

Marcin Kwiecień

MicroBIOS-Eko Sp. z o.o.



Termiczna utylizacja osadów ściekowych w obecności biomasy roślinnej

Wraz z początkiem obowiązywania Ustawy o odnawialnych źródłach energii (4 maja 2015 r.) otworzyły się możliwości dla skutecznego stosowania metod termicznego przekształcania (utylizacji) odpadów z oczyszczania ścieków, a w szczególności osadów ściekowych. Art. 2 przywołanej ustawy wyraźnie określa położenie osadów ściekowych w rozumieniu odzyskanej energii z termicznego przekształcania odpadów. Dalsze przepisy art. 2, definiujące m.in. dedykowaną instalację spalania biomasy, dedykowaną instalację spalania wielopaliwowego i instalację odnawialnego źródła energii czy też definicja instalacji termicznego przekształcania odpadów, otworzyły możliwości dla opracowania wysoko sprawnych instalacji OZE opartych o kogeneracyjne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w wyodrębnionych, funkcjonalnych zespołach.

1. Metoda

MicroBIOS-Eko Sp. z o.o. bazując m.in. na własnym rozwiązaniu mikrofalowej suszarki osadów ściekowych opracował metodę termicznej utylizacji osadów ściekowych w obecności biomasy roślinnej różnego pochodzenia (leśna lub rolnicza) w połączeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w gospodarce skojarzonej opartej o zgazowanie biomasy.

2. Instalacja

Instalacja składa się ze zgazowarki, zespołu filtrów i chłodziń gazu procesowego, silnika spalinowego wewnętrznego spalania, agregatu energii elektrycznej, zespołów chłodziń silnika, agregatu i zespołu wymienników ciepła, wymiennika odzyskowniczego ciepła ze spalin wylotowych silnika, agregatu ORC wykorzystującego

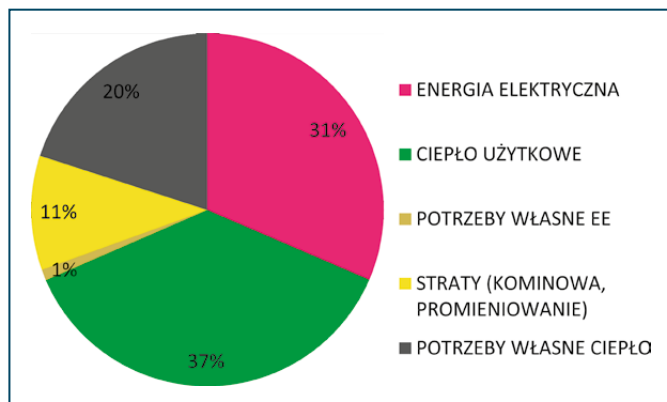
do zasilania obiegu parownika ciepło niskotemperaturowe niewykorzystane użytecznie do celów np. grzewczych lub przemysłowych, zespołu skraplacza i filtrów dla odzysku wody z suszenia osadów ściekowych (odzyskana woda zostanie wykorzystana do celów sanitarnych, gospodarczych i uzupełnienia obiegu ciepłowniczego instalacji), katalizatorów spalin (redukcja związków azotu i zabezpieczenie przed emisją CO) oraz systemu monitoringu emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Instalacja, określana przez MicroBIOS-Eko jako bazowa, posiada zainstalowaną moc po stronie elektrycznej 250 kW_e netto plus 5 kW_e netto w agregacie ORC, a po stronie ciepłowniczej 300 kW_t. Dyspozycyjność instalacji została określona na 8200 godzin w roku. Roczne zużycie paliwa podstawowego, przy wykorzystaniu zrębki drzewnej w 100%, wynosi około 2000 Mg zrębki surowej. Instalacja przewiduje

