

Urządzenia Saymon-Kroll zwiększające efektywność systemów grzewczych

Waldemar Starosta

Artykuł prezentuje rozwiązania wprowadzone w urządzeniach grzewczych firmy Saymon-Kroll, mające na celu ograniczenie kosztów ogrzewania i uzyskanie jak największej efektywności energetycznej. Są to: kocioł Saymon-Kroll typu BK wyposażony w układ dwustopniowej kondensacji, uniwersalne palniki typu KG i FDP przystosowane do spalania paliw niekonwencjonalnych (oleje przepracowane, średniociężkie i roślinne) – współpracujące z kotłami grzewczymi i piecami nadmuchowymi, katalizator ceramiczny oraz cyfrowe elektromagnetyzery indukcyjne Clean Scale.

Tradycyjne kotły kondensacyjne są urządzeniami wyposażonymi w jedностopniowy układ kondensacji. Energia resztkowa spalin przekazywana jest wodzie powracającej do kotła. Efektywny odzysk energii zależy więc od temperatury wody powrotnej. Im jest ona niższa, tym wyższy jest odzysk ciepła. Niemniej względy techniczne i konstrukcyjne kotła ograniczają możliwości obniżenia temperatury wody powrotnej do pewnej

granicy. Stąd mniejsza sprawność kondensacyjna i większa temperatura spalin, a tym samym większa strata kominowa i mniej efektywne wykorzystanie paliwa.

Dwustopniowa kondensacja

Opatentowane rozwiązania dwustopniowej kondensacji zastosowane w kotłach Saymon-Kroll typu BK umożliwiają pełniejszy odzysk energii i obniżenie temperatury spalin do zbliżonej do temperatury otoczenia. Uzyskana większa efektywność energetyczna spalania i oszczędności paliwa wynikają z tego, że energia resztkowa spalin przekazywana jest nie tylko wodzie powrotnej (pierwszy stopień kondensacji), ale też zasysanemu powietrzu podawanemu do spalania (drugi stopień kondensacji). W ten sposób ukryta energia resztkowa zawarta w spalinach wykorzystywana jest dodatkowo do pozyskania ciepła, a powstające w procesie spalania związki są neu-

tralizowane i nie są emitowane przez komin do atmosfery.

Poprzez proces stałej kondensacji i odzysku szczątkowej energii cieplnej ze spalin następuje minimalizacja zużycia paliwa i redukcja do minimum temperatury spalin (około 20 – 45°C). Procesy te zachodzą tym skuteczniej, im niższa jest temperatura powietrza na zewnątrz. Tym samym, w odróżnieniu od tradycyjnych kotłów kondensacyjnych, uzyskuje się wysoką sprawność także przy wysokich temperaturach obiegowej wody kotłowej, rzędu 80/60°C.

Obieg powietrza

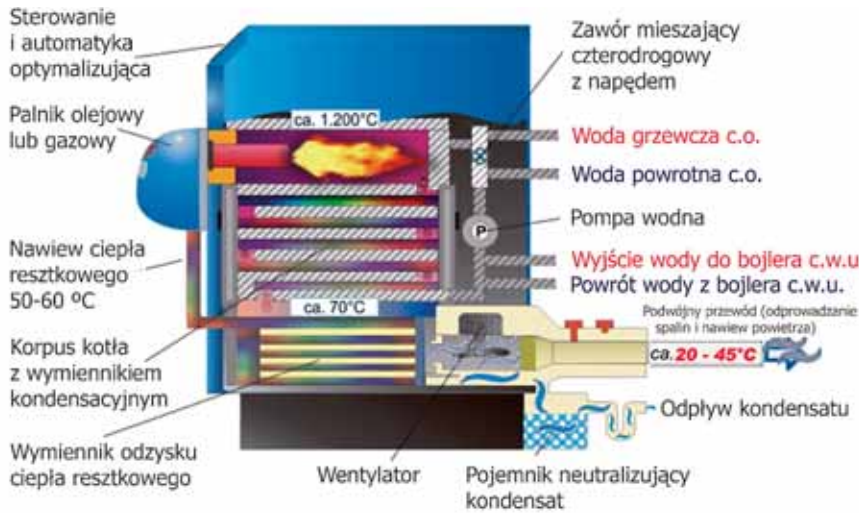
Czerpanie powietrza niezbędnego do spalania paliwa odbywa się poprzez system podwójnych rur kominowych, co eliminuje konieczność montażu wentylacji w kotłowni. Dodatkowo zmniejszone zostają w ten sposób straty ciepłone i poprawia się bilans energetyczny budynku. Niska temperatura spalin umożliwia ich odprowadzanie przy pomocy kominu z tworzywa sztucznego.

