



BIOGAZ

BIELSKO-BIAŁA (woj. śląskie)

Składowisko odpadów komunalnych położone w obrębie miasta Bielsko-Biała w dzielnicy Lipnik sprawiało wiele problemów. Między innymi na terenie składowiska występowały ciągłe samozapłony powstające w wyniku ulatniania się gazu wysypiskowego zawierającego wiele palnych składników, a głównie metan. W 1993 roku wykonano pierwsze 4 otwory badawcze, dzięki którym stwierdzono, że ilość metanu w pozyskiwanym gazie wynosi średnio 64% i wydostaje się on pod własnym ciśnieniem. Studium wykonalności wykorzystania takiego gazu wysypiskowego wykazało, że nadaje się on do produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz że jest to opłacalne przedsięwzięcie. Ponadto eksploatacja gazu wysypiskowego do tych celów powoduje kontrolowane odgazowanie składowiska odpadów ograniczając samozapłony, emisję zanieczyszczeń powietrza i zagrożenia bezpieczeństwa w otoczeniu (zatrucia, zagrożenie wybuchem i pożarem).

Po wykonaniu analiz techniczno-ekonomicznych przystąpiono w 2001 roku do budowy zakładu produkcji energii elektrycznej wykorzystującej gaz wysypiskowy, który umiejscowiono w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego składowiska. Dziś ta elektrownia oddaje do sieci energetycznej około 2600 MWh rocznie oraz zapewnia bezpieczeństwo i niską emisję zanieczyszczeń ze składowiska.

MIASTO

Bielsko-Biała – członek Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć Energie Cités – jest miastem grodzkim na prawach powiatu, położonym na południu Polski w województwie śląskim, 30-50 km od granicy z Czechami i Słowacją, przy międzynarodowych szlakach komunikacyjnych prowadzących w kierunku 3 stolic: Bratysławy, Pragi i Wiednia. Zajmuje około 125 km² malowniczego obszaru w dolinie rzeki Białej, o urozmaiconej rzeźbie, bezpośrednio u podnóża Beskidów, w północno-zachodniej części Karpat. Obecnie liczy około 180 tys. mieszkańców. Dotąd miasto przemysłowe, przechodzi obecnie transformację, w wyniku

której maleje znaczenie przemysłu na rzecz handlu i usług. Nadal jednak największym przedsiębiorstwem miasta jest FIAT AUTO POLAND. Bielsko stanowi lokalne centrum życia kulturalnego (teatry, muzea) i jest ważnym ośrodkiem turystycznym.



Dane klimatyczne:

Średnie temperatury:

miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
°C	-2,4	-1,3	2,2	7,3	11,9	15,5	16,9	16,5	13,2	8,9	4	-0,1

Średnia roczna: 7,7 °C.

Średnia prędkość wiatru:

2,5 m/s z kierunków południowych i zachodnich z okresowo pojawiającymi się bardzo silnymi wiatrami południowymi powyżej 15 m/s (wiatr halny).

Ilość dni słonecznych w roku:

- około 43 dni słoneczne
- około 170 dni z zachmurzeniem częściowym.

TŁO PROJEKTU

Konieczne stało się unieszkodliwienie gazu wysypiskowego, który rozprzestrzeniając się z wysypiska w sposób niekontrolowany stwarzał niebezpieczeństwo samozapłonu, pożaru, wybuchu, uduszenia lub zatrucia oraz zanieczyszczenie powietrza.

Najprostszą metodą unieszkodliwiania gazu, zastosowaną na składowisku w pierwszym okresie (1993-2001), było jego spalanie w pochodniach zainstalowanych na każdej studni odgazowującej. Pozwoliło to na realizację kontrolowanego odgazowania składowiska przy najniższych kosztach inwestycyjnych. Kształtowane od 1997 roku Prawo Energetyczne uregulowało sprawy związane ze sprzedażą energii elektrycznej, także tej produkowanej ze źródeł odnawialnych i niekonwencjonalnych. Ponadto wykonane odwierty pozwoliły na zbadanie składu powstającego gazu i jego własności. W tym czasie rosły ceny energii. Dzięki temu powstały możliwości oceny przedsięwzięcia oraz warunków jego opłacalności ekonomicznej. Zakład Gospodarki Odpadami w Bielsku-Białej postanowił wtedy poszukać inwestora prywatnego, który miałby podjąć się budowy zakładu produkcji energii elektrycznej na składowisku śmieci. Inwestorem tym został PHU Ecobud S.C. z Sierakowa, który też w 100% sfinansował przedsięwzięcie. Do budowy zakładu produkcji energii elektrycznej z gazu wysypiskowego przystąpiono w 2001 roku, a produkcję energii uruchomiono w lipcu 2002 roku.



