produkcji energii elektrycznej z biomasy należą Szwecja, Austria i Finlandia. W tych krajach ulokowane są największe elektrownie na biomasę. Elektrownia w Jakobstad (240 MW, 100 MW para i 60 MW ciepła w regionie) wykorzystuje drzewną biomasę i torf jako główne paliwo oraz węgiel jako rezerwę. Generalnie większość największych elektrowni na biomasę jest ulokowana w północnej Europie, podczas gdy mniejsze dominują w centralnej Europie.

go Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu. Spółka już od 1997 roku wykorzystywała biogaz, przetwarzając go na energię elektryczną oraz ciepłą.

BW

IMEX PIECHOTA
Sp. z o.o.

WĘGIEL
KOKS
MIAK

WWW.IMEXPIECHOTA.EU

dostarczamy ciepło do twojego domu

SALON KOTŁÓW:	SKŁADY OPALU:
OPOLE - MEHLA 32 tel. 77 474 50 50 tel. 77 457 58 55	OPOLE - PORTOWA 2 tel. 77 454 31 41 tel. 77 453 17 88
NIEMODLIN tel. 77 460 63 82	BRYNICA tel. 77 421 55 37
GRODKÓW tel. 77 415 55 13	

narzędzia
Elektronarzędzia
Agregaty tynkarskie

metabo
work.don't play.

ANMAG
GRUPA IMEX PIECHOTA

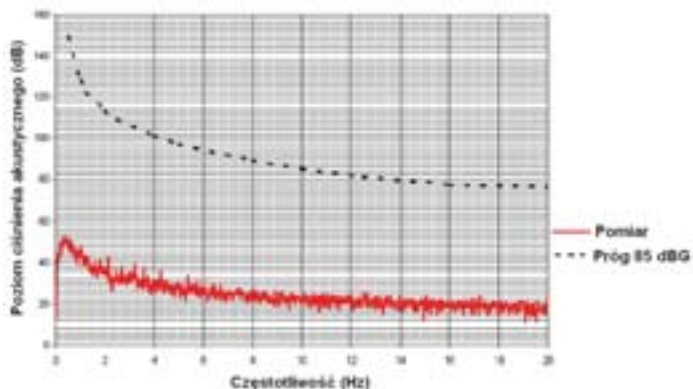
OPOLE UL. MEHLA 32
tel. 077 47 42 218

Turbiny wiatrowe nie szkodzą

Coraz częściej przeciwnicy rozwoju energetyki wiatrowej straszą potencjalnych inwestorów, a przede wszystkim osoby, na których terenie mają zostać posadowione turbiny wiatrowe, negatywnym oddziaływaniem na organizmy żywe infradźwięków, które powstają podczas ich pracy. W rzeczywistości dźwięki lub hałas, których pasmo częstotliwościowe jest w zakresie od 2 Hz do 16 Hz mogą być generowane zarówno przez źródła naturalnie występujące w przyrodzie, jak również przez emitery sztuczne (przemysłowe), w tym także przez siłownie wiatrowe. W zależności od źródła generowane infradźwięki mogą mieć różny poziom ciśnienia akustycznego wynoszący od kilkudziesięciu do nawet 160 dB. W tabeli 1 przedstawiono porównanie wybranych źródeł infradźwięków z odpowiadającym im poziomem ciśnienia akustycznego i przybliżonym zakresem częstotliwości.

Emisja infradźwięków przez pracujące turbiny wiatrowe ma charakter aerodynamiczny, gdzie podstawowa częstotliwość powstających dźwięków wynika z ilości łopat oraz liczby obrotów na minutę, a także powodowana jest układem mechanicznym (konstrukcja nośna-wieża, i łopaty wirnika, które są pobudzone do drgań poprzez okresowe oddziaływanie sił aerodynamicznych). W większości dostępnych opracowań poziom hałasu w zakresie niskich częstotliwości generowany na drodze mechanicznej ze względu na znikomy poziom w porównaniu do hałasu aerodynamicznego jest pomijany. W kontekście możliwych oddziaływań infradźwięków na ciało ludzkie dla dużych odległości od źródła ich emisji brane jest również pod uwagę zjawisko modulacji aerodynamicznych wynikających przede wszystkim z topologii terenu oraz ukształtowania urbanistycznego obszaru położonego wokół farm wiatrowych.

W przypadku infradźwięków generowanych przez turbiny wiatrowe zarówno starych konstrukcji, pochodzących z początku lat osiemdziesiątych, jak i nowoczesnych, niezależnie od prędkości wiatru, mocy znamionowych i odległości od pracującego generatora, ich poziom ciśnienia akustycznego znajduje się znacznie poniżej ludzkiego progu



Rysunek 1. Uśrednione wartości poziomu ciśnienia akustycznego infradźwięków generowanych pracą turbin wiatrowych o mocy od 1 do 2 MW.

odczuwalności (słyszalności). Zostało to wielokrotnie potwierdzone pomiarami i analizami wykonywanymi przez różne ośrodki naukowo-badawcze, firmy komercyjne oraz instytucje związane z ochroną środowiska, ochroną zdrowia oraz elektroenergetyką zawodową itp. Tym samym emitowane pracą turbin wiatrowych infradźwięki ze względu na swój niski poziom nie mogą stanowić bezpośredniego zagrożenia dla ludzi. Na rysunku 1 przedstawiono przykładowe uśrednione wyniki pomiarów przepro-

wadzonych w farmach wiatrowych z turbinami różnych typów i mocy w zakresie od 1 do 2 MW, które zostały zmierzone dla odległości 420 m od źródła emisji, uzyskane przez dra Andy McKenziego i opublikowane w raporcie zatytułowanym „InfraSound, Low Frequency Noise & Vibration from Wind Turbines”.

Należy podkreślić, że zarówno w Polsce, jak również na terenie Unii Europejskiej, nie ma przepisów normujących dopuszczalne poziomy ciśnienia akustycznego mogących stanowić jednoznaczne

kryteria oceny uciążliwości hałasów w zakresie infradźwięków w środowisku ogólnie dostępnym. Obowiązujące w Polsce przepisy stanowiące podstawę prawną do oceny narażenia na hałas infradźwiękowy i określania wielkości ryzyka zawodowego związanego z tym narażeniem zostały określone Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy Dz. U. 02 nr 217, poz. 1833. W rozporządzeniu tym są podane najwyższe dopuszczalne natężenia hałasu infradźwiękowego i wynoszą one odpowiednio:

- 102 dB dla równoważnego poziomu ciśnienia akustycznego skorygowanego charakterystyką częstotliwościową G i odniesionego do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy lub tygodnia pracy,
- 145 dB dla szczytowego nieskorygowanego poziomu ciśnienia akustycznego.

