Ciepło odzyskane ze spalin ma swoją wartość

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA | Szwajcarska koncepcja odzysku energii u producenta peletu

Kondensacja, będąca integralną częścią ogólnej koncepcji odzysku ciepła z gazów spalinowych, potwierdza swoje walory w firmie Stelmet. Zdecydowała się ona na koncepcję odzysku szwajcarskiej firmy SaveEnergy.

TEKST I FOT. *Janusz Bekas*

Nie jest nowością możliwość odzyskania energii cieplnej ulatującej z ciepłymi gazami spalinowymi przez komin do atmosfery, natomiast problemem jest efektywność rozwiązań technicznych pozwalających na odzyskanie dużej ilości ciepła. W tym przypadku nowością jest sposób jej odzyskania. Sam „ekologiczno-klimatyczny" argument nie wszystkich przedsiębiorców przekona.

Szwajcarskiej firmie IS SaveEnergy AG udało się w zeszłym roku przekonać właściciela firmy STELMET z Zielonej Góry, jednego z największych producentów drewnianych wyrobów ogrodowych i peletu, do zawarcia kontraktu dotyczącego instalacji kilku urządzeń w układzie kondensacji jednego z trzech eksploatowanych kotłów, albowiem firma gwarantowała zwiększenie efektywności układu wytwarzającego ciepło na poziomie od 30 do 50 proc. Z biznesplanu wynikało, że koszt tego przedsięwzięcia szybko się zwróci, no i że będzie niższy od wydatków inwestycyjnych na ewentualne zbudowanie kolejnego kotła dla pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną niezbędną do suszenia biomasy drzewnej, wykorzystywanej do produkcji około 140 000 t peletu rocznie.

Niedostatek ciepła był barierą, jeśli chodzi o wykorzystanie posiadanych możliwości wytwórczych. Szczególnie, gdy temperatura powietrza na zewnątrz była niska, spadała wydajność produkcji peletu ze względu na niewystarczającą ilość ciepła do suszenia bardziej wilgotnego surowca.

– *Żeby nowoczesny zakład produkcji peletu zbudowany na obrzeżach Zielonej Góry mógł przez cały rok pracować pełną mocą, szukano sposobu na zapewnienie sobie dodatkowej energii cieplnej, której brakowało* – mówił ***Roger Stahel***, prezes IS SaveEnergy AG podczas marcowej konferencji poświęconej efektywności energetycznej na bazie wdrożonej w Stelmecie koncepcji odzysku energii cieplnej. – *Zaproponowaliśmy zwiększenie dostaw ciepła do suszarni taśmowych przez instalację układu odzysku energii cieplnej z gazów spalinowych. Mieliśmy już doświadczenia z realizacją podobnych przedsięwzięć w kilku zachodnich firmach, więc mogliśmy zagwarantować skuteczność i efektywność układu kondensacji według naszego projektu.*

Kondensacja zamiast kotła

Stelmet dysponuje dwiema niskotemperaturowymi suszarniami taśmowymi do produkcji surowca przetwarzanego na pelety, których wydajność jest uzależniona od ilości, przepływu i temperatury powietrza wewnątrz suszarni oraz prędkości taśmy, na którą podawany jest surowiec o przeciętnej wilgotności 50 proc. Ten surowiec na wyjściu powinien mieć wilgotność około 10 proc. Aby linie peletu mogły działać w pełnym wymiarze, trzeba w ciągu godziny nasypać na taśmę około 30 t biomasy drzewnej, uzyskując na wyjściu około 17 t surowca do dalszego przerobu.

Firma SaveEnergy zaproponowała zbudowanie układu kondensacji gazów spalinowych, aby dostarczyć odzyskane w ten sposób ciepło potrzebne do procesu produkcji peletu. Zdecydowano się na instalację układu kondensacji dla kotła opalanego zrębkami drewna o mocy 10 MW, który jest połączony z turbiną o mocy 1,5 MW, produkującą energię elektryczną. Para wodna ogrzana przez gazy spalinowe po wyjściu z układu ORC jest kierowana do dwóch suszarni taśmowych. Natomiast gazy spalinowe o temperaturze około 200°C ulatują przez komin.

– *Zainstalowany układ kondensacji pozwala na odzysk energii cieplnej z gazów spalinowych, a następnie przekazanie odzyskanego ciepła poprzez zestaw wymienników bezpośrednio do odbiorników, jakimi są suszarnie* – mówił ***Adam Sitko***, business development manager SaveEnergy. – *Odzyskana energia cieplna pozwala na wstępne ogrzanie powietrza zewnętrznego o temperaturze np. 0°C i wilgotności 80 proc. do temperatury około 50°C. Następnie energia podstawowa jest zużywana tylko do podgrzania powietrza od 50°C do około 95°C. Stąd właśnie biorą się tak duże oszczędności w bardzo kosztochłonnym elemencie procesu technologicznego wytwarzania peletu, jakim jest suszenie trocin. 72-godzinna próba, którą prowadziliśmy w listopadzie zeszłego roku, przed*

Gazy spalinowe z kotła przechodzą przez skraplacz i mając temperaturę około 37°C, trafiają z powrotem do komina i ulatują do atmosfery.

Stelmet dysponuje dwiema niskotemperaturowymi suszarniami taśmowymi.

Zygmunt Stanula odpowiadał na dziesiątki pytań dotyczących szczegółów technicznych.

Można sterować rozdziałem energii pomiędzy dwiema suszarniami.

Zainstalowany układ kondensacji pozwala na odzysk energii cieplnej z gazów spalinowych.

uruchomieniem rozwiązania w Stelmecie, wykazała odzysk dodatkowej, darmowej niskotemperaturowej energii w ilości 6,8 MW.

