

Projekt „Integracja systemowa elektrociepłowni opalanych biomasa”. Akronim: IntBioCHP

MPGK Krosno Sp. z o.o. w marcu 2017r. podpisało Umowę Konsorcjum międzynarodowego w celu realizacji projektu naukowo-badawczego pozwalającego naszej Spółce na optymalizację pracy Elektrociepłowni Biomasowej zlokalizowanej w Krośnie przy ul. Sikorskiego 19. Efekty projektu w dziedzinie optymalizacji pracy elektrociepłowni ORC mogą przynieść znaczące korzyści dla rozwoju tej technologii na polskim rynku i udostępniane będą szerokiemu gremium zainteresowanych.

Projekt realizowany jest w ramach programu: Polsko Niemiecka Współpraca na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju.

Umowę o dofinansowanie projektu z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju podpisała (w imieniu Konsorcjum partnerów polskich) Politechnika Śląska w Gliwicach. Pozostałymi członkami Konsorcjum po stronie polskiej są:

- MPGK Krosno Sp. z o.o.,
- PROEN Gliwice Sp. z o.o.

Partnerami projektu po stronie niemieckiej są:

- Hochschule für Technik Stuttgart,
- Biop GmbH Remschalden,
- APOS GmbH Wedel.

Umowa o dofinansowanie z NCBiR określa wartość kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia na: 1 439 018,36 zł. Dofinansowanie określono w wysokości: 1 119 341,69 zł.

Zaangażowanie MPGK Krosno w realizację projektu wynosi 506 757,36 zł; z wartości tej w ramach dofinansowania możemy otrzymać 292 279,19 zł, czyli ok. 58% kosztów przedsięwzięcia. Przy ustaleniu wysokości dofinansowania decydujące znaczenie mają przepisy regulujące pomoc publiczną, dlatego dofinansowanie dla MPGK Krosno Sp. z o.o. jest niższe niż pozostałych partnerów konsorcjum.

Opis projektu

Obecnie najbardziej rozpowszechnioną, charakteryzującą się wysoką sprawnością w zakresie średnich mocy (do 15 MW mocy cieplnej), technologią zdecentralizowanego, skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z biomasy jest organiczny obieg Rankine'a (ORC). Liczba elektrociepłowni tego typu w Niemczech jest bliska 100. W Polsce technologia ta ma status wschodzącej a liczba zrealizowanych obiektów jest mniejsza od 10. Biomasa w Polsce jest obecnie wykorzystywana głównie w średniej skali w konwencjonalnych układach parowych i na dużą skalę instalacjach współspalania co jest związane z istotnymi wyzwaniami o charakterze logistycznym. Transfer "know-how" z Niemiec do Polski w dziedzinie elektrociepłowni ORC przyniesie znaczące korzyści dla rozwoju tej technologii na polskim rynku.

Eksploatacja elektrociepłowni opalanych biomasa w technologii ORC wiąże się z problemami wynikającymi ze zmiennej jakości biomasy, zmiennych warunków otoczenia oraz zmiennych parametrów termodynamicznych w sieci ciepłowniczej. Wywierają one niekorzystny wpływ na moc

osiągalną i sprawność elektrociepłowni. Poprawa efektywności obiektu może zostać uzyskana na drodze zmian sposobu sterowania procesem spalania oraz zarządzania obciążeniem cieplnym i parametrami sieci ciepłowniczej.