Na podstawie dokonanej przez autora przeglądu doniesień literaturowych (ponad 750 pozycji) można ponadto stwierdzić, że we wszystkich przypadkach informacje dotyczące negatywnego wpływu infradźwięków generowanych pracą turbin wiatrowych, które były zgłaszane przez ludzi mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych, mają charakter psychoakustyki i nie zostały potwierdzone wynikami badań i pomiarów. Jednocześnie nie ma w przeanalizowanej literaturze jednoznacznych, powtarzalnych i wykonanych przez niezależny instytut naukowy badań, których wyniki świadczyłyby o tym, że infradźwięki generowane pracą turbin wiatrowych wywoływałyby jakiegokolwiek negatywne skutki zdrowotne, przy czym dotyczy to zarówno sfery fizycznej, jak i psychicznej ludzi mieszkających w sąsiedztwie farm wiatrowych.

Tomasz Boczar

Kontakt z autorem:

Politechnika Opolska
ul. Prószkowska 76 Budynek 2,
45-758 Opole
e-mail: t.boczar@po.opole.pl
tel. 077 40 00 514

Tabela 1. Porównanie wybranych źródeł infradźwięków z odpowiadającym im poziomem ciśnienia akustycznego i przybliżonym zakresem częstotliwości

Źródło	Przybliżona częstotliwość (Hz)	Przybliżony poziom ciśnienia akustycznego (dB)
Geofizyczne	< 0,01-10	54-104
Grzmot na wys.1 km	< 4-125	< 114
Trzęsienie ziemi	< 1	
Fale oceaniczne	< 1	
Wiatr –100 km/h	< 1	135
Wiatr – 25 km/h	< 1	110
Zmiany ciśnienia atmosferycznego	< 1	100
Wulkan	< 1	
Bieganie	< 2	95
Pływanie	< 2	140
Nurkowanie – głębokość do 2m	< 1	180
Uderzenie w ucho	< 0,5	170
Przemysł	5-100	70-110
Silniki Diesla	10-20	110
Turbina wiatrowa- w odległości 150m	2-10	80
Wentylacja/klimatyzacja	1-20	60-90
Silniki odrzutowca	1-20	135
Silniki odrzutowca-pod torem lotu na lotnisku	10-1000	135
Fala uderzeniowa przy przekroczeniu bariery dźwięku	1-100	120-160
Maszynownia statku	1-30	133
Fala uderzeniowa przy wybuchu	< 1-100	Bez limitu
Duża rakietka – w odległości ok. 1,6 km	1-200	130
Helikopter	5-20	130
Wnętrze samochodu – przy zamkniętych oknach	5-100	100
Wnętrze samochodu – przy otwartych oknach	1-30	120
Zestaw głośnikowy-słuchawkowy	1-200	146

Uczeń z twojej miejscowości ambasadorem w USA!



Fundacja Promocji Innowacji Gospodarczych przy współpracy z firmą ProStudy oferuje unikalny program promocji powiatów i miast w województwie opolskim.



Dziesięciu najlepszych uczniów klas pierwszych liceów ogólnokształcących z całego województwa opolskiego weźmie udział w programie „Rok Szkolny w USA”.

Program umożliwi podjęcie nauki w amerykańskim liceum. Ponadto uczeń z Polski będzie aktywnie uczestniczył w promocji miasta lub gminy, z której pochodzi. Na zwycięzcę programu czekają liczne spotkania z najważniejszymi organizacjami polonijnymi funkcjonującymi na terenie Stanów Zjednoczonych. Chęć promocji programu wykazały polonijne media, które dołożą wszelkich starań, aby wypromować zwycięzców programu i miejscowości, z których pochodzą.

Uczeń z Polski podczas pobytu w Stanach Zjednoczonych będzie pełnił funkcję „ambasadora” społeczności, z której pochodzi. Podczas spotkań z polonią zamieszkującą Stany Zjednoczone licealiści z Polski będą promować swój region, a także pokazywać pozytywne przekształcenia, które nastąpiły w ostatnich latach. Większość emigrantów z Polski zamieszkujących Stany Zjednoczone nie jest świadoma, jak mocno rozwija się Polska, która obecnie jest atrakcyjnym miejscem dla wielu inwestycji.

Zachęcamy Państwa miasto lub gminę do uczestnictwa w programie.

O zakwalifikowaniu miasta lub gminy do programu decyduje kolejność zgłoszeń.

Zapraszamy również do odwiedzania naszej strony internetowej: www.prostudy.pl, gdzie znajdziecie Państwo wiele przydatnych informacji. ProStudy jest jedyną firmą w Polsce pomagającą polskimi (i nie tylko) studentom dostać się na amerykańską uczelnię. ■

Więcej informacji:

ProStudy s.c.
ul. Karmelicka 46/6
31-128 Kraków
tel. 012 398 9636
kom. 510 550 100
email: biuro@prostudy.pl
www.prostudy.pl

Łubniańskie Kominki Sp. z o.o.



30 lat tradycji i doświadczenia
Kominki kompleksowo

46-024 Łubniany, ul. Opolska 31
tel./fax.: 077 421 53 37, 077 427 06 10
e-mail: kominki@kominki.net.pl

www.kominki.net.pl
www.brunnerpolska.pl
www.edilkaminpolska.pl

Nie marnujmy ciepła

Efektywne budownictwo umożliwiło dziewięciokrotne zmniejszenie kosztów ogrzewania domu

Marnowanie ciepła wciąż jeszcze występuje w systemach ogrzewania współczesnego budownictwa mieszkaniowego. Autor w ramach stypendium im. Humboldta pod koniec lat 80-tych ubiegłego wieku miał okazję zapoznania się na politechnice w Darmstadt, RFN z badaniami prof. Wolfganga Feista nad innowacjami konstrukcyjnymi tzw. pasywnego domu mieszkalnego.

W porównaniu do starego budownictwa udało się w zaprojektowanych budynkach zminimalizować aż dziewięciokrotnie zapotrzebowanie na ciepło do ich ogrzewania. W 2006 roku tego typu domów Niemcy wybudowali około 6000. Ich zapotrzebowanie na ciepło nie przekracza 15 kWh na m² powierzchni użytkowej rocznie. W praktyce oznacza to, że jednorodzinny dom zużywa w okresie 12-stu miesięcy jedynie 200 litrów lekkiego oleju opałowego. Tymczasem nie tak rzadko w starym budownictwie roczne zużycie ciepła przewyższa nawet 200 kWh na m² rocznie, a w nowym tylko nieliczne domy zużywają poniżej 70 kWh ciepła rocznie na m² powierzchni użytkowej. Tymczasem – dopiero od niedawna – tej wielkości nie wolno przekraczać we współczesnym budownictwie wg obowiązujących obecnie w RFN przepisów o oszczędnym zużywaniu nośników energii.

