

ŁUKASIK Zbigniew, ROZMARYNOWSKI Andrzej, WOJCIECHOWSKI Jerzy

WYSOKOSPRAWNE TECHNOLOGIE PRODUKCJI ENERGII

Streszczenie

W artykule przedstawiono wybrane aspekty wysokosprawnych technologii produkcji energii cieplnej i elektrycznej, pochodzących ze źródeł alternatywnych. Zarysowano zagadnienia prawnego wsparcia energetyki odnawialnej oraz energetycznych systemów rozproszonych.

WSTĘP

Wytwarzanie podstawowych nośników energii, a więc energii elektrycznej i cieplnej, opiera się głównie na procesach cieplnych z wykorzystaniem energii chemicznej (lub jądrowej) paliw. Wyczerpywanie się zasobów paliw naturalnych oraz aspekty ekologiczne związane z jej użytkowaniem powodują, że coraz większą uwagę poświęca się problemom poprawy efektywności wykorzystania energii paliw pierwotnych. Energetyka zawodowa i przemysłowa produkuje energię elektryczną i ciepłą opierając się głównie na paliwach kopalnych, tzn. węgla, paliwach płynnych gazie ziemnym oraz paliwach jądrowych.

1. PRAWNE WSPARCIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Ze względów technicznych i ekologicznych współczesne technologie energetyczne powinny zapewniać:

- wysoką sprawność przetwarzania energii,
- jak najmniejsze oddziaływanie na środowisko naturalne (min. emisja szkodliwych gazów, pyłu, hałasu, zużycia wody i zrzutu ścieków)
- korzystne składniki opłacalności (krótki czas zwrotu nakładów inwestycyjnych, dużą wartość zysku)

Realizacja programu 3x20%, przyjętego na szczycie Rady Europejskiej w marcu 2007, niemożliwa będzie bez finansowego wsparcia. Takim wsparciem są świadectwa pochodzenia (Guarantee of origin). Świadectwo pochodzenia odnosi się głównie do produkcji energii elektrycznej:

- świadectwo zielone - ze źródeł odnawialnych,
- świadectwo czerwone - kogeneracja węglowa,
- świadectwo żółte - wysokosprawna kogeneracja gazowa.

Możliwe są również do uzyskania:

- świadectwo białe - efektywność energetyczna,
- świadectwo błękitne - superefektywna generacja,
- świadectwo pomarańczowe – węgiel zero emisyjny.

Świadectwa pochodzenia energii elektrycznej to element wsparcia produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, jak również w wysokosprawnej kogeneracji.

Zakład Energetyczny ma obowiązek umorzyć odpowiednią ilość świadectw pochodzenia, proporcjonalnie do całego sprzedanego przez siebie prądu. Świadectwa te „powstają” tylko tam, gdzie produkowana jest energia elektryczna, czyli dostaje je np. właściciel elektrowni wodnej czy elektrociepłowni. Następnie sprzedaje je razem z energią elektryczną, co sprawia, że za wyprodukowany prąd dostaje więcej pieniędzy, niż za produkcję prądu z węgla w zwykłej elektrowni. Zakład Energetyczny zmuszony jest świadectwa pochodzenia kupić, a później umorzyć. Jeżeli nie ma skąd ich kupić (ponieważ nie ma ich na rynku), to musi uiścić tzw. opłatę zastępczą. Z tego powodu cena świadectwa pochodzenia jest zbliżona do wielkości opłaty zastępczej. Niestety w obecnym momencie praktykowane jest przez energetykę zawodową płacenie naliczanych kar, ponieważ nie ma obowiązku wykupu z rynku certyfikatów pochodzenia. Postępowanie takie skutecznie ogranicza rozwój i budowę wysokosprawnych kogeneracji, dla których sprzedaż tych certyfikatów stanowi podstawę ich ekonomicznego istnienia.

2. ENERGETYCZNE SYSTEMY ROZPROSZONE

Generowanie energii w systemie rozproszonym jest obecnie ważną i dynamicznie rozwijającą się gałęzią elektroenergetyki. Powodami takiego zainteresowania są:

- wygodne warunki kredytowania i dotacji, w tym unijnych,
- możliwość dopasowania źródła do potrzeb możliwości finansowych,
- uzyskanie efektów środowiskowych,
- uzyskanie efektów finansowych w postaci świadectw pochodzenia,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego,
- wprowadzanie na rynek najnowszych technologii zgodnych z bieżącymi trendami.

Generacja rozproszona opiera się na dwóch różnych technologiach:

- technologii wykorzystującej paliwa nieodnawialne, przeważnie węglowodorowe (z dominacją gazu ziemnego) - silniki tłokowe, turbiny i mikroturbiny gazowe lub ogniwa paliwowe; (kogeneracja, trigeneracja),
- technologii wykorzystujących zasoby odnawialne dla wytwarzania ciepła (geotermia, kolektory słoneczne) jak również energii elektrycznej:
 - małe elektrownie wodne,
 - elektrownie wiatrowe,
 - elektrownie zasilane biomasą,
 - instalacje fotowoltaiczne,
 - instalacje geotermiczne.

Poszczególne definicje generacji rozproszonej opierają się głównie o zakresy wytwarzanej mocy. W literaturze i samej energetyce można spotkać wiele różnych wartości przy tym podziale. Jeden z nich to:

- mała generacja rozproszona (jednostki od 1 kW do 5 MW),
- średnia generacja rozproszona (jednostki od 5 MW do 50 MW),
- duża generacja rozproszona (jednostki od 50 MW do 150 MW),

Inny podział to:

- mała generacja rozproszona (jednostki do 25 kW),
- średnia generacja rozproszona (jednostki od 35 kW do 1 MW),
- duża generacja rozproszona (jednostki powyżej 1 MW).

