

# Systemy kogeneracyjne w przemyśle

W dobie wyczerpujących się zasobów naturalnych, ciągłego dążenia do zwiększenia efektywności energetycznej i coraz większej troski o środowisko naturalne niezwykle ważne są nowe sposoby zaopatrywania przemysłu w media niezbędne do jego funkcjonowania. Czasy kryzysu, który obecnie przeżywamy, skłaniają wielu właścicieli zakładów przemysłowych do ciągłego oszczędzania, a opłaty za prąd elektryczny i ciepło są zazwyczaj największym obciążeniem dla prowadzonych przez nich zakładów. Doskonałym sposobem połączenia, zarówno nowej metody zaopatrzenia w media, jak i jednoczesnej oszczędności płynącej z ich samodzielnego wytwarzania, jest kogeneracja.

MICHAŁ RODAK

Autor jest specjalistą ds. kogeneracji w Centrum Elektroniki Stosowanej CES w Krakowie [www.kogeneracjaces.pl](http://www.kogeneracjaces.pl)

**K**ogeneracja to skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. Dodatkowo w przypadku braku zapotrzebowania na ciepło, istnieje możliwość zamiany go w chłód za pomocą chłodziarek absorpcyjnych. Powstały w ten sposób chłód można z powodzeniem zastosować do klimatyzowania, na przykład pomieszczeń biurowych. Jednoczesna produkcja energii i ciepła odbywa się za pomocą tak zwanych modułów kogeneracyjnych.

▼ **Ilustracja 1: Moduł kogeneracyjny. Pierwszym w Polsce zakładem, gdzie został zamontowany podobny układ poligeneracyjny, jest nowoczesny zakład MWS Tymbark**



źródło: CES

nych. Najważniejszą częścią modułu kogeneracyjnego jest silnik gazowy, w którym to zawarta w paliwie energia, zostaje zamieniona na energię mechaniczną. Silnik połączony jest za pomocą sprzęgła z prądnicą synchroniczną, która zamienia energię mechaniczną w energię elektryczną. Ciepło w tym procesie jest produktem ubocznym. Można je odzyskiwać w dwóch postaciach. Około połowa całego możliwego do uzyskania w procesie kogeneracji ciepła zawarta jest w gorących spalinach (temperatura około 450°C) wytwarzanych przez moduł kogeneracyjny. Drugą połowę ciepła uzyskujemy w postaci gorącej wody o temperaturze około 90°C. Ta część ciepła odzyskiwana jest z kilku miejsc: bloku silnika, układu olejowego, pierwszego stopnia chłodzenia mieszanki paliwowej.

## Poligeneracja

Bardzo istotny z punktu widzenia odbiorców przemysłowych jest fakt różnorodności produkowanych w kogeneracji mediów. Z gorących spalin można z powodzeniem produkować parę wodną o parametrach dostosowanych do potrzeb danego zakładu. Natomiast w przypadku całkowitego braku zapotrzebowania na energię cieplną, co nabiera szczegól-

nego znaczenia w porze letniej, możemy bez problemu produkować z niej chłód w postaci tak zwanej wody lodowej. Proces jednoczesnej produkcji energii elektrycznej, cieplnej, pary wodnej i chłodu nazywamy poligeneracją. Układy poligeneracyjne z powodzeniem pracują już w zakładach przemysłowych w Polsce i przynoszą wymierne korzyści przedsiębiorcom, którzy zdecydowali się w nie zainwestować. Pierwszym w Polsce zakładem, gdzie został zamontowany układ poligeneracyjny, jest nowoczesny zakład MWS Tymbark, znanego producenta soków i napojów.

Dodatkowym argumentem przemawiającym za słusznością zastosowania kogeneracji oraz poligeneracji w przemyśle jest możliwość stosowania jako paliwa nie tylko gazu ziemnego w czystej postaci sieciowej, ale również gazu innego pochodzenia. Szczególnie cennym w tym przypadku wydaje się być gaz z procesu odmetanawiania kopalni czy też tak zwany gaz koksowniczy. Zwłaszcza w pierwszym przypadku ten rodzaj gazu jest doskonałym paliwem dla silników gazowych. Od wielu już lat pracują zasilane nim silniki kogeneracyjne w niektórych polskich kopalniach (w Jastrzębskiej Spółce Węglowej SA czy Kopalni Węgla Kamiennego „Pniówek”). Moduły kogeneracyjne pracują również bez problemu na gazie ziemnym zaazotowanym.

