

Miejski Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Koninie

Modernizacji ciąg dalszy...



Surowce przygotowane do recyklingu

Do MZGOK Sp. z o.o. w Koninie trafiają odpady komunalne z 36 miast i gmin subregionu konińskiego. Odpady zmieszane, zwane również „odpadami resztkowymi” są wcześniej pozbawione przez mieszkańców odpadów podlegających selektywnej zbiórce u źródła. Odpady komunalne są więc oczyszczone z tworzyw sztucznych, papieru i tektury oraz szkła, które po „doczyszczeniu” w sortowni MZGOK jako surowce kierowane są do recyklingu w wyspecjalizowanych zakładach.

W Zakładzie Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych (ZTUOK) odbywa się najskuteczniejsza metoda przetworzenia „odpadów resztkowych” z odzyskiem energii. Odpady „resztkowe” są wyjątkowym paliwem, kwalifikowanym w większości jako odnawialne źródło energii (OZE). Wybrane przez gminy firmy odbierające i transportujące przywożą odpady do bunkra ZTUOK. Odpady są mieszane i podawane chwytkami do lejki zasypowego i dalej na ruszt kotła. Nad rusztem zawieszony jest kocioł z obiegiem naturalnym. Za komorą spalania znajdują się trzy ciągi pionowe oraz jeden poziomy. W komorze dopa-



Wjazd do hali wyładowczej ZTUOK

lania w pierwszym ciągu kotła utrzymywana jest minimalna temperatura spalin 850°C przy dostatecznie długim czasie pozostawania w komorze (minimum 2 sekundy). Spaliny zawierające drobiny popiołów dostają się następnie do ciągu poziomego, w którym znajdują się zespoły wiszących parowników przegrzewaczy i ekonomizerów.

Płonące odpady wytwarzają wysoką temperaturę, która ogrzewa wodę znajdującą się w rurach ścian kotła i pęczkach rur grzewczych. Wytworzona para świeża trafia na turbinę upustowo-kondensacyjną, która zasila w parę wymienniki ciepłownicze i przesyła energię cieplną do sieci miejskiej. Energia mechaniczna wytworzona w turbinie napędza generator wytwarzający energię elektryczną, która linią 110 kV trafia do sieci krajowej.

Po co modernizacja kotła?

Na powierzchniach grzewczych kotła osadzają się niesione strumieniem spalin popioły powodując pogorszenie możliwości odbioru ciepła. Konieczne jest więc utrzymanie ich w odpowiedniej czystości. Eksploatacja kotła bez efektywnego systemu czyszczenia może doprowadzić do poważnych uszkodzeń części ciśnieniowej.

Czyszczenie kotła podczas postojów przeglądowo-remontowych

Raz w roku w ramach przeglądu remontowego po wygaszeniu kotła wyspecjalizowane firmy ustawiają w kotle rusztowania i wykonują **czyszczenie ciśnieniowo-strumieniowe**, tzw. piaskowanie.



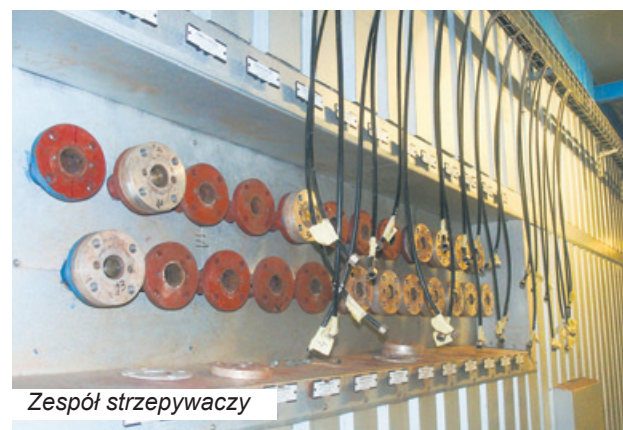
Rusztowanie wewnątrz kotła

Zabrudzone ściany kotła

Między poszczególnymi sekcjami powierzchni grzewczych znajdują się przejścia, które umożliwiają dostęp przez włazy do rur grzewczych. W okresach między remontowych również konieczne było wygaszenie kotła i ręczne usunięcie nawisów podczas kilkudniowego postoju.