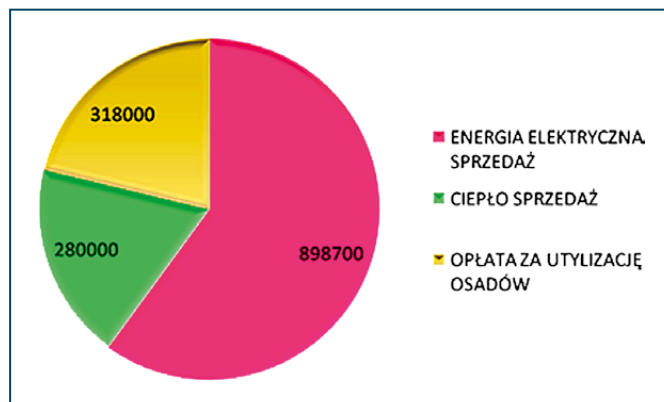
wykorzystanie jako paliwa mieszanki zrębki drzewnej i wysuszonych osadów ściekowych. Przyjęty dla pewnej i stabilnej eksploatacji instalacji (zwłaszcza zgazowarki) udział wysuszonych osadów ściekowych nie powinien przekroczyć 20% w ujęciu energetycznym. Ilość odwodnionych osadów ściekowych utylizowanych w przedstawianej instalacji może wynosić do 250 Mg rocznie (około 1700 Mg uwodnionych osadów ściekowych rocznie).

3. Proces

Osady ściekowe trafiają do suszarki mikrofalowej dla uzyskania odpowiedniej wilgotności (10±12%). Podczas suszenia mikrofalowego osadów dochodzi również do procesu higienizacji osadów i – decyzja o uwarunkowaniach środowiskowych pozyskana przez MicroBIOS-Eko Sp. z o.o. na własną instalację oraz pozwolenie



Rys. 1. Bilans energii instalacji



Rys. 2. Struktura przychodów dla konkretnej lokalizacji instalacji

na przetwarzanie odpadów o kodzie 19 08 05 – na odpad o kodzie 19 12 10 „odpady palne (paliwo alternatywne)”.

Przygotowane do zgazowania osady ściekowe są kierowane do procesu aglomeracji ciśnieniowej w ustalonej proporcji osadów z biomasą (w przypadku wykorzystania do zgazowania biomasy w postaci słomy lub trocin) dla uzyskania odpowiednich wymiarów geometrycznych cząstek wsadu do zgazowarki lub do homogenizacji (rozdrabniania) dla uzyskania jednolitej struktury ziarnowej, następnie zhomogenizowane osady trafiają poprzez zasobnik retencyjny osadów do podajnika wsadu do zgazowarki

W generatorze gazu (zgazowarce) następuje proces zgazowania osadów z biomasą i wytwarzanie gazu procesowego. Pozostały po procesie balast (popiół ze zgazowarki) jest kierowany do zakładu produkującego elementy betonowe dla tzw. solidyfikacji popiołu.

Gaz procesowy zostaje poddany procesowi chłodzenia i oczyszczania dla usunięcia m.in. smółek. Popłuczyny pofiltracyjne zostają poddane utylizacji w przygotowanych zakładach utylizacyjnych

Gaz procesowy, poprzez zbiornik retencyjny gazu, zostaje skierowany do zasilania silnika spalinowego napędzającego generator energii elektrycznej. Uzyskana energia elektryczna zostaje skierowana do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej jako energia pochodząca ze źródeł odnawialnych.

Ciepło uzyskane z procesu chłodzenia gazu procesowego, silnika, spalin, zostaje częściowo wykorzystane na potrzeby własne instalacji (suszenie biomasy) i na potrzeby potencjalnych odbiorców ciepła (na cele grzewcze lub przemysłowe). Ciepło niskotemperaturowe zasila agregat ORC.

Oczekiwana sprzedaż energii elektrycznej z opisywanej instalacji wynosi 2010 MWh plus sprzedaż energii

Tab. 1. Przykładowe podstawowe parametry ekonomiczne instalacji termicznej utylizacji osadów ściekowych MicroBIOS-Eko