Innym kryterium kwalifikującym do wytwarzania rozproszonego, zamiast bezwzględnej wartości mocy generowanej, jest usytuowanie obiektu wytwarzającego w stosunku do sieci i pozostałych odbiorców. Przy tym podziale mówi się o :

- jednostkach generujących energię na potrzeby własne – dostarczanie energii tylko w obrębie własnych rozdzielni (nie podłączonych do PSE),
- jednostkach generujących energię do lokalnych sieci rozdzielczych.

- Podziału można dokonać ze względu na wykorzystywaną energię pierwotną, są to :
- układy skojarzone oparte na turbinach gazowych, silnikach tłokowych, silnikach Stirlinga i ogniwach paliwowych,
 - małe elektrownie wodne,
 - elektrownie wiatrowe,
 - elektrownie geotermiczne,
 - systemy fotowoltaiczne,
 - technologie wykorzystujące biomasę i odpady,
 - technologie wykorzystujące: pływy, prądy i falowanie mórz oraz ciepło oceaniczne.

3. KRAJOWE PERSPEKTYWY ROZWOJU

Polska musi, zgodnie z unijnymi zobowiązaniami, osiągnąć 15% udziału odnawialnych źródeł w zużyciu końcowym energii do 2020 roku, ale już dziś wiadomo, że bez przyspieszenia w dziedzinie pozyskiwania energii, osiągnięcie tego limitu będzie niemożliwe. Niepokojące jest to, że obecna Polityka Energetyczna Polski przewiduje udział odnawialnych źródeł na poziomie jedynie 16% w 2030, co oznacza praktyczny brak rozwoju energetyki odnawialnej przez 10 lat.

Polska ma olbrzymi potencjał w zakresie: rozwoju i zastosowania technologii biomasowych, możliwości wykorzystania wiatru dla produkcji energii elektrycznej, źródeł geotermalnych. Mamy wszystko, dzięki czemu możemy się stać jednym z liderów produkcji zielonej energii w Europie.

Podobnie jak w innych krajach, także w Polsce zachodzą procesy prowadzące do zmian priorytetów energetycznych. Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii nie jest modą, za którą staramy się podążać. To konieczność spowodowana troską o środowisko, ale także wymóg, jaki zobowiązaliśmy się spełnić, przystępując do Unii Europejskiej.

Do 2020 roku udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł musi osiągnąć poziom 15 proc. ogólnej produkcji. Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł to także dobry biznes, ale wymagający sporych nakładów inwestycyjnych. Nie dziwi zatem duże zaangażowanie przedsiębiorców zainteresowanych inwestowaniem w tej branży. Nowe, coraz bardziej przyjazne środowisku technologie wzbudzają zainteresowanie inwestorów, ale także władz samorządowych pragnących zdobyć wiedzę i doświadczenie.

Pierwszym krokiem, który przygotowuje gospodarkę do końca ery paliw pierwotnych jest wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii OZE oraz stawianie na technologie wykorzystujące nowe, wysokosprawne technologie.

Niezależnie jaki kierunek zostanie obrany, paliwa pierwotne powoli zostaną ograniczane, a technologie ukierunkowane zostaną na źródła odnawialne (w tym fuzję jądrową) oraz paliwa syntetyczne.

PODSUMOWANIE

Rewolucja energetyczna jest nieunikniona i jest kwestią czasu. Obecna faza przejścia ze źródeł energii opartych na zasobach kopalnych na źródła alternatywne jest jej początkiem. Należy się spodziewać, że z upływem czasu wprowadzane będą coraz bardziej efektywnie wysokosprawne technologie produkcji energii. Dotyczyć to będzie zarówno strony technologicznej jak i organizacyjnej. Coraz silniejszy będzie nacisk na stosowanie rozproszonej generacji energii elektrycznej. Cechami, które o tym zadecydują będą: moc znamionowa jednostek znacząco mniejsza od jednostek wytwórczych energetyki zawodowej, prawna własność prywatna źródeł wytwórczych, możliwość budowy sieci inteligentnych, podstawa bezpieczeństwa energetycznego w obszarach nie posiadających "sieci sztywnych".

BIBLIOGRAFIA

1. Skorek J., Kalina J.: *Gazowe układy kogeneracyjne*. Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2005.
2. Skorek J., Kalina J.: *Zastosowanie turbin gazowych w ciepłownictwie*. Gazterm 99, Międzyzdroje, 1999.
3. Rychlewski i Wspólnicy Kancelaria Prawnicza Spółka Komandytowa: *Inwestycja w przyszłość*

HIGHLY EFFICIENT ENERGY PRODUCTION TECHNOLOGIES

Abstract

The paper presents chosen aspects of highly efficient production technologies of electrical and heat energy coming from renewable sources. Law aspects of renewable sources and scattered power systems were also presented.

Autorzy:

prof. dr hab. inż. **Zbigniew Łukasik** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im K. Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Instytut Automatyki i Telematyki, Zakład Automatykacji Procesów, tel. 48 361-77-15, z.lukasik@uthrad.pl,

mgr inż. **Andrzej Rozmarynowski** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im K. Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki, absolwent.

dr inż. **Jerzy Wojciechowski** – Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im K. Pułaskiego w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Instytut Systemów Transportowych i Elektrotechniki, Zakład Elektrotechniki i Energetyki, tel. 48 361-77-55, j.wojciechowski@uthrad.pl.