OPIS PROJEKTU

Zakład powstał w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego składowiska. Na bazie wcześniej wykonanych odwiertów i wybudowanych studni odgazowania składowiska została wykonana rozległa sieć gazowa. Gaz wysypiskowy pozyskiwany jest za pomocą 24 studzienek odgazowujących, to jest odwiertów o średnicy 40 cm, wykonanych na całej powierzchni etapu pierwszego. Studzienki rozmieszczone są w odstępach średnio co 25 m i wykonane są na całej głębokości składowiska. W odwiertach znajdują się rury perforowane $\phi 125$ mm wykonane z polietylenu, których zadaniem jest odbieranie wydzielającego się gazu i dostarczenie do studzienek zbiorczych.



W studzienkach tych następuje odwodnienie gazu. Następnie rurociągami głównymi $\phi 160$ mm gaz wysypiskowy transportowany jest do budynku elektrowni. Gaz ten płynie w sieci pod własnym ciśnieniem. W przypadku zbyt niskiego ciśnienia gazu automatycznie zostaje włączony układ pomp zasysających, który wytwarza podciśnienie po stronie ssawnej oraz nadciśnienie rzędu 60-70 mbar po stronie tłocznej. Poprzez układ redukcyjno-dozujący gaz wysypiskowy jest dostarczany do silników spalinowych, przystosowanych do spalania gazu o zawartości metanu powyżej 30%. Na podsta-

wie obecnych wyników eksploatacyjnych można określić wydajność gazu z jednej studzienki na 15 do 70 m³/h. W zakładzie zostały zainstalowane trzy zespoły silników spalinowych z generatorami asynchronicznymi. Zastosowane silniki spalinowe zużywają ok. 160 m³/h gazu wysypiskowego, natomiast pracujące na wspólnym wale generatory wytwarzające prąd elektryczny posiadają moc 250 kW przy napięciu 400 V. Całkowita moc elektrowni wynosi 750 kW. Spodziewane rozmiary produkcji



gazu wysypiskowego pozwalają na zainstalowanie w przyszłości jeszcze jednego generatora o mocy 250 kW. Wytworzona na niskim napięciu energia elektryczna poprzez dwa transformatory o mocach 2×630 kVA jest wprowadzona do sieci energetyki zawodowej na napięciu 15 kV. Zużycie energii na potrzeby własne zakładu stanowi około 5% wyprodukowanej energii, a moc szczytowa potrzeb własnych dochodzi do 80 kW. Z zespołami prądotwórczymi (silnik i generator) współpracują zewnętrzne chłodnie wentylatorowe, których celem jest utrzymanie dopuszczalnych temperatur czynnika chłodzącego oraz zasysanej mieszanki gazu wysypiskowego. W układzie tym przewidziano możliwość odzyskania ciepła przez zainstalowanie wymiennika o mocy od 170 do 200 kW.

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Najważniejszym efektem budowy zakładu produkcji energii elektrycznej z gazu wysypiskowego jest osiągnięcie kontrolowanego odgazowania składowiska zmniejszającego rozproszoną emisję zanieczyszczeń gazowych oraz redukującego niebezpieczeństwa dla ludzi i środowiska związane z możliwością zatrucia lub uduszenia, samozapłonu gazów, pożaru albo wybuchu. Efekt ten osiągnięto otrzymując jednocześnie dochody ze sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej. Obecnie całe ciepło z układu chłodzenia agregatów zakładu produkcji energii elektrycznej jest odprowadzane bezpośrednio do atmosfery. Planuje się jednak, począwszy od następnego sezonu grzewczego 2003/2004, wykorzystać w całości ciepło odpadowe z układu chłodzenia agregatów do pokrycia zapotrzebowania na ciepło obiektu Zakładu Gospodarki Odpadami zlokalizowanego w odległości ok. 100 m. W przyszłości możliwe też będzie rozszerzenie terenów eksploatowanych na składowisku, gdyż obecnie eksploatuje się jedynie 10% powierzchni całkowitej.

WIĘCEJ INFORMACJI

Edward Then
Pełnomocnik Prezydenta Miasta ds. Zarządzania Energią
Urząd Miejski w Bielsku-Białej
pl. Ratuszowy 6
Tel. (033) 49 71 581, 582, fax (033) 49 71 786, 787
e-mail: ethen@um.bielsko.pl

Opracowanie zostało przygotowane przez Biuro Pełnomocnika Prezydenta Miasta ds. Zarządzania Energią we współpracy z PHU ECOBUD S.C. w ramach projektu pt. „Energia odnawialna jako wyzwanie dla samorządów lokalnych. Przykłady udanych przedsięwzięć w Polsce i w krajach Unii Europejskiej” realizowanego przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”. Środki finansowe pozyskano z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