Celem projektu jest optymalizacja energetyczno-emisyjna systemów energetycznych z modułem elektrociepłowniczym pracującym w technologii organicznego obiegu Rankina (ORC). W ramach projektu zostaną opracowane oraz przygotowane do wdrożenia w obiektach rzeczywistych systemy sterowania predykcyjnego układem elektrociepłowni ORC opalanej biomasą. Innowacyjną stroną projektu będzie wykorzystanie informacji o przewidywanych zmianach składu i właściwości paliwa (biomasy), zapotrzebowania na ciepło jak również akumulacja energii w zasobnikach ciepła i w zasobnikach wysuszonej biomasy. Wykorzystanie predykcji parametrów stanu układu pozwoli na niwelowanie wahań mocy i sprawności osiągalnej a tym samym na poprawę efektów energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych inwestycji. Koncepcja nowego układu sterowania zostanie zrealizowana dzięki wprowadzeniu nowych urządzeń oraz optymalizacji nastaw wykorzystującej matematyczny model symulacyjny.

Badania przemysłowe oraz prace rozwojowe będą prowadzone na dwóch obiektach przemysłowych elektrociepłowniach zlokalizowanych w Scharnhauser Park (Niemcy) oraz Krosno (Polska). Obiekty te zasilają w ciepło odbiorców komunalnych. Osiągnięcie postawionych w projekcie celów nastąpi na drodze realizacji siedmiu zadań szczegółowych:

1. WP1 Przygotowanie danych.
2. WP2 Inwentaryzacja systemu i opracowanie założeń.
3. WP3 Identyfikacja procesu.
4. WP4 Prognoza obciążeń.
5. WP5 Opracowanie systemu sterowania i diagnostyki.
6. WP6 Przygotowanie do wdrożenia systemów sterowania i diagnostyki.
7. WP7 Analiza efektów zrównoważonego rozwoju, potencjału rynkowego i rozpowszechnianie wyników.

Pierwszym zadaniem (WP1) jest zebranie danych pomiarowych i analiza pracy obydwu elektrociepłowni.

W ramach zadania drugiego (WP2) zostanie przeprowadzona inwentaryzacja komponentów technologicznych, układów pomiarowych i sterowania w obydwu obiektach.

W trzecim zadaniu (WP3) zostanie przeprowadzona identyfikacja procesów w ramach której zostaną określone zależności funkcyjne sygnałów wyjściowych od wejściowych na potrzeby systemu sterowania.

W zadaniu czwartym (WP4) zostaną przeprowadzone badania zmienności obciążeń i innych parametrów zewnętrznych oraz opracowana zostanie metodologia prognozowania stanów pracy elektrociepłowni.

Na podstawie wyników uzyskanych w zadaniach od pierwszego do czwartego w zadaniu piątym (WP5) zostanie opracowany system sterowania i diagnostyki cieplnej eksploatacji elektrociepłowni.

Zadanie szóste (WP6) obejmuje prace rozwojowe przygotowujące wdrożenie nowych narzędzi sterowania i diagnostyki.

W ostatnim, siódmym zadaniu (WP7) projektu zostaną przeprowadzone badania teoretyczne związane z analizą efektów zrównoważonego rozwoju i potencjału rynkowego opracowanej technologii. Zadanie to obejmuje również rozpowszechnianie wyników projektu.

Wszystkie zadania projektu będą realizowane zarówno po stronie polskiej jak i niemieckiej. Jednakże elektrociepłownie będące przedmiotem badań różnią się wykonaniem i zastosowaną technologią zarówno komory spalania jak i samego obiegu ORC.

Rezultaty projektu po stronie polskiej obejmować będą: wyniki prób ruchowych stosunkowo nowej elektrociepłowni (rok uruchomienia 2013), mających na celu testy identyfikacyjne procesów technologicznych, opracowanie alternatywnych schematów integracji elektrociepłowni z odbiorcami ciepła z uwzględnieniem akumulacji, opracowanie symulacyjnych modeli matematycznych elektrociepłowni oraz poszczególnych procesów cząstkowych w niej realizowanych, opracowanie profili zmienności obciążenia oraz modelu matematycznego pozwalającego na predykcję obciążenia, opracowanie procedury optymalizacji parametrów pracy obiektu, opracowanie i wdrożenie systemu optymalnego sterowania pracą obiektu oraz systemu diagnostyki cieplnej eksploatacji.