Paliwo

Zależnie od zastosowanego palnika wentylatorowego paliwem może być olej opałowy lub gaz. Dzięki zastosowaniu wtórnego wymiennika ciepła w celu odzysku ciepła szczątkowego oraz urządzenia neutralizującego, nawet podczas korzystania



Kocioł kondensacyjny Saymon-Kroll typu BK uzyskał oznaczenie **** (cztery gwiazdki) – maksymalna energooszczędność zgodnie z wytycznymi dyrektywy 92/42 EWG



Właściwości użytkowe

Do najważniejszych cech kotła grzewczego typu BK Saymon-Kroll należą:

- ekologiczna praca – ciągła kondensacja powoduje wyfukowanie związków zawartych w spalinach, a kondensat poddawany jest procesowi neutralizacji. Proces odsiarczania spalin przyczynia się do redukcji zjawiska „kwaśnych deszczów”,
- wyposażenie w wydajny wentylatorowy palnik olejowy lub gazowy,
- wykonanie korpusu komory spalania i wymiennika kondensacyjnego kotła z wysokogatunkowej stali,
- odpowiednio wyprofilowana droga spalin zapewniająca właściwą wymianę ciepła pomiędzy spalinami a wodą kotłową,
- obudowa palnika zapewniająca dodatkową izolację i cichą eksploatację. Prosty demontaż obudowy kotła zapewnia łatwą obsługę i konserwację,
- wyposażenie w sterowanie cyfrowe i automatykę pracy kotła,
- standardowe wyposażenie kotła obejmujące pompę wody obiegowej, zawór mieszający czterodrogowy (w typach od BK 50 do BK 100) oraz skuteczny materiał izolacyjny,
- modułowy, kompaktowy, wtórny wymiennik odzysku ciepła resztkowego wyposażony w zawór płukania przeciwpodowego. W wymienniku dodatkowo uzyskana zostaje znaczna część ukrytej energii zawartej w spalinach. W procesie wymiany krzyżowej spaliny zostają wychłodzone poniżej 47°C przez powietrze nawiewowe,
- kocioł jest produktem kompaktowym, zapewniającym oszczędność miejsca i prostym w obsłudze. Wszystkie podzespoły, łącznie z palnikiem olejowym lub gazowym znajdują się w jednej obudowie. Całkowita organizacja procesu projektowania, produkcji i dystrybucji, podlega certyfikowanej kontroli jakości w systemie ISO 9001. Kocioł posiada również certyfikat TÜV i oznaczenie CE.

Palniki uniwersalne typu KG i FDP

Saymon KG i FDP są opatentowanymi palnikami przystosowanymi do spalania olejów niekonwencjonalnych – alternatywnych paliw olejowych. Mogą być wykorzystywane do pracy w najczęściej spotykanych układach grzewczych w zakresie mocy od 25 do 1500 kW.

Schemat technologii grzewczo-kondensacyjnej i funkcjonowania kotła typu BK

nia z oleju opałowego zawierającego siarkę eliminowane są zagrożenia dla środowiska.

Temperatura spalin

Kondensacja pary wodnej w spalinach – zgodnie z tabelarycznymi danymi punktu rosy, odpowiednio do ilości wody powstającej w procesie spalania paliwa – następuje przy temperaturze: dla oleju opałowego 47°C, a dla gazu ziemnego 57°C.

Schładzanie spalin następuje zarówno

poprzez kotłową wodę powrotną, jak i poprzez czerpanie świeżego powietrza do spalania – dzięki specjalnemu wymiennikowi i systemowi podwójnych rur kominowych. W wyniku tego temperatura spalin zostaje zawsze obniżona poniżej 47°C. Zapewnia to stałą kondensację, niezależnie od temperatury wody powrotnej w instalacji grzewczej.