Istota innowacji domu pasywnego tkwi w założeniu zasady, że ogrzewanie obejmuje tylko wyrównywanie zminimalizowanych strat ciepła. Stąd ogólny wniosek, że w przypadku, gdyby udało się wyeliminowanie strat ciepła przez powietrze wentylacyjne, jak i w następstwie jego promieniowania przez ściany, okna i dach do otoczenia, to ogrzewanie domu stałoby się zbędne.

Aby w maksymalnie możliwym stopniu ograniczyć te straty ciepła, trzeba nie tylko zastosować jak najefektywniejsze materiały izolacyjne budynku wraz z oknami, ale również zainstalować wysoko sprawne wymienniki ciepła dla jego odzysku z powietrza powentylacyjnego.

Energetycznie oszczędne budownictwo wymaga zwartej konfiguracji



Rys. 1. Dom pasywny „MODEL REGENSBURG” zbudowany przez firmę Promassivhaus – Gruppe w RFN



Rys. 2. Dom pasywny „MODEL LEIPZIG” zbudowany przez firmę Helma Eigenheimbau AG

budynku, tj bez jakichkolwiek uskoków czy wykusz. Najszerszą ścianą winien być skierowany na południe – ku słońcu. Wielkie okna południowej ściany w zimowej porze wpuszczają pokaźne promieniowanie z nisko nad horyzontem przesuwającego się słońca. Powierzchnie okien na północnej ścianie ogranicza się do najniezbędniejszego minimum. W okresie grzewczym nie otwiera się okien, a wietrzenie pomieszczeń przejmuje automatycznie regulowana wentylacja, wyposażona w wysoko sprawne wymienniki ciepła.

Ramy okienne zostają osadzone w izolacyjnym rdzeniu. Okna wykonuje się z potrójnych szyb, między którymi znajduje się gaz szlachetny, a ich obrzeże okleja się dodatkowo specjalną taśmą izolacyjną (J. Gronneger; Technology Review, 64, 1, 2008 r.). Tak wykonane oraz osadzone okna wpuszczają do domu więcej ciepła niż tracą, a dodatkowym efektem jest ich wy-

soka dźwiękochłonność. Okna trzeba oczywiście wyposażyć w żaluzje, niezbędne w okresie letnim.

Również w wykonawstwie termicznych izolacji ścian podczas budowy domów pasywnych obowiązują ściśle reguły działania. Budynki wznoszone z cegły pokrywa się grubą izolacją pomiędzy murem a zewnętrznym tynkiem. Efektywna izolacja w odczuwalnym stopniu podwyższa przytulność pomieszczeń mieszkalnych. Nie ma bowiem chłodnych ścian, których temperatura w zimie jest tylko o około jeden stopień Celsjusza niższa od powietrza w budynku. Natomiast zewnętrzna powierzchnia ścian pozostaje równomiernie zimna, a to dzięki temu, że projektanci już w trakcie sporządzania dokumentacji budowlanej uniknęli tworzenia się mostków ciepła w rozmaitych elementach konstrukcyjnych wznoszonego budynku.

Aby utrzymać ciepło w budynku,

należy konsekwentnie traktować zachowanie jego szczelności na powietrze wentylacyjne z taką samą starannością, jak dopilnowywanie, aby izolacja ścian była zawsze w nienaruszonym stanie. Chociaż prawidłowo wykonane mury, które zostały starannie zaizolowane oraz otynkowane, nie przepuszczają powietrza, to jednak może ono uchodzić przez nieszczelności wokół różnorodnych rurociągów czy połączeń instalacji.

Już w trakcie prac projektowych trzeba zdecydować o tym, czy poddasze oraz piwniczne pomieszczenia będą objęte powietrzną szczelną przestrzenią mieszkalną lub nie. Nieogrzewane piwnice czy garaże od strony północnej można potraktować jako pomieszczenia buforowe, wnoszące dodatkową izolację termiczną budynku.

Nieodzowna jest elektronicznie sterowana wentylacja pomieszczeń budynku. Świeże powietrze



Rys. 3. Dom pasywny z bateriami słonecznymi wspieranymi przez pompę ciepła, wg projektu firmy Roth Werke GmbH w Dautphetal, RFN



Rys. 4. Dom „ORLE GNIAZDO” z plusowym bilansem energetycznym, wybudowany przez architekta Disch z Freiburga, RFN

dopływa do pomieszczeń mieszkalnych oraz sypialni, rozplywa się po budynku, a w końcu jako zużyte z kuchni, łazienek oraz ubikacji bywa wysysane i kierowane przez wymienniki ciepła do atmosfery. Świeże powietrze zostaje na specjalnych filtrach uwolnione od ewentualnych cząstek pyłu. Wielkość wentylacyjnego powietrza bywa regulowana również w stosunku do liczebności mieszkańców. Oczywiście istnieje zawsze możliwość do-
rażnego otwierania okien.

Aby w zimie uniknąć oblodzeń w rurociągu wentylacyjnym lub w wymienniku ciepła, dobudowuje się w ogrodzie dodatkowy, podziemny wymiennik ciepła, który przejmuje nieco ciepła z gruntu. Odwrotnie bywa latem – wówczas silnie nagrzane powietrze zostaje ochłodzone ziemią o parę stopni Celsjusza. Najprostszym podziemnym wymiennikiem ciepła jest długi rurociąg zakopany na głębokości 1,5 – 2 metrów. W najzimniejszych dniach w styczniu czy w lutym może okazać się koniecznym dogrzewanie powietrza wentylacyjnego.

Tak dla dogrzewania domu, jak i przygotowania ciepłej wody dla celów gospodarczych oraz sanitarnych istnieją wariantowe rozwiązania. Mogą to być kolektory słoneczne, współdziałające przykładowo z piecem opalonym peletami lub z pompą ciepła, co ilustrują rys. 1 – 3.

Skoro przyszłość budownictwa mieszkaniowego będzie powiązana z użytkowaniem promieniowania słonecznego, to już dziś wielu interesuje się budową tego typu domku jednorodzinne.

Relatywnie wysokie oszczędności w ogrzewaniu domku pasywnego skłonią być może niejednego czytelnika niniejszego artykułu do bliższego zapoznania się z jego techniczno-ekonomiczną charakterystyką dla ewentualnego podjęcia jego budowy.

Rysunek 1 prezentuje typ budynku o nazwie „Regensburg” wznoszony przez firmę Promasivhaus – Gruppe (obejmującą 54 przedsiębiorstwa branżowe) w Południowym Tyrolu Niemiec i Austrii (J. Ropcke; SONNE WIND & WÄRME, 20, 10, 2006 r.). Prezentowany budynek ma 124 m² powierzchni użytkowej, 36 m² kolektorów słonecznych i kosztuje około 270 tys. euro.