Czyszczenie podczas ciągłej pracy instalacji

Przegrzewacze są czyszczone z osadzających się na nich popiołów poprzez ostukiwanie. W ZTUOK 10 lat temu zaprojektowano i wykonano **zespoły strzepywaczy**, które rozmieszczone są odpowiednio do konstrukcji kotła po obu jego stronach. Uderzenia strzepywaczy o dno dolnej części kolektora wywołują drgania. Energia drgań przeno-



Zespół strzepywaczy

szona jest w ten sposób na rury powierzchni grzewczych co powoduje odpadanie cząstek popiołu i narostów zgromadzonych na tych powierzchniach. Osady spadają do lejki zamontowanego pod powierzchniami ogrzewalnymi. Wadą tego rozwiązania jest to, że sztywna konstrukcja powierzchni konwekcyjnych kotła nawet przy silnych uderzeniach pobijaków strzepywaczy nie powoduje drgań części ciśnieniowej i strącania osadów. W czasie normalnej pracy kotła następuje również „sklepywanie” się pobijaków oraz mechaniczne uszkodzenia. Ten sposób czyszczenia kotła nie jest satysfakcjonujący.

Aby wydłużyć pracę kotła, w 2022 roku podjęta została próba zabudowania **generatora akustycznych fal uderzeniowych** pomiędzy pęczkami przegrzewaczy pary. Przeprowadzone próby nie przyniosły jednak oczekiwa-

nych rezultatów. Poszukiwania trwały nadal.

Kolejną próbą rozwiązania problemu było **czyszczenie mikrowybuchami** w ściśle określonym miejscu przy zastosowaniu „minimalnych” ilości, od kilkunastu do kilkudziesięciu

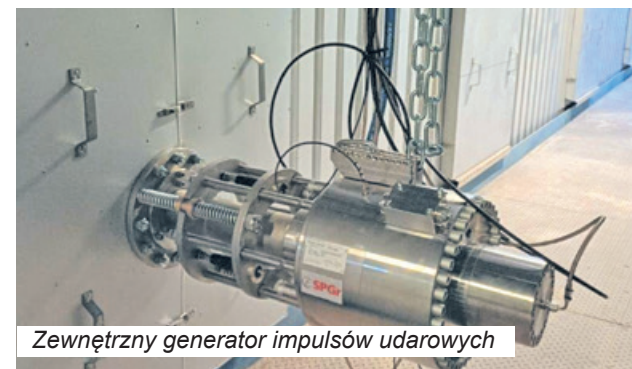
Generator fal akustycznych



Czyszczenie mikrowybuchami

gramów przemysłowych substancji wybuchowych. Impuls ciśnieniowy powstający podczas zmiany stanu skupienia materiału wybuchowego rozprzestrzeniając się wprawiając w ruch powietrze znajdujące się w miejscu mikro wybuchu, powodowały usuwanie nawet najbardziej opornych powierzchniowych materiałów bez uszkodzenia elementów urządzeń. Zastosowanie tej metody poprzedzone było użyciem kamery, która pozwoliła ustalić stan zabrudzenia kotła oraz miejsce interwencji. Efekty były obiecujące, choć ta metoda nie wymagająca odstawienia instalacji oparta była na zaangażowaniu zewnętrznej firmy do każdego procesu czyszczenia.

W 2024 roku znalazło się rozwiązanie spełniające nasze oczekiwania. Firma Martin –dostawca kotła do ZTUOK, w projektowanych instalacjach od lat stosuje już nową, ciągłą metodę czyszczenia kotła. W ramach modernizacji naszej instalacji zainstalowany został **zewnętrzny generator impulsów udarowych**. Jego zadaniem jest generowanie fali ciśnieniowej, która trafia do wnętrza kotła za pomocą dyszy wlotowej. Proces opiera się na szokowym spalaniu mieszanki palnego gazu jakim jest metan oraz czystego tlenu. Cały proces odbywa się automatycznie i poza kotłem, w szczelnie zamkniętym urządzeniu odpornym na wysokie



Zewnętrzny generator impulsów udarowych

ciśnienie. W wyniku tych oscylacji następuje skuteczne usuwanie osadów. Z dotychczasowych obserwacji metoda przynosi pozytywne rezultaty.

Dzięki zastosowaniu tej instalacji zostanie wydłużona dyspozycyjność pracy ZTUOK oraz wyeliminowane postoje związane z czyszczeniem kotła, co przekłada się na niższe koszty konserwacji i eksploatacji. Wdrożenie tej technologii wpisuje się w strategię optymalizacji procesów technologicznych oraz ochrony środowiska.