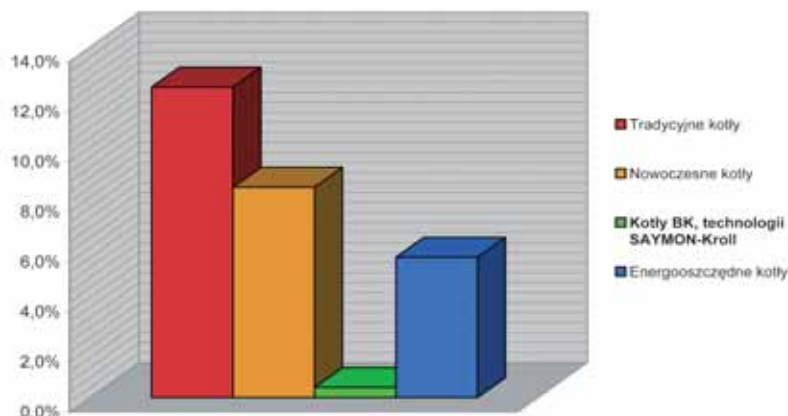
Goście spaliny, powstające w komorze spalania paliwa, przechodzą przez dwa niezależne systemy wymiennikowe. W pierwszym wymienniku kondensacyjnym następuje ochłodzenie spalin do około 70°C. W drugim wymienniku krzyżowym następuje odzysk ciepła resztkowego zawartego w parze wodnej spalin, poprzez obniżenie temperatury spalin poniżej punktu rosy. Odzyskana energia dostarczana jest ponownie systemowi poprzez podgrzanie powietrza nawiewowego przeznaczonego do spalania.

Stopień kondensacji zasadniczo nie jest więc uzależniony od temperatury powrotnej wody obiegowej w instalacji kotłowej, ale od temperatury zewnętrznej powietrza dostarczanego do spalania. Oznacza to, że kondensacyjny kocioł grzewczy typu BK wykazuje optymalną sprawność również wtedy, gdy istnieje największe zapotrzebowanie na ciepło, a mianowicie zimą – przy najniższej temperaturze zewnętrznej.

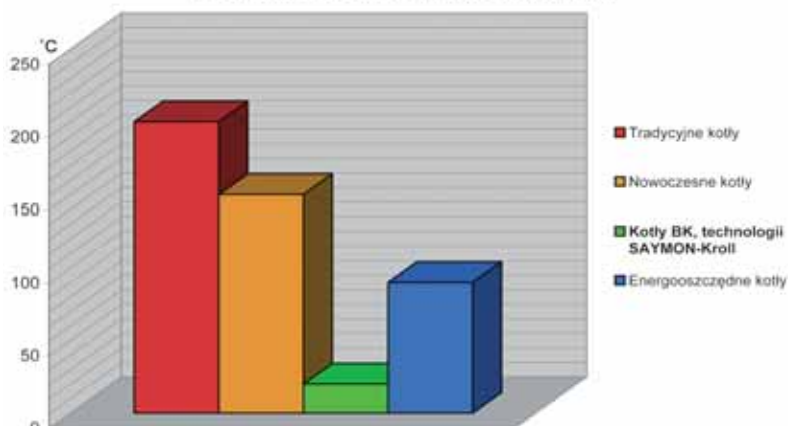


Tylna część kotła z izolacją i pojemnikiem wypełnionym granulem uwodnionego tlenku magnezu – do neutralizacji kondensatu