Natomiast budynek na rysunku 2 o nazwie „Model – Lipsk” pod klucz buduje firma Helma Eigenheimbau AG z miejscowości Isernhagen w Dolnej Saksonii. Ten

budynek, o powierzchni użytkowej 165 m², z 40 m² baterii słonecznych kosztuje około 251 tys. euro.

Kolektory słoneczne z wodnym zasobnikiem ciepła są podstawowymi elementami słonecznego ogrzewania domu i przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Ten system grzewczy wymaga jednak wspomaganie, co można rozwiązać wg kilku wariantów. Jednym z nich jest pompa ciepła i ten układ doskonale ilustruje rys. 3, wg – przykładowo – projektu firmy Roth Werke GmbH w Dautphetal, RFN, oznaczonym jako „system Solargeo”. Ważnym elementem tego projektu jest kolektor dla poboru ciepła z ziemi, zainstalowany w ogrodzie na głębokości 2 metrów. Tu został on wykonany w konfiguracji gwiazdистой, w której każdy z segmentów rurowych jest wysokości 1 metra. To rozwiązanie znacznie ogranicza roboty ziemne i przyczynia się do minimalizacji kosztów budowy.

Podczas gdy dom pasywny z bateriami słonecznymi minimalizuje koszty ogrzewania, to już buduje się domy z kolektorami fotowoltaicznymi, których nadwyżki energii elektrycznej magazynuje się odpłatnie w akumulatorach różnych użytkowników lub sprzedaje się bezpośrednio do sieci regionalnej, co ilustruje rys. 4 (N. Theis; SONNE WIND & WÄRME, 68, 8, 2008 r.). Widoczny na rysunku budynek o nazwie „ORLE GNIAZDO” jest autentyczną elektrownią z odprowadzaną energią elektryczną do regionalnej sieci za 3800 euro w minionym roku. Koszt budowy tego typu budynku jest wyższy od budowy domu pasywnego o około 25 000 euro, przy czym z tytułu samych oszczędności na ogrzewaniu uzyskuje się 1400 euro rocznie i to obok wpływów ze sprzedaży energii. Konfiguracja tego domku umożliwia jego budowę bez problemów technicznych już dziś w każdej miejscowości. Jest to praktycznie najefektywniejsze przeciwdziałanie przed dalszymi zmianami klimatu, gdyż zapobiega emisji jakichkolwiek gazów cieplarnianych. Do tego dochodzą ogromne oszczędności w gospodarce nośnikami energii całego kraju.

Z tych względów zdaniem autora niniejszej rozprawy należałoby tego typu budynek jako demonstracyjny wybudować w każdym województwie naszego kraju. Oprócz wielu różnorodnych korzyści z tym związanych, poprawia się bowiem odczuwalnie bezpieczeństwo energetyczne kraju.

**Prof. dr hab.
Włodzimierz Kotowski**

Ruszyła produkcja etanolu

Z końcem września oficjalnie otwarto w Goświnowicach koło Nysy Zakład Produkcji Etanolu. Z kukurydzy wytwarzany tu będzie odwodniony etanol i pasze dla zwierząt. Po osiągnięciu pełnej mocy przerobowej goświnowicka fabryka będzie największym w Polsce i czwartym w Europie producentem etanolu – składnika wykorzystywanego m.in. do produkcji biopaliw.

Rocznie zakład będzie w stanie wyprodukować około 140 milionów litrów etanolu, a zużyje do tego 350 tysięcy ton kukurydzy. Szacuje się, że zapotrzebowanie fabryki na kukurydzę sięgnie 15 procent obecnej krajowej produkcji tego ziarna. Jako produkt dodatkowy powstanie 100 tysięcy ton paszy. Wykorzystywana w produkcji kukurydza trafiać ma do zakładu zarówno z Opolszczyzny jak i innych rejonów kraju.

Zarówno ze względu na charakter procesów technologicznych, jak i ich skalę, zrealizowane przedsięwzięcie inwestycyjne ma charakter innowacyjny w skali Polski. Produkcja bazuje na licencji KATZEN International Inc. (USA). Technologię cechuje wysoka sprawność, odpowiednia wydajność procesowa oraz optymalizacja zużycia surowców i nośników energii na jednostkę wytwarzanego produktu. Jednocześnie technologia ta minimalizuje oddziaływanie zakładu na środowisko naturalne. Jest to produkcja czysta, oparta na procesach fermentacji, nieobciążająca środowiska odpadami. Produkowany w zakładzie etanol spełnia normy jakościowe wymagane przepisami krajowymi oraz Unii Europejskiej.

Wybudowanie i wyposażenie fabryki trwało niecałe 2 lata. Inwestycja kosztowała blisko 400 mln zł. Przy produkcji etanolu i pasz bezpośrednio zatrudnionych jest 80 osób.



BIOAGRA S.A.

(poprzednio funkcjonująca pod nazwami: BIOTANOL S.A. i BIOPALIWA S.A.) powstała we wrześniu 2004 r. jako podmiot celowy, powołany dla realizacji budowy Zakładu Produkcji Etanolu (ZPE) „Goświnowice”. BIOAGRA S.A. jest zarówno organizatorem tego projektu inwestycyjnego, jak i bezpośrednim inwestorem. Głównymi akcjonariuszami BIOAGRA S.A. są spółka POLSKIE MŁYNY i szwedzka firma SEKAB BioFuels and Chemicals AB. SEKAB jest jednym z wiodących podmiotów na europejskim rynku komponentów paliw etanolowych. POLSKIE MŁYNY S.A. to jeden z największych krajowych podmiotów prowadzących działalność w zakresie skupu, magazynowania i przerobu ziarna zbóż.



Budownictwo pasywne

Budownictwo pasywne w Polsce jest jeszcze mało rozpowszechnione, ale coraz większa liczba inwestorów decyduje się właśnie na to rozwiązanie.

Pionierami tego typu budownictwa w Europie są Niemcy, właśnie tam powstał w 1996 roku Instytut Budownictwa Pasywnego pod przewodnictwem dr Wolfganga Feist. Technologia ta skierowana jest zarówno do budownictwa jednorodzinnego, jak i wielorodzinnego, znajduje również zastosowanie jako budynki użyteczności publicznej czy przemysłowej.