L.p.	Parametr	Jednostka	Wielkość
1	Nakłady inwestycyjne plus kapitał obrotowy	zł	5 273 000
2	Ilość uwodnionych osadów ściekowych	Mg/rok	1 590
3	Opłata za utylizację osadów ściekowych	zł/Mg	200
4	Planowana sprzedaż ee roczna	MWh/rok	2 090
5	Planowana sprzedaż ciepła	GJ/rok	5 600
6	Koszt biomasy	zł/Mg	125
7	Ilość zatrudnionych (stanowiska robotnicze)	osób	6
8	Cena sprzedaży energii elektrycznej	zł/MWh	430
9	Cena ciepła	zł/Mg	50,0
10	NPV – 15 lat	zł	1 654 974
11	IRR	%	17,71%
12	Skumulowany zysk netto – 10 lat	zł	1 741 000
13	Pożyczka preferencyjna NFOŚiGW/WFOŚiGW	%	3,50%
14	Założona stopa dyskonta	%	4,50%
15	Stawka podatku dochodowego	%	19,00%

elektrycznej pochodzącej z agregatu ORC – 40 MWh.

Produkcja ciepła wynosi 8 850 GJ rocznie. Możliwość sprzedaży ciepła zależy od lokalizacji instalacji i możliwości np. zaopatrzenia w ciepło odbiorców komunalnych.

4. Ekonomia

Podstawowe parametry ekonomiczne dla konkretnej lokalizacji instalacji przedstawiono w tab. 1.

5. Finansowanie instalacji

Technologia i specyfika urządzenia spółki MicroBIOS-Eko daje możliwość pozyskania dofinansowania na zakup instalacji, zarówno w programach dotyczących rozwiązań innowacyjnych, jak i ekologicznych.

MicroBIOS-Eko współpracuje z firmami doradczymi oferującymi pomoc w pozyskaniu dofinansowania na zakup instalacji.

Instalacja MicroBIOS-Eko Sp. z o.o. może być zakupiona jako element inwestycji polegający na modernizacji lub

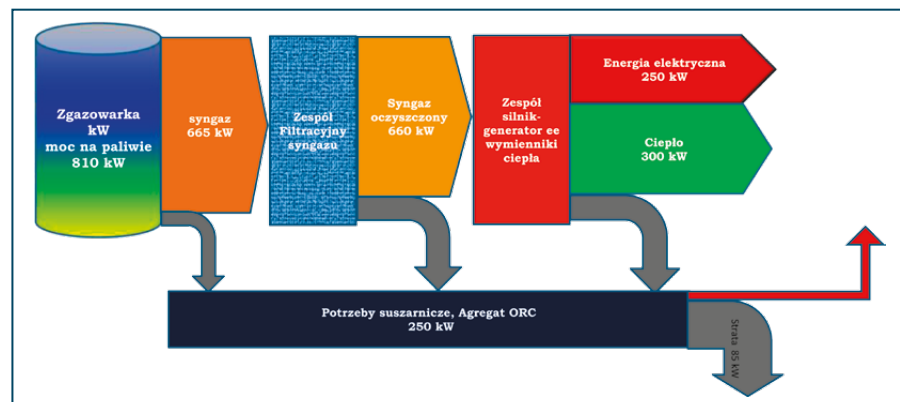
budowie elektrociepłowni, jako system podawania paliwa lub jako system przygotowania paliwa w oczyszczalni ścieków.

Dofinansowanie na zakup instalacji można pozyskać z środków Unii Europejskiej oraz krajowych.

W ramach środków unijnych można pozyskać dofinansowanie z Regionalnych Programów z 16 województw, gdzie do rozdania jest 31,28 mld euro oraz z środków programów Inteligentny Rozwój oraz Infrastruktura i Środowisko, których budżet wynosi 36,02 mld euro. W ramach środków z Unii Europejskiej klienci mogą liczyć na bezzwrotną dotację nawet do 70% kosztów zakupu instalacji.

Z środków krajowych na dofinansowanie można liczyć z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Wsparcie ze środków krajowych może być udzielone w formie pożyczki do 85% kosztów zakupu instalacji z niskim preferencyjnym oprocentowaniem lub w formie częściowej spłaty zaciągniętego kredytu na zakup instalacji.

W celu określenia możliwości dofinansowania dla przedsiębiorstw i samorządów terytorialnych należy skontaktować się z MicroBIOS-Eko Sp. z o.o.



Rys. 3. Strumienie energii