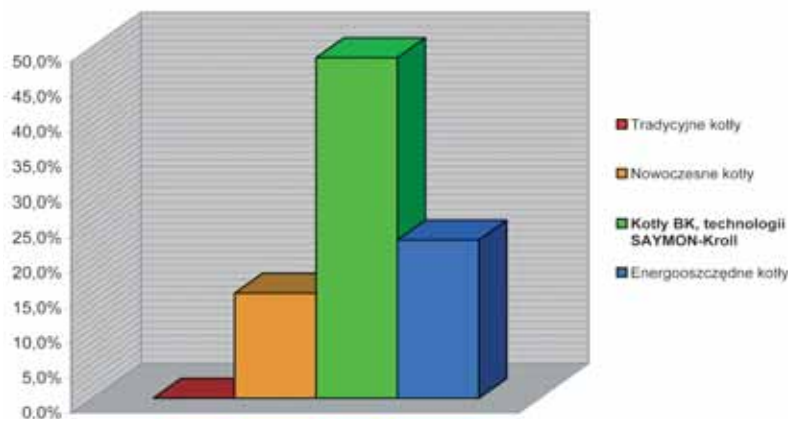
Porównanie straty kominowej



Porównanie uśrednionej temperatury spalin



Porównanie energooszczędności



Porównanie efektywności różnych typów urządzeń grzewczych

palnika FDP – zapewniających pokrycie zapotrzebowania mocy od 137 do 1705 kW. Większe palniki (do 6200 kW) produkowane są na zamówienie. Palniki uniwersalne zbudowane na bazie specjalistycznej technologii Saymon wykorzystującej zjawisko iniekcji, pozwalając na szerokie zastosowanie różnych olejów umożliwiają redukcję kosztów grzewczych. Możliwość użycia paliwa biologicznego włącza te rozwiązania do grupy urządzeń o charakterze ekologicznym.

Współpraca z urządzeniami grzewczymi

Większość kotłów i pieców można dostosować do spalania olejów niekonwencjonalnych poprzez wymianę tradycyjnych palników olejowych lub gazowych na palniki uniwersalne KG i FDP oraz zastosowanie specjalistycznego wkładu – katalizatora ceramicznego.

Firma Saymon do współpracy z palnikami uniwersalnymi KG i FDP oferuje także pełną gamę pieców nadmuchiowych ogrzewających ciepłym powietrzem w nadmuchu bezpośrednim lub kanałowym oraz kotłów wodnych centralnego ogrzewania stalowych i żeliwnych.

Normy i certyfikaty

Technologia spalania zastosowana w palnikach KG i FDP umożliwia spełnienie wszystkich norm technicznych i wymagań emisyjnych. Urządzenia są wytwarzane zgodnie z systemem ISO 9001 i europejskimi normami CE. Posiadają światowe certyfikaty QS-System i EQNet. System w całości, jak i poszczególne rozwiązania chronione są prawem patentowym RP. Palniki uniwersalne posiadają pełne dopuszczenie UDT i dopuszczone są do spalania oleju średnicieźkiego, zużytego – przeprowianego, opałowego i roślinnego.



Palniki multiolejowe Saymon są kompletnymi urządzeniami, z pełnym oprzyrządowaniem, przeznaczonymi do automatycznej pracy z piecami grzewczymi nadmuchiowymi i kotłami wodnymi centralnego ogrzewania, zarówno ze sterowaniem podstawowym, jak i w pełni automatycznym. Paliwem, którym mogą być zasilane są oleje przeprowiane, zużyte silnikowe i maszynowe oraz oleje średnicieźkie i mazut upłynniony, a także oleje roślinne i ich pochodne oraz tłuszcze zwierzęce. Dostępnych jest sześć typów palnika KG, zapewniających pokrycie zapotrzebowania mocy od 25 do 225 kW, oraz sześć typów

Tabela 1. Dane techniczne kotła kondensacyjnego Saymon-Kroll

Typ	j.m.	BK 20	BK 30	BK 50	BK 70	BK 100
Moc znamionowa	kcal	15 – 21	22 – 30	30 – 49	50 – 69	70 – 100
Maks. ciśnienie robocze	bar	3	3	3	3	3
Pojemność wodna	litr	50	60	95	174	174
Temperatura spalin – olej i gaz	°C	20 – 45	20 – 45	20 – 45	20 – 45	20 – 45
Średnica wylotu spalin / długość czopucha	mm	80 / 125	80 / 125	80 / 125	110 / 160	110 / 160
Głębokość	mm	1125	1125	1880	2080	2080
Szerokość	mm	544	580	630	900	900
Wysokość	mm	1138	1138	1400	1550	1550
Masa	kg	220	250	300	510	510