Chwiejna sytuacja na rynku paliwowym i coraz częstsze podwyżki energii powodują, że w większym stopniu staramy się gospodarować energią w taki sposób, żeby jak najwięcej jej zaoszczędzić. Budownictwo to jedna z gałęzi przemysłu, w której ogromne znaczenie ma oszczędność energii w późniejszej eksploatacji budynku. Należy zadać sobie pytanie, co zyskujemy, wybierając budownictwo pasywne? Przecież wybudowanie tego typu domu jest o wiele droższe niż budowanie w tradycyjny sposób. To jeden z głównych czynników, jaki zniechęca inwestorów. Ale czy naprawdę warto? Rosnące systematycznie koszty energii stanowią coraz większe obciążenie domowych budżetów i to właśnie skłania większość z nas do myślenia: czy zwiększyć koszty inwestycji, jednocześnie obniżając koszty eks-



Dow w systemie Isomax w Walidrogach

ploatacyjne, czy po prostu budować tradycyjnie. Dom pasywny to inwestycja, która z czasem się nam zwraca. To nie tylko oszczędność energii, to także większy komfort cieplny, stały dostęp do świeżego powietrza, brak znaczących różnic temperatur w pomieszczeniach, a przede wszystkim ochrona środowiska, ponieważ taki budynek charakteryzuje się niską emisją szkodliwych gazów.

Dr Wolfgang Feist, założyciel instytutu przedstawił ogólną definicję domu pasywnego. Według niego dom pasywny charakteryzuje się

bardzo niskim zapotrzebowaniem na energię do ogrzania wnętrza budynku tj. 15 kWh/(m²*rok). Komfort termiczny zapewniony jest przez pasywne źródła ciepła (ciepło wytwarzane przez mieszkańców, odzysk z wentylacji, ciepło promieniowania słonecznego, ciepło urządzeń elektrycznych). Termin pasywny określa stan niedostarczenia energii w sposób tradycyjny, a wykorzystanie w dużej mierze odnawialnych źródeł. Nie oznacza to jednak obniżenie komfortu cieplnego. Wręcz przeciwnie, jest on doskonały w zimie i, co najważniejsze, również w lecie, bez dodatkowych urządzeń klimatyzacyjnych. Budynkom pasywnym stawiane są dosyć ostre kryteria. Bez problemów jednak można je zrealizować w naszej strefie klimatycznej i tych chłodniejszych regionach. Ogólne normy, jakie musi spełnić taki budynek, przedstawione są w tabeli 1.1.

Żeby warunki te zostały spełnione wymagana jest bardzo dobra izolacja przegród, często przekraczająca 30 cm i konstrukcja bez mostków cieplnych. Najprościej można określić mostki cieplne jako miejsca, w których następuje niekontrolowany przepływ ciepła. Ciepło przepływa w przegrodach zawsze z miejsca o temperaturze wyższej do miejsca o temperaturze niższej, dlatego nazywane są cieplnymi.

Pomimo tego, że najlepszym modelem domu pasywnego jest

dom o prostej konstrukcji, przypominający pudełko po butach, budowane są obecnie budynki o zróżnicowanych kształtach i różnym przeznaczeniu. Biura, muzea czy kościół pasywny to tylko jedne z nielicznych, jakie buduje się w naszym kraju. Pomimo tego, że w porównaniu z naszymi zachodnimi sąsiadami jesteśmy jeszcze daleko z tyłu, coraz częściej stawiamy na nowe i innowacyjne rozwiązania, wdrażając energooszczędne technologie w budownictwie i tym samym staramy się sprostać wymaganiom Unii Europejskiej.

Opolszczyzna posiada już duże doświadczenia z domami pasywnymi. To w naszym województwie wybudowany został pierwszy wzorcowy dom pasywny w technologii Isomax. Firma budowlana Alba Sp. z o.o. z Opola wybudowała już kilka podobnych budynków w tej technologii na Opolszczyźnie. Czołowe miejsce w województwie zajmuje Gogolin, gdzie znajdują się już 2 domy w tej technologii, poza tym domy w Głubczycach, Czarnonowasach i Walidrogach uzupełniają listę domów zaliczanych do pasywnych.

Marcin Janusiak

Tabela 1.1. Kryteria jakie muszą spełnić budynki pasywne

Podstawowe kryteria i standardy domu pasywnego	Wartość
Zapotrzebowanie energii do ogrzewania	≤ 15 kWh/(m ² *rok)
Maksymalne zapotrzebowanie na moc do ogrzewania	≤ 10 W/ m ²
Całkowite zużycie energii finalnej	≤ 42 kWh/(m ² *rok)
Zużycie energii pierwotnej do zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych domu	≤ 120 kWh/(m ² *rok)
Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody	≤ 0.15 W/(m ² *K)
Liniowy współczynnik przenikania ciepła dla mostków cieplnych	≤ 0.01 W/ (m ² *K)
Współczynnik przenikania ciepła przez okna (z ramami i ościeżnicami)	≤ 0.8 W/ (m ² *K)
Szczelność budynku n ₅₀	≤ 0,6 l/h



Tekst został przygotowany we współpracy z portalem www.ennergo.pl. Celem portalu jest popularyzacja wykorzystania w budownictwie energooszczędnych technologii i odnawialnych źródeł energii. Skierowany jest do inwestorów instytucjonalnych i klientów indywidualnych zainteresowanych wyborem optymalnych i nowoczesnych rozwiązań w budownictwie. Na stronie znaleźć można darmową aplikację do obliczania kosztów budowy i eksploatacji budynków w wybranej technologii oraz branżowy katalog firm.

Oszczędnie i zdrowo

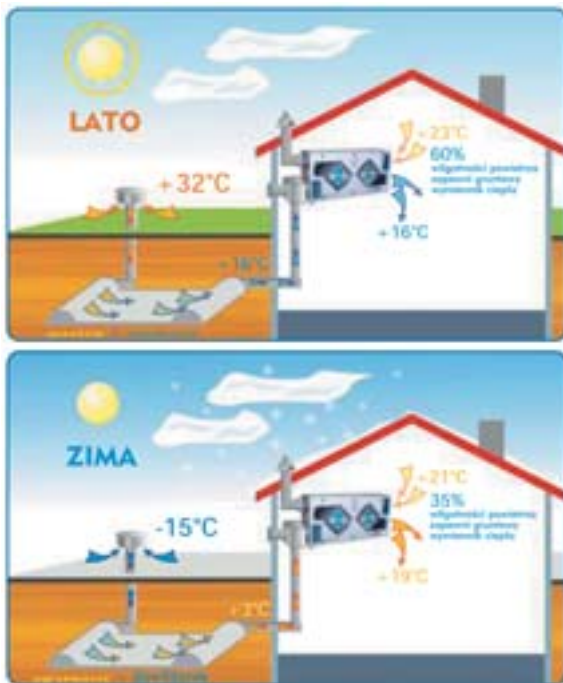
Wprowadzenie stosowanych obecnie energooszczędnych rozwiązań do budownictwa zaowocowało dramatycznym pogorszeniem warunków naturalnych wewnątrz pomieszczeń.