Systemy kogeneracyjne oraz poligeneracyjne znajdziemy w ofercie Centrum Elektroniki Stosowanej z Krakowa. Typoszereg oferowanych przez firmę urządzeń zaczyna się już praktycznie od 50 kW mocy elektrycznej, a kończy na 4,3 MW mocy elektrycznej w jednym urządzeniu. Oczywiście system kogeneracyjny może składać się z kilku urządzeń

pracujących jednocześnie i zawsze jest on „uszyty na miarę” dla danego Klienta. Podstawą jest zawsze maksymalne wykorzystanie mediów wyprodukowanych w kogeneracji, czy poligeneracji, tak aby przyniosło to największe korzyści finansowe dla Inwestora. Koszty takich układów są bardzo zróżnicowane i zależą od konfiguracji instalacji, niemniej wahają się one w zależności od wielkości układu od kilkuset tysięcy do nawet kilku milionów Euro. Czas zwrotu inwestycji optymalnie dobranych układów oscyluje w granicy 3-5 lat.

#### To się naprawdę opłaca

Po pierwsze, inwestując w kogenerację, stawiamy na własną produkcję mediów. Wiąże się to przede wszystkim z uniknięciem kosztów zakupu mediów od zewnętrznych dostawców. Produkując energię elektryczną i ciepło na terenie własnego zakładu, unikamy kosztów, które najczęściej są największym obciążeniem dla przedsiębiorstw produkcyjnych. Dodatkową korzyścią finansową płynącą z produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu są profity, jakie da-

ją certyfikaty. Certyfikaty, czyli świadectwa pochodzenia energii, są to niejako bonifikaty przyznawane przez państwo polskie dla wytwórców energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji. Naliczane są one do każdej wyprodukowanej kilowatogodziny energii elektrycznej, dzięki czemu zwiększają przewagę kogeneracji nad klasycznym zaopatrywaniem zakładu w media.

Innym pożytkiem wynikającym z zastosowania kogeneracji jest korzyść dla środowiska naturalnego. Jednoczesna produkcja energii elektrycznej i ciepłej powoduje znaczące ograniczenie zużycia energii pierwotnej zawartej w paliwie. Zamiast starych kotłowni węglowych, służących do produkcji ciepła, na nowoczesne układy kogeneracyjne w bardzo znaczący sposób ogranicza również emisję szkodliwych związków do atmosfery oraz pozwala w wielu przypadkach uniknąć opłat emisyjnych w znacznym również stopniu obciążających przemysł.

Podsumowując, w dobie ciągłego dążenia do poprawiania efektywności ener-



źródło: CES

▲ Ilustracja 2: Sterowanie układem kogeneracyjnym oraz jego wizualizacja w systemie Scada

tycznej przemysłu, w czasach ciągłego szukania oszczędności bardzo atrakcyjnym rozwiązaniem jest inwestycja w kogenerację lub poligenerację. Przynosi ona nie tylko wymierne korzyści finansowe, które są zazwyczaj najważniejszym argumentem, ale również pozytywnie wpływa na stan otaczającego nas środowiska naturalnego, co również nie powinno pozostawać dla nas bez znaczenia.

MM



## SYSTEMY KOGENERACYJNE, TRIGENERACYJNE I POLIGENERACYJNE

TAŃSZE CIEPŁO I PRĄD

EKSPERCI W SKOJARZONEJ  
PRODUKCJI ENERGII

PRĄD - CIEPŁO - CHŁÓD - PARA

- ▶ PONAD 10 LAT PRAKTYKI
- ▶ KILKADZIESIĄT URZĄDZEŃ
- ▶ ZDALNE STEROWANIE I WIZUALIZACJA  
W SYSTEMIE SCADA
- ▶ WŁASNY, AUTORYZOWANY SERWIS
- ▶ REALIZACJE „POD KLUCZ”



Produkt zdobył Złoty Medal  
Międzynarodowych  
Targów Poznańskich

Centrum Elektroniki Stosowanej CES Sp. z o.o.  
30-347 Kraków, ul. Wadowicka 3,  
tel.: 12 269 00 11, fax: 12 267 37 28;  
e-mail: ces@ces.com.pl

www.kogeneracjaces.pl

20

Lat