Palnik uniwersalny firmy Saymon typu KG o mocy od 25 do 225 kW

Tabela 2. Dane techniczne palników uniwersalnych typu KG

Typ Palnika	j.m.	KG 20	KG 55	KG 70	KG 100	KG 150	KG 200
Moc palnika	kW	25 – 40	40 – 64	60 – 90	81 – 120	93 – 150	130 – 225
Moc cieplna	kcal	25800	43900	59300	87700	129300	172400
Zużycie oleju	kg/h	2,1 – 3,2	3,2 – 5,4	5,1 – 8,2	7,3 – 10,2	8,1 – 13,8	10,9 – 18,3
Pobór mocy elektrycznej	kW	1,21	1,21	1,21	1,21	1,35	1,35
Zasilanie elektryczne		230 V / 50 Hz					

Przeprowadzone przez jednostki akredytowane badania potwierdziły zachowanie wszelkich norm emisyjnych. Palniki otrzymały wyróżnienie na międzynarodowych targach JGB 2000 w kategorii „Nowe rozwiązania techniczne i technologiczne w budownictwie”.

Ceramiczny wkład katalityczny

Opracowany przez firmę Saymon ceramiczny wkład katalityczny do pieców i kotłów c.o. ma kształt walca lub maty i jest wykonany ze specjalnych materiałów żaroodpornych wytrzymałych na temperaturę ponad 1300°C. Rozwiązanie jest przeznaczone do montażu w urządzeniach grzewczych, w których występują problemy z prawidłowym spalaniem, a także do podniesienia efektywności urządzeń działających właściwie.

Spalanie

Częstym problemem użytkowników kotłów i pieców z palnikami olejowymi jest uzyskanie prawidłowego spalania. Zaburzenia tego procesu wynikają najczęściej

z budowy kotłów c.o. i pieców, sposobu wykonania instalacji wodnej c.o. i instalacji kominowej. Problemem jest powstawanie trudnych do usunięcia osadów, skraplanie pary wodnej w komorze spalania oraz ciemny dym wydostający się z komina zamiast czystych spalin.

Komory spalania w kotłach, a zwłaszcza w kotłach żeliwnych, często są zbudowane w taki sposób, że spaliny przedostają się szybko do wymiennika ciepła i do kominu. Dochodzi do zaburzeń spalania, w wyniku czego jest ono niepełne. Zakłócenia powstają także w przypadku, kiedy instalacja c.o. nie jest wyposażona w pompę recyrkulacyjną lub zawór mieszający. Zdarza się również, że automatyka kotła dopuszcza włączanie pomp obiegowych poniżej temperatury 50°C. Wówczas napływająca do kotła zimna woda powoduje powstawanie skroplin i zniekształcanie płomienia.

Właściwości

Zastosowanie ceramicznego wkładu katalitycznego w piecu lub kotle c.o. ma na celu uzyskanie:

- lepszego spalania,
- większej sprawności urządzeń i mniejszego zużycia paliwa,



Palnik uniwersalny firmy Saymon typu FDP o mocy od 137 do 1705 kW

Tabela 3. Dane techniczne palników uniwersalnych typu FDP

Typ Palnika	j.m.	FDP 25	FDP 45	FDP 70	FDP 100	FDP 125	FDP 150
Moc palnika	kW	137 – 284	227 – 512	398 – 796	455 – 1137	682 – 1421	796 – 1705
Moc cieplna	Mcal	118 – 245	196-441	343 – 686	392 – 980	588 – 1225	686 – 1470
Zużycie oleju	kg/h	12 – 25	20 – 45	35 – 70	40 – 100	60 – 125	70 – 150
Lepkość oleju przy 50°C	cSt	20	20	20	20	20	20
Pobór mocy elektrycznej	kW	3	4	7,4	11,2	14	17,5
Zasilanie elektryczne		230 – 400 V / 50 Hz					



Mata (po lewej) i wkład ceramiczny Saymon



Cyfrowy elektromagnetyzer indukcyjny Clean Scale

- czystszych spalin,
- mniejszej ilości osadu i popiołu,
- łatwiejszej obsługi urządzenia.

Wkład ceramiczny umieszcza się bezpośrednio w komorze spalania. Powoduje on dopalanie wszystkich cząstek mieszaniny paliwowo-powietrznej, a tym samym zwiększa sprawność i zmniejsza zużycie paliwa. W efekcie pozostaje mniej popiołu i trudnych do usunięcia osadów, przez co obsługa kotła staje się mniej kłopotliwa i nie wymaga on tak częstego czyszczenia.

Elektromagnetyzer indukcyjny Clean Scale

Opcjonalnie do zabezpieczania instalacji kotłowych przed osadzaniem się kamie-

Tabela 4. Wpływ kamienia kotłowego na efektywność cieplną

Warstwa kamienia kotłowego na ściankach rur	Zwiększenie zapotrzebowania energii
mm	%
0,8	8,5
1,6	12,4
3,1	25,0
6,3	40,0

nia i zmniejszeniem sprawności energetycznej można zastosować cyfrowe elektromagnetyzery indukcyjne Clean Scale. Są to urządzenia powstałe na bazie odkryć w zakresie oddziaływania na ciecze indukcyjnym polem magnetycznym o częstotliwości fal radiowych, które różni się efektywnością działania od stałego pola magnetycznego wykorzystywanego w tradycyjnych magnetyzerach.

Zastosowanie

Clean Scale umożliwia eliminację problemów związanych z twardą wodą (odkładanie się kamienia kotłowego), zmniejszenie strat powodowanych oporami pompowania wody obiegowej, likwiduje osady z rdzy i zabezpiecza przed ponowną korozją, zmiękcza fizycznie wodę, i polepsza jej walory smakowe. Poza instalacjami kotłowymi znajduje również zastosowanie w dziedzinie uzdatniania wody pitnej i zabezpieczania instalacji wodociągowych.

Efektom działania cyfrowego elektromagnetyzera indukcyjnego jest przedłużenie żywotności urządzeń i instalacji, np. term grzewczych, piecyków gazowych, pralek, zmywarek, pieców centralnego ogrzewania i całej instalacji. W przypadku zakła-

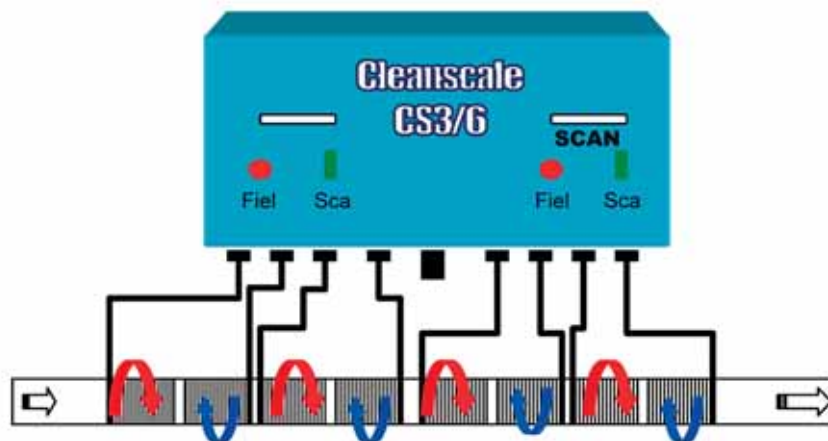
dów przemysłowych dodatkowo zmniejszona zostaje częstotliwość remontów i konserwacji oraz zwiększa się wydajność systemów myjących, czyszczących, chłodniczych, ogrzewniczych itp.

Montaż

Montaż urządzenia jest prosty i nie wymaga ingerencji w instalację. Polega na zamocowaniu urządzenia komputerowego w okolicy rury i nawinięciu przewodów (anten) na rurę zasilającą wodę za wodomierzem. W przypadku centralnego ogrzewania elektromagnetyzer należy montować na rurze zasilającej za piecem. Nawinięcie przewodów należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu.

Kompaktowa obudowa umożliwia instalację urządzenia także w trudno dostępnych miejscach. Minimalne zużycie energii elektrycznej magnetyzera obniża koszty eksploatacji w porównaniu z tradycyjnymi zmiękczaczami jonowymiennymi.

dr inż. Waldemar Starosta
Autor jest dyrektorem
firmy Saymon



Schemat montażu elektromagnetyzera Clean Scale

KONTAKT

PHU SAYMON Sp. z o. o.
ul. Akacyjowa 50 B
81-520 Gdynia
tel. (58) 664 92 96
fax (58) 664 93 44
e-mail: saymon@saymon.com.pl
www.saymon.com.pl
www.uzdatnianiewody.com
www.palniki.com.pl