Uszczelnionastalarka okienna i drzwiowa całkowicie eliminuje dotychczas stosowany grawitacyjny sposób wentylacji budynków. W pomieszczeniach (przy stosowaniu wentylacji grawitacyjnej) następuje koncentracja niepożądanych składników w powietrzu, takich jak: dwutlenek węgla, para wodna, kurz oraz wiele chemicznych związków-wydzielanych z materiałów budowlanych oraz elementów wyposażenia. W opisaney sytuacji jedynym rozsądnym rozwiązaniem jest system wentylacji wymuszonej, powodujący w sposób mechaniczny wymianę powietrza, przy czym optymalnym systemem jest układ nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła.

Powietrze wypełniające wnętrza pomieszczeń mieszkalnych czy biurowych ulega zużyciu w wyniku oddziaływania różnych czynników związanych z funkcją i wyposażeniem pomieszczeń. Jest ono zawilgocone w wyniku oddychania mieszkańców, gotowania, suszenia, prasowania, kąpieli w łazience oraz podlewania kwiatów. Przy złej funkcjonującej wentylacji powstaje efekt przesiąknięcia wilgocią ścian i stropów budynku. Wilgoć i ciepło powodują z kolei rozwój grzybów, pleśni i innych bardzo szkodliwych mikroorganizmów.

Prrowadzone od wielu lat badania wykazały istotny związek pomiędzy złą jakością powietrza a licznymi chorobami, w tym wieloma odmianami alergii. Dlatego też zaczęto poszukiwać rozwiązań, które poprawią jakość powietrza i jednocześnie pozwolą oszczędzać energię cieplną. Najlepszym i najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem okazała się wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła (rekuperacja).

Chcąc uświadomić sobie, ile ciepła jesteśmy w stanie zaoszczędzić,



Rys. 1. Praca systemu wentylacyjnego z Gruntowym Wymiennikiem Ciepła i centralą rekuperacyjną latem i zimą

stosując wentylację mechaniczną opartą o rekuperator, przekonamy się najpierw, jak kształtują się straty ciepła w przykładowym budynku. Z przeprowadzonych ocen wynika, że w budynku przed termomodernizacją największe straty ciepła występują poprzez wentylację (35,1%), okna (25,7%) oraz ściany zewnętrzne (20,5%). Jeśli w ramach termomodernizacji wykonamy ocieplenie ścian, wymianę okien, ocieplenie stropodachu i stropu piwnicy przy zastosowaniu zwykłej wentylacji grawitacyjnej, higrostatowanej straty związane z oknami i ścianami zostają istotnie ograniczone. Termomodernizacja zapewnia, że budynek jest szczelny i ciepły. Jednak udział strat ciepła w procesie wentylacji to już 57,1% strat całkowitych, a jakość pracy wentylacji jest istotnie ograniczona. Prezentowane wyniki obliczeń wykonano w ramach audytu energetycznego dla domu wielorodzinnego, ale podobnie (procentowo) wyglądają one dla domku jednorodzinne. Rekuperatory pozwalają na zredukowanie pozostałych strat od 70% do 95% przy zapewnieniu odpowiedniej jakości dostarczane-go do domu powietrza.

Jak działa rekuperator? Nawiewane do domu świeże powietrze przechodzi przez rekuperator (wymiennik ciepła) i tu ogrzewa się powietrzem usuwanym z domu (ale się z nim nie miesza!). Odzysk ciepła (rekuperacja) w normalnych warunkach eksploatacyjnych w domu może wynieść ok 75%. Z ekonomicznego punktu widzenia (w standardowym domu), biorąc pod uwagę koszty zakupu i montażu w stosunku do oszczędności, zastosowanie takiej centrali w domu jest zupełnie wystarczające. Z kolei zastosowanie wymienników przeciwprądowych lub układu dwóch wymienników krzyżowych, pozwala na uzyskanie nawet 95% odzysku ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego.

Efektywność systemu wentylacji możemy jeszcze zwiększyć instalując wymiennik gruntowy (GWC). Gruntowe wymienniki ciepła wykorzystujące darmową energię geotermalną znajdują coraz liczniejsze zastosowanie w energooszczędnych układach wentylacyjnych, gwarantujących wysoki odzysk ciepła. Zakopane na odpowiedniej głębokości pod powierzchnią ziemi mają za zadanie wstępnie ogrzać powietrze zimą, co obniża koszty eksploatacyjne oraz zapewnia optymalną pracę rekuperatorów podczas ostrych mrozów lub ochłodzić i osuszyć powietrze latem, przez co można zdecydowanie poprawić mikroklimat wewnątrz pomieszczeń, zapewniając uczucie przyjemnego chłodu.

Idea pozyskiwania energii z niewielkich głębokości gruntu opiera się na fakcie, że na głębokości 7-10 m utrzymuje się prawie stała temperatura gruntu, zbliżona do średniej rocznej temperatury powietrza zewnętrznego, która w naszych warunkach wynosi +8 – +10°C.

Umieszczony na tej głębokości wymiennik ciepła umożliwia wykorzystanie akumulacji chłodu gruntu w okresie występowania wysokich temperatur powietrza latem lub ciepła w okresie zimowym. Gruntowy wymiennik ciepła, w skrócie GWC, jest to budowla ziemna, przez którą transportowane jest powietrze służące do wentylacji budynków. W wymienniku tym oddziałują na siebie dwa układy rozdzielone między sobą i odizolowane od otoczenia. Oddziaływanie tych układów (powietrza i gruntu) przejawia się przez wymianę ciepła. Wymiana ciepła zachodzi pod wpływem różnicy stanów termodynamicznych - temperatur pomiędzy układami. Powietrze potrzebne nam do wentylacji pomieszczeń pobierane jest przez czerpnię gruntową, która powinna się znajdować w miejscu o możliwie małej koncentracji zanieczyszczeń, z dala od ulic, parkingów, itp. Następnie powietrze transportowane jest do wymiennika gruntowego przez rury z wkładem antybakteryjnym. Tu zależnie od posiadanej temperatury ulega ogrzaniu lub ochłodzeniu. Tak wstępnie przygotowane trafia poprzez rekuperator do wnętrza domu (rys. 1).

Przeliczając oszczędność na pieniądze, widzimy konkretnie, ale zyskujemy coś jeszcze – lepsze zdrowie. Czyste powietrze potrzebne jest nam jak czysta woda – nie da się bez niego żyć.