Po zainstalowaniu układu kondensacji gazy spalinowe z kotła przechodzą przez skraplacz i mając temperaturę około 37°C, trafiają z powrotem do komina i ulatują do atmosfery. Natomiast uzyskane ciepłe powietrze dostarczane jest izolowanymi rurociągami do suszarni taśmowej.

Woda z zapylonych spalin

Gorące, wilgotne gazy spalinowe ulegają szybkiemu schłodzeniu w komorze chłodzącej skraplacza. Zmiana temperatury gazów spalinowych po przejściu przez tzw. punkt rosy powoduje wykroplenie się wody. Wbrew pozorom, jest tej wody sporo, bo 7,3 m^3/h, o temperaturze około 28°C. Ta woda z cząsteczkami popiołu jest oczyszczana poprzez układ oczyszczania kondensatu składający się z filtra lamelowego i piaskowego.

Parametry kondensatu spełniają wszelkie wymogi odpowiednich przepisów. W Stelmecie brakowało w pomieszczeniach kotłowni miejsca, żeby umieścić tam układ kondensacji, więc został zainstalowany na zewnątrz i obudowany. W tym obiekcie mieści się również system oczyszczania wody z pyłów oraz szafa sterująca. Do oczyszczania skroplonej pary wodnej nie potrzebowano żadnych dodatkowych systemów usuwania szlamu z wody.

– Udało nam się rozwiązać wszystkie problemy dotyczące modernizacji tej instalacji – mówi ***Adam Sitko.*** *– Stelmet chciał, abyśmy odzyskali ciepło z gazów spalinowych i za pomocą instalacji kondensacji gazów spalinowych udało nam się to zrobić.*

Wzmocniona konstrukcja suszarni

Dostawa do suszarni taśmowych dodatkowych ilości ciepłego powietrza wymagała wzmocnienia konstrukcji. Zdecydowano się też na dwie oddzielne pompy, które dostarczają niezależnie ciepłe powietrze do obu linii suszarniczych, więc to dodatkowe ciepło można wykorzystać w najbardziej skuteczny sposób, jednocześnie sterując rozdziałem energii pomiędzy dwiema suszarniami. Nawet jeśli temperatura otoczenia jest bardzo niska, to obecnie zakład może w pełni wykorzystywać moce produkcyjne dzięki zmodernizowanej instalacji produkującej energię cieplną. Producent zużywa taką samą ilość paliwa jak poprzednio, ale dzięki temu ulepszeniu uzyskuje nawet o 50-60 proc. więcej ciepła z tego samego kotła.

Szybki zwrot kosztów

Koncepcja odzysku energii cieplnej SaveEnergy wzbudziła spore zainteresowanie przedstawicieli kilkudziesięciu firm, które uczestniczyły w zielonogórskiej konferencji i zapoznali się z instalacją podczas wizyty w zakładzie Stelmetu. Przedstawiciele SaveEnergy oraz Zygmunt Stanula, dyrektor w firmie Stelmet odpowiadali na dziesiątki pytań dotyczących szczegółów technicznych, realizacji przedsięwzięcia oraz oceny efektów ekonomicznych. Te ostatnie nie są jeszcze policzone, gdyż instalacja pracuje od listopada minionego roku, jednak już można powiedzieć, że nie sprawia kłopotów eksploatacyjnych, a zaplanowany na trzy lata zwrot kosztów poniesionych na inwestycję może skrócić się nawet do jednego roku. Tego są pewni wykonawcy, sprawujący bieżący nadzór nad zmodernizowaną instalacją i odnotowujący rejestrowane ilości dodatkowej energii odzyskiwanej ze spalin.

Dziedzina bardzo rozwojowa

Podczas konferencji była też okazja poznania profilu i dokonań firmy SaveEnergy, której główną specjalnością jest oczyszczanie gazów spalinowych do poziomów, które są akceptowalne przez wszystkie regulacje państwowe w Europie oraz odzyskiwanie ze spalin energii cieplnej w ciepłowniach biomasowych. Ta ostatnia dziedzina wydaje się firmie bardzo rozwojowa, ponieważ ciepłownie i zakłady wykorzystujące energię cieplną do procesów technologicznych dążą do optymalizacji procesów spalania i pozyskania energii cieplnej czy elektrycznej.

– Możliwość znaczącego zwiększenia ilości dostępnego ciepła w wyniku dodania jednego segmentu w postaci układu kondensacji, który potrafi odzyskać energię cieplną z gazów spalinowych i przekazać ją odbiornikom w postaci nagrzewnic zainstalowanych choćby w suszarniach, jest dla klientów atrakcyjna – mówił prezes SaveEnergy. *– Możliwość obniżenia temperatury uchodzących spalin z około 180-200°C do około 40°C zapewnia ogromne korzyści finansowe.*

Podczas prezentacji Roger Stahel omawiał zestawienia i bilanse potwierdzające te korzyści, czyli zwrot kosztów inwestycji w ciągu maksymalnie 3 lat, co wydaje się bardzo satysfakcjonujące, a praktyka wykazuje, że zwracają się w ciągu roku!

– Nasze rozwiązanie może być również zastosowane w suszarniach bębnowych, które działają w systemie wysokich temperatur, gdzie za wylotem z suszarni jest bardzo duża ilość wilgotnego powietrza zanieczyszczonego cząsteczkami stałymi, ale też o bardzo wysokiej temperaturze – zapewniali inni przedstawiciele SaveEnergy. *– Jesteśmy w stanie obniżyć tę temperaturę, oczyścić powietrze i odzyskać to ciepło, a następnie przekazać je do procesu niezbędnego w danej fabryce, w określonym procesie technologicznym.*

REKLAMA