(JB)

Źródło: Pro Vent,
www.pro-vent.pl

Przykładowe wyliczenie oszczędności uzyskanych przy zastosowaniu systemu wentylacji wymuszonej z centralą rekuperacyjną Mistral firmy Pro-Vent:

Dla domu o powierzchni 160 m² zalecana jest wymiana powietrza 250 m³/godz. W trakcie trwania sezonu grzewczego o długości ok. 200 dni zaoszczędzimy 6100 kWh energii. Przy założeniu kosztu 1kWh na poziomie 0,37 zł, rocznie zaoszczędzimy: 2300 zł. - przy ogrzewaniu elektrycznym lub koszt zakupu 1000 litrów gazu przy ogrzewaniu gazowym.

Austria liderem w przetwarzaniu biomasy

Austria należy do czołowych krajów w stosowaniu odnawialnych nośników energii i jest dziś wzorcem dla krajów Unii Europejskiej w energetycznym przetwórstwie stałej biomasy.

Dzisiejszy udział Austrii w przetwarzaniu pierwotnych nośników energii wynosi 23% i jest już znacznie wyższy od zaplanowanych przez kraje członkowskie Unii Europejskiej na 2020 rok w wysokości 20%.

W połowie lat 70-tych oraz 80-tych minionego stulecia miały miejsce w Austrii dwie – emocjonalnie przebiegające – debaty w sprawie polityki energetycznej. Jedna dotyczyła budowy pierwszej w tym kraju elektrowni jądrowej, a druga elektrowni wodnej w przyrodniczo-ochronnym terenie. Elektrownię jądrową wybudowano pod koniec lat 70-tych w miejscowości Zwentendorf nad Dunajem, w Dolnej Austrii. W 1999 roku weszła w życie ustawa sprzeciwiająca się elektrowniom jądrowym na terenie Austrii i od tego czasu rozwijają się intensywnie odnawialne źródła energii. Dotyczy to przede wszystkim stałej biomasy, bogatej w lasy Austrii, w której co sekundę przyrasta 1 m³ drewna. Z tak ogromnej masy naturalnego przyrostu drewna wykorzystuje się w tym kraju tylko około 60%.

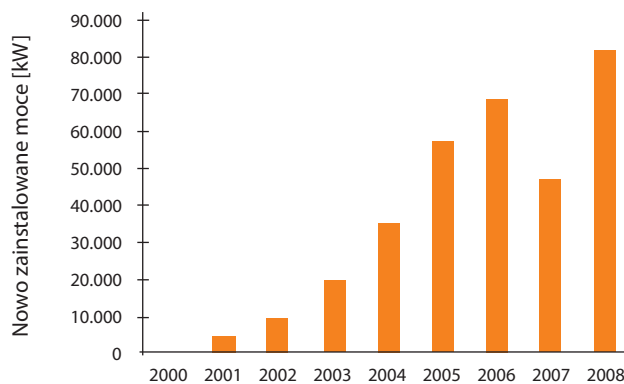
Tymczasem opalanie domów drewnem w górzystych terenach Austrii należy do wielowiekowej tradycji. Obecnie aż 12% przetwarzanych pierwotnych nośników energii w tym kraju stanowi biomasa.

Impulsem do rozwijania efektywnych technologii opalania nie tylko domów drewnem okazała się ustawa o czystości powietrza wokół instalacji ciepłowniczych. Od tego czasu dla każdego typu ciepłowni konieczny jest certyfikat tak o jej sprawności, jak i o nieszkodliwości dla środowiska. Wytwórcy kotłowni – publikując te dane w czasopiśmie – rozwinęli niezamierzenie między sobą walkę konkurencyjną o najefektywniejsze oraz najtańsze techniki ciepłownicze i to w harmonii z otaczającą przyrodą.

W ramach austriackiej „akcji wspierania ogrzewania domów



Rys. 1. Ważniejsze biogenne nośniki energii w Austrii w 2007 roku



Rys. 2. Sprzedaż instalacji ciepłowniczych o mocy powyżej 50 kW, opalanych peletami w latach 2001-2008; kW.

drewnem” rząd wspomaga używanie instalacji centralnego ogrzewania z tym nośnikiem energii o mocy do 50 kW w prywatnych gospodarstwach domowych kwotą 400 euro, i to podczas zakupu drewna w kawałkach lub zrębkach. Ci natomiast, którzy instalują instalacje grzewcze opalane peletami, otrzymują jednorazową dotację w kwocie 800 euro.

Pojedyncze kraje federalne Austrii dotują zabudowę instalacji centralnego ogrzewania opalanych biomasą w wysokości około 30% nakładów inwestycyjnych (C. Hilgers; Sonne Wind & Wärme, 36, 3, 2009 r.)

Receptą na sukces w wdrażaniu wysoko sprawnych oraz ekologicznie neutralnych technologii grzewczych na bazie drewna w budownictwie mieszkaniowym jest ścisła współpraca producentów instalacji ciepłowniczych z instytucjami naukowo-badawczymi.

Biogenne nośniki energii (rys. 1) bywają w tym kraju coraz częściej stosowane jako paliwo w lokalnych elektrociepłowniach. Również w tej dziedzinie Austriacy zastosowali nie tylko wysoko sprawne elementy procesowo-konstrukcyjne, ale opanowali w skali przemysłowej – jako pierwsi w świecie – nowej ge-

neracji technologii równoczesnego wytwarzania energii elektrycznej wraz z ciepłem użytkowym.

Zajmując się problematyką energetycznego wykorzystywania stałej biomasy w Austrii, nie można pominąć – niewyobrażalnej w naszym kraju – skali oraz dynamiki montowania instalacji ciepłowniczych o mocy powyżej 5 kW, opalanych peletami (rys.2). W roku 2008 zużycie peletów w tym kraju przewyższyło 500.000 ton.

Analizując rozwój odnawialnych nośników energii w poszczególnych krajach Unii Europejskiej, szczególnie podziw wywołuje dynamika montowanych w Austrii ciepłowniczych baterii słonecznych. Podczas gdy Niemcy są w czołówce europejskiej w ilościach montowanych baterii fotowoltaicznych, to prawie nikt nie jest w stanie dorównać Austrii w instalowaniu grzewczych kolektorów słonecznych. Dotychczas za instalowano w tym kraju 200 MWh mocy ogrzewania słonecznego na każdy milion mieszkańców – i tym wskaźnikiem w skali światowej lepsi są tylko mieszkańcy Cypru oraz Izraela. Ten sukces był możliwy nie tylko dzięki ścisłej współpracy jednostek naukowo-badawczych z wytwórcami różnego typu grzewczych kolektorów słonecznych, ale również w wyniku znacznych dotacji finansowych władz poszczególnych okręgów federalnych.

Warunki geologiczno-klimatyczne w Austrii zbliżone są do panujących w Polsce, co winno nam znacznie ułatwić autentyczny rozwój odnawialnych nośników energii na bazie ogromnego dorobku w tej strategicznie ważnej dziedzinie energetyczno-ekologicznej tego maleńkiego kraju w centrum Europy. Z tym to celem napisano niniejszy artykuł.

Prof. dr hab.
Włodzimierz Kotowski

Przestawiamy kotły na pelety

Czy może być tak, że paliwo do ogrzewania naszych domów powstaje w naszej okolicy, jest łatwo dostępne, tanie, czyste i wygodne w eksploatacji?

Takim paliwem są pelety – kilkucentymetrowe granulki produkowane z odpadów tartacznych i przemysłu drzewnego (stolarnie, fabryki mebli) oraz coraz częściej z roślin energetycznych rosnących na polach rolników (miskantus, wierzba energetyczna itp.).

Możliwość spalania pelet dotyczy zarówno nowo projektowanych i wyposażonych kotłowni jak i modernizacji większości istniejących. W przypadku obiektów istniejących, w których kocioł opalany jest olejem, wystarczy w miejscu istniejącego palnika zainstalować nowy. Palniki mogą być montowane również w kotłach węglowych (klasycznych i retortowych). W sytuacji uruchamiania nowych kotłowni największym zainteresowaniem cieszą się kotły, które oprócz pelety umożliwiają również spalanie innych paliw, takich jak ekogroszek, ziarna zbóż czy kawałki drewna.

Aby jednak w pełni docenić zalety pelet, konieczne jest ich spalanie w odpowiednich warunkach. Umożliwiają one uzyskanie wysokiej efektywności spalania przekładającej się na niskie koszty całego ogrzewania. Warunki takie stwarzają nowoczesne palniki na pelety zapewniające tzw. „powietrze pierwotne” do utrzymania żaru, jak i „powietrze wtórne” do dopalenia wytworzonego w trakcie procesu gazu. Palniki te są doskonałą alternatywą dla popularnych kotłów na ekogroszek z

Orientacyjny koszt ogrzewania nowego domu jednorodzinnego o powierzchni 150m²



palnikiem retortowym dostarczającym jedynie „powietrze pierwotne”. W takiej sytuacji wymiana palnika jest prostą operacją wymagającą jedynie drobnych prac mechanicznych związanych z usunięciem palnika retortowego i zamocowaniem niewielkiego palnika zasypowego na pelety.

Palniki na pelety posiadają automatyczny układ rozpalamia, co powoduje, że ogień wytwarzany jest według zapotrzebowania na ciepło bez konieczności podtrzymania żaru. Palnik włącza się i wyłącza analogicznie do palnika na olej opałowy. Rozpalarka zapewnia też uruchomienie się palnika w przypadku zaniku napięcia 230V wynikającego np. z prac realizowanych przez dostawcę energii elektrycznej.

Kolejną zaletą omawianych urządzeń są mechanizmy automatycznego czyszczenia. Pelet zawiera bardzo mało popiołu (0,5-1%) jednak konieczne jest jego usunięcie z procesu spalania. Znacząco wpływa to na komfort obsługi, mocno odróżniając te urządzenia od dotychczasowych (węglowych). Producenci palników zwracają na tę kwestię szczególną uwagę. Spotyka się rozwiązania polegające na pneumatycznym oczyszczaniu rusztu palnika jak i mechanicznym, realizowanym przez ruchome pogrzebaczki

czy wysuwane dno palnika. Użytkownikowi pozostaje usunięcie nagromadzonego popiołu w popielniku. Może to robić jeden raz w tygodniu czy nawet jeden raz w miesiącu, w zależności od jakości spalanej pelety.

Dodatkową zaletą stosowania palników na pelety jest fakt, iż paliwo do nich dawkuje się przez spiralne podajniki o różnej długości, a zbiorniki na pelety mogą być zbudowane nawet w własnym zakresie – z dużej beczki, z drewnianych płyt, z blachy itp. Uzupelnienie paliwa odbywa się jeden raz w tygodniu lub rzadziej. Sterowniki takich palników kontrolują pracę całego kotła łącznie z utrzymaniem temperatury ciepłej wody użytkowej.

Ile to kosztuje?

- Generalnie, im większa moc, tym wyższe koszty instalacji.
- Palniki 16kW (dla domków jednorodzinnych do 190m²) sprzedawane są w cenie od 3240 do 4250 zł netto. W cenie jest palnik, sterownik i podajnik ślimakowy (bez zbiornika na pelety i bez montażu). Zbiorniki na 200 kg pelety kosztują około 510 zł netto.
- Palniki 24kW (domki od 150m² do 260m²) sprzedawane są w cenie od 3440 do 4630 zł netto.
- Koszt montażu zależy jest od stopnia skomplikowania kotła, do którego jest montowany palnik i zastosowanych materiałów. Przy małym palniku 16kW w kotle na ekogroszek koszt montażu wynosi od 500 do 1500 zł netto. Przy większych mocach koszt ten może wynosić kilka tysięcy złotych.

Przykładowi producenci palników:

Ecovarm
Kostrzewa
Termotech Słupsk
EkosystemAB

Wszystkie zaprezentowane rozwiązania kierunkowane są chęcią spalania peletów z drewna, jak i tańszych, tych z roślin energetycznych - miskantusa, łuski słonecznika, słomy i innych bioodpadów.

Cena i prostota tych rozwiązań zachęca do modernizacji istniejących kotłowni, zaspokajają wymagania użytkowników oczekujących od ogrzewania minimalnej obsługi i czystości w kotłowni.

Dowodem na to jest rosnąca liczba różnych palników na rynku jak też samych ich użytkowników.

Nastąpiły czasy kiedy to od ogrzewania oczekuje się, aby było komfortowe, tanie i czyste i wygląda na to, że pelety jako paliwo idealnie się do tego nadają. Należy też wspomnieć o aspekcie związanym z ochroną środowiska, jak też ze zwykłym, dobrym samopoczuciem wynikającym z czystego powietrza, za którym, patrząc na otaczające nas kominy w okresie zimowym, niejednokrotnie tęsknimy.

Henryk Gogolok

Kontakt z autorem:

Pelletmont
Opole, ul. Niemodlińska 77
www.pelletmont.pl
tel. 728 912 942





EUROPEJSKA
AKADEMIA BIZNESU

Ekonomia, Ekologia,
Zrównoważony rozwój

18-20.11.2009

Zespół Dydaktyczny „Łącznik”
Politechniki Opolskiej w Opolu

ul. S. Mikołajczyka 16 (aula)

www.eab.ocrg.opolskie.pl

Organizatory:



Partneri:



Współorganizatorzy:

