

RAPORT

OGRZEWANIE DOMU

■ Kotły na paliwo stałe

Jarosław Antkiewicz

Kocioł na paliwo stałe może być nie tylko ekonomicznym, ale również wygodnym w obsłudze źródłem ciepła. Wszystko to pod warunkiem, że wybierzemy dobrze, bo dostępne na rynku kotły dzieli czasem przepaść technologiczna.

fol. Kraczek



Ciepły dom

Kotłownia

Kocioł na paliwo stałe wymaga przede wszystkim kotłowni odpowiadającej przepisom budowlanym. Bardzo często są one lekceważone, niestety także przez instalatorów. Podane niżej najważniejsze wymagania dotyczą kotłów o mocy do 25 kW, bo takie są zwykle instalowane w domach jednorodzinnych.

Na kotłownię niezbędne jest wydzielone pomieszczenie z niepalną podłogą i wentylacją grawitacyjną. **W kanale nawiewnym nie wolno montować żadnych przepustnic, a otwór nawiewny powinien mieć powierzchnię przynajmniej 200 cm².** Najczęściej wykonuje się go tuż nad poziomem podłogi, jednak może się okazać niezgodne z przepisami, gdyż wymagają one, by

fol. Kosińska

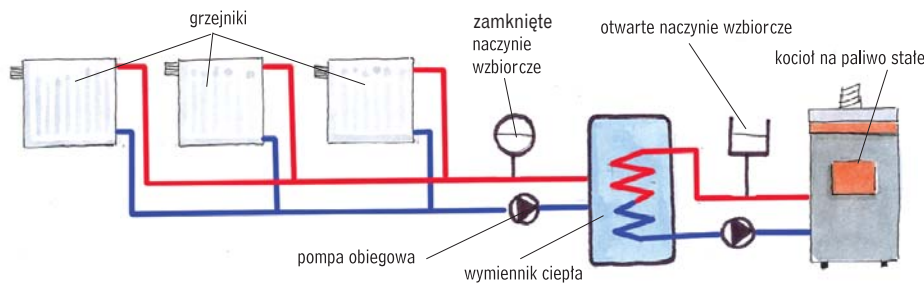


czerpnia powietrza do wentylacji znajdowała się min. 2 m powyżej poziomu terenu. Inaczej może zasysać zapyłone powietrze.

Kanał wywiewny musi mieć co najmniej 14 × 14 cm, powinien być wykonany z niepalnego materiału i wyprowadzony ponad dach.

Natomiast przekrój kanału dymowego w kominie musi być odpowiednio duży – min. 14 × 14 cm jeśli komin jest murywany, lub mieć 12 cm średnicy, jeśli to komin stalowy. Zawsze jednak jego wymiary (przekrój i wysokość) muszą być dostosowane do kotła, by zapewnić odpowiedni ciąg.

◀ Wybierając lub adaptując projekt, warto uwzględnić na tyle dużą kotłownię, by zmieścić się w niej kocioł z zasobnikiem



Jeśli chcemy korzystać z kotła na paliwo stałe, nie rezygnując równocześnie z zalet zamkniętego obiegu c.o., to najlepiej zastosować wymiennik ciepła i wydzielić dwa obiegi wody grzewczej

► Bezpieczeństwo

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacja, w której pracuje kocioł na paliwo stałe, musi być zabezpieczona za pomocą otwartego naczynia wzbiorczego, inaczej w razie przegrzania wody i wzrostu ciśnienia mogłoby dojść nawet do rozerwania kotła.

Zamknięte naczynia wzbiorcze są przewidziane do pracy w instalacjach zasilanych przez kotły gazowe i olejowe. Łatwiej w nich zapobiec nadmiernemu wzrostowi temperatury wody, bo można błyskawicznie wygasić ogień, odcinając dopływ paliwa.

Kocioł na paliwo stałe musi mieć własną rurę bezpieczeństwa o średnicy wewnętrznej co najmniej 25 mm, prowadzącą do naczynia wzbiorczego; na rurze tej nie wolno montować zaworów odcinających ani żadnych innych. Naczynie wzbiorcze musi znajdować się min. 0,5 m ponad najwyższym położonym punktem instalacji, a w pomieszczeniu, gdzie jest zainstalowane, temperatura nie może spadać poniżej 0°C, by zamarzająca woda nie „zakorkowała” instalacji. Jeśli w instalacji zastosujemy wymiennik płytowy, by za jego pomocą rozdzielić otwarty obieg kotła-wymiennik od zamkniętego wymiennik-grzejniki, to oczywiście te wymagania będą dotyczyły tylko obiegu kotła-wymiennik.

Niestety wbrew podanym przepisom niektórzy instalatorzy montują w instalacjach z kotłami na paliwa stałe zamknięte (przeponowe) naczynia wzbiorcze oraz zawory bezpieczeństwa. Jest to praktyka naganna, gdyż żaden taki zawór nie jest wystarczająco sprawny i bezawaryjny, by stanowił dostateczne zabezpieczenie instalacji – jest ona jak uzbrojona bomba. Ponadto w takiej zamkniętej instalacji dochodzi do przedwczesnego zużycia kotła, nawet w ciągu 2–3 lat, bo skoki ciśnienia wody powodują nadwyżerzenie i rozszczelnienie połączeń w jego części wodnej.

Nowe przepisy, wchodzące w życie w lipcu tego roku, pozwolą na instalowanie kotłów na paliwo stałe w instalacjach wyposażonych w zamknięte naczynia wzbiorcze, jednak pod warunkiem że kocioł ma dodatkowe zabezpieczenia odprowadzające nadmiar ciepła. Zgodnie z Polskimi Normami takim zabezpieczeniem jest węzownica schładzająca umieszczona w przestrzeni wodnej kotła oraz zawór termiczny otwierający dopływ zimnej wody wodociągowej do węzownicy w razie nadmiernego wzrostu temperatury. Producenci takich specjalnych kotłów zwykle wyposażają je ponadto w urządzenie umożliwiające odcięcie dopływu powietrza do spalania.

Dobre (czyli bezpieczne) wykonanie takiej instalacji z zamkniętym naczyniem wzbiorczym jest trudne i tylko niektóre kotły mogą w niej pracować.



▲ Nowoczesne kotły pozwalają na kontrolowanie temperatury wody grzewczej oraz samoczynne rozpalamie i wygaszanie

fol. Herz

ELEKTROMET[®]

technika grzewcza

Wymienniki i podgrzewacze
WGJ-S fit
NOWOŚĆ



średnica tylko

65 cm

doskonała współpraca

- z kotłami c.o.
- z kolektorami



Wymienniki i podgrzewacze
WGJ-S w obudowie skay
i w obudowie z blachy



Zakład Urządzeń Grzewczych "Elektromet"
48-100 Głubczyce, Gołuszowice 53
tel. 077/ 471 08 10, fax 077/ 485 37 24

www.elektromet.com.pl

REKLAMA



fol. Sowa

▲ Niektóre kotły wielopaliwowe mogą spalać nie tylko węgiel lub drewno, ale także olej lub gaz. Jednak zmiana rodzaju paliwa oznacza zmianę parametrów pracy całej instalacji

W podłodze kotłowni musi znajdować się wpust do kanalizacji.

Przód kotła musi być oddalony od przeciwległej ściany o co najmniej 1 m, tak by możliwa była obsługa i czyszczenie urządzenia. Niezbędne jest także zapewnienie dostępu do, umieszczonych zwykle z boku, wyczystek kotła i komina. **W praktyce bardzo mała kotłownia jest po prostu niewygodna, bo trudno obsługiwać kocioł, ponadto nie zmieści się w niej podajnik paliwa ani nawet niewielki jego zapas.**

Zalecenia producentów kotłów często są bardziej restrykcyjne od przepisów budowlanych, bo te określają tylko konieczne minimum.

Składowanie paliwa i popiołu

Dobrze, jeśli zapas paliwa znajduje się blisko kotła, by podawanie opału nie było uciążliwe. Pomieszczenie do składowania paliwa musi być suche i dobrze wentylowane, bo zawilgocenie bardzo obniża wartość opałową.

Pył węglowy lub z peletów może być dokuczliwy, jeśli dostaje się do sąsiednich pomieszczeń. Dlatego **najlepiej, jeśli do kotłowni będziemy wchodzić głównie przez takie pomieszczenia jak garaż, bo w jego wypadku łatwiej znieść ewentualne zanieczyszczenie.** Ewentualne wejście z przedsionka czy z kuchni niech lepiej służy tylko jako dodatkowe (i rzadko używane).

Kłopotliwy jest także popiół. Jeśli pochodzi ze spalania drewna, peletów czy słomy,

to można bez obaw rozsypać go w ogródku lub dodać do kompostu – jest świetnym nawozem fosforowym. Trzeba tylko pamiętać, że odkwasza glebę.

Natomiast popiołu węglowego nie mamy jak wykorzystać. W związku z tym zwiększa on ilość produkowanych przez nas śmieci.

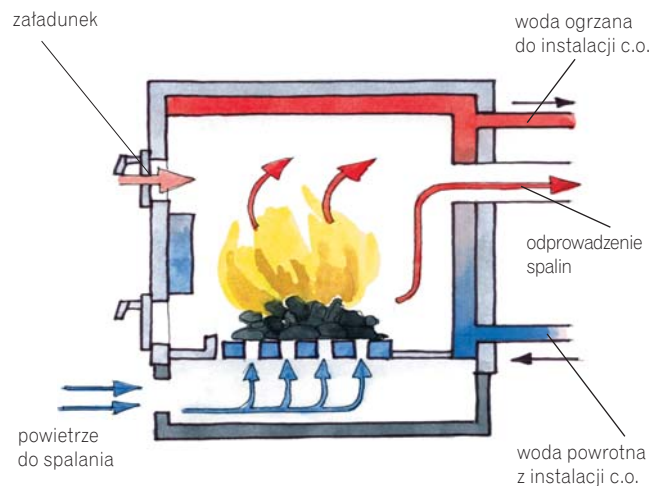
Kocioł na paliwo stałe, czyli właściwie jaki?

Kotły na paliwo stałe mogą bardzo się różnić, spalają też bardzo różne paliwa – od węgla po słomę. Mogą wymagać uzupełniania opału kilka razy w ciągu doby bez żadnych możliwości regulacji, ale mogą też być niemal bezobsługowe, jeśli są wyposażone w podajnik paliwa i automatykę.

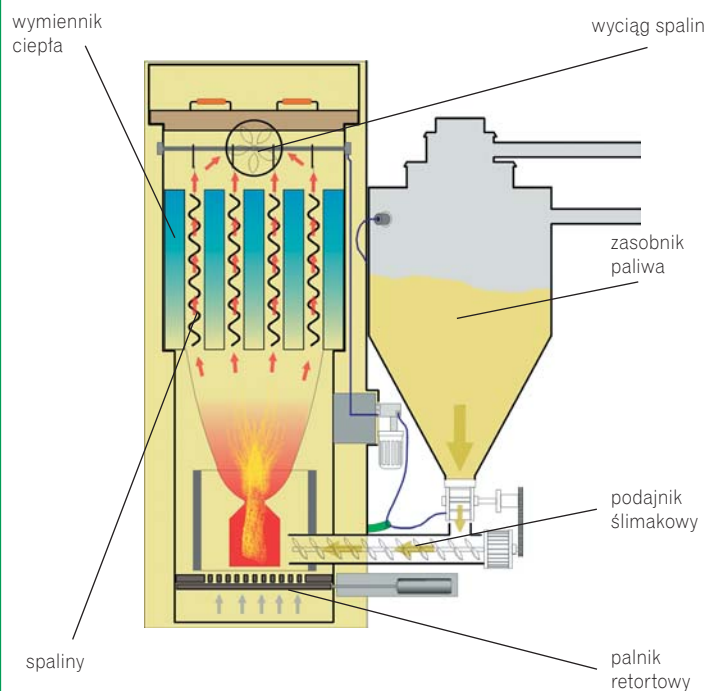
Zaawansowana automatyka może sterować ilością paliwa, powietrza do spalania, temperaturą wody oraz intensywnością jej obiegu, dostosowując te parametry do chwilowego zapotrzebowania na ciepło. Wybór zależy od naszych oczekiwań oraz zasobności portfela, bo im kocioł nowocześniejszy, wygodniejszy w obsłudze i im oszczędniej zużywa paliwo dzięki precyzyjnemu sterowaniu, tym jest niestety droższy.

Kotły na węgiel

W Polsce są wciąż najpopularniejsze. Od wielu lat stosowane są proste i tanie kotły **ze spalaniem górnym**, w których szybko zaczyna żarzyć się całe załadowane paliwo. Moc takiego kotła zależy od wielkości załadunku paliwa i spada wyraźnie w miarę jak



Kotły ze spalaniem górnym są najtańsze, jednak ich eksploatacja jest najmniej wygodna i niezbyt ekonomiczna



Kotły z zasobnikiem paliwa, podajnikiem i palnikiem retortowym są najbardziej zautomatyzowane spośród wszystkich kotłów na paliwo stałe

się ono wypala, a trzeba do niego dokładać co kilka godzin. Teoretycznie sprawność takich kotłów dochodzi do 75%, ale spada gwałtownie, gdy kocioł pracuje z mocą znacznie mniejszą od nominalnej.

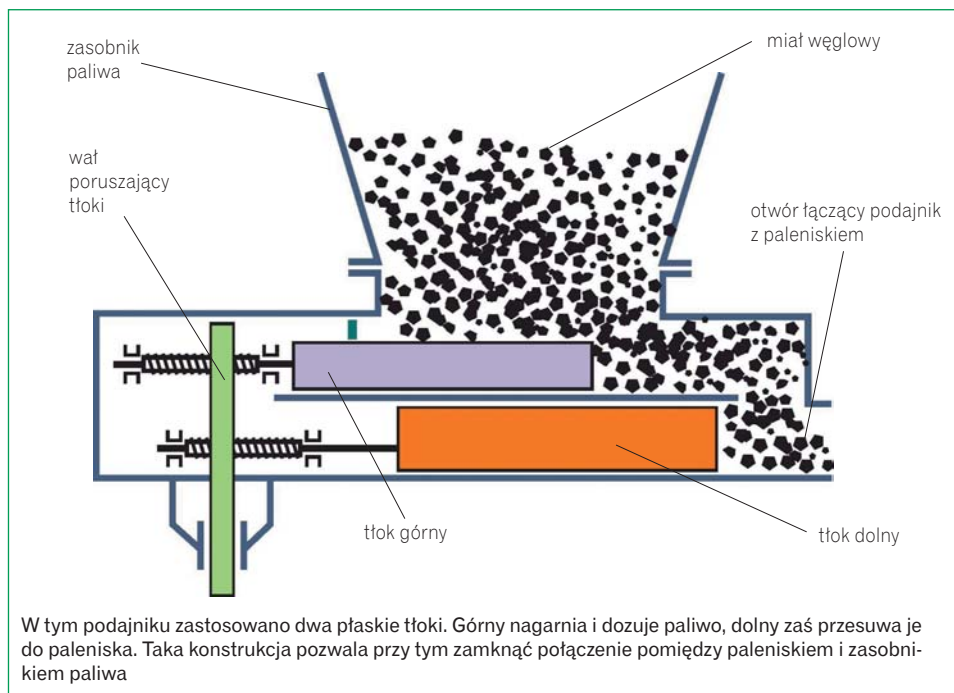
Taki kocioł w zasadzie nie pozwala na skuteczną regulację intensywności procesu spalania. Można zastosować np. miarkownik ciągu, dostosowujący ilość powietrza do spalania do temperatury wody w kotle (więcej powietrza to szybsze spalanie, a więc intensywniejsze wydzielanie ciepła). Jednak możliwości takich rozwiązań są ograniczone, np. gdy paliwo w kotle już

się dopala, mogą co najwyżej rozdmuchać żar. Skuteczniej działa choćby najprostsza automatyka kotłów gazowych czy olejowych.

Dobrze więc, jeśli ogrzewany takim kotłem węglowym budynek i zasilana przez kocioł instalacja (dzięki dużej objętości krążącej w niej wody) mają znaczną akumulacyjność cieplną, bo skutecznie stabilizuje to temperaturę w pomieszczeniach. Inaczej nieuniknione są skoki temperatury, szczególnie nieprzyjemne w zimowe poranki, gdy ogień w palenisku już dawno wygasł, a nocny mróz mocno wychłodził dom. Jednakże kocioł ze spalaniem górnym oraz tradycyjna instalacja z żeliwnymi grzejnikami uniemożliwiają regulowanie ilości oddawanego ciepła.

Problem braku możliwości sterowania ilością ciepła przekazywanego do pomieszczeń można jednak rozwiązać, nie rezygnując z dużej zdolności do akumulacji, jeśli zastosujemy grzejniki o małej pojemności oraz duży, dobrze izolowany zbiornik na gorącą wodę (często nazywany akumulacyjnym).

Producenci kotłów często zalecają wyposażenie instalacji w zbiornik akumulacyj-



ny, bo poprawia on stabilność warunków jej pracy. Niektórzy udzielają nawet dłuższej gwarancji na kocioł, jeśli instalacja jest wyposażona w taki zbiornik.

Prawdopodobnie zainstalowanie pompy obiegowej (cyrkulacyjnej) pomiędzy

zbiornikiem a grzejnikami będzie konieczne, ze względu na większe opory przepływu w grzejnikach innych niż tradycyjne żeliwne. Jednak sterowanie jej pracą pozwoli na regulowanie intensywności cyrkulacji wody, a więc także ilości przekazy-

REKLAMA

www.cichewicz.com

Z nami ogrzewanie to oszczędzanie!

**KOTŁY C.O.
STAŁOPALNE
10-930 kW**

cht
cichewicz technika grzewcza

Infolinia : tel 023 662 60 01

Jakość
potwierdzona



30 lat
na rynku !

Kocioł grzewczy LOGICA jest przeznaczony dla klientów, którzy na każdym paliwie stałym oczekują najwyższych parametrów spalania. Unikalna konstrukcja z dolno-górnym spalaniem, niespotykana u konkurentów, 3 pełne ciągi spalania oraz rozbudowane sterowanie gwarantują wysoką sprawność, niskie zużycie paliwa oraz stałopalność sięgającą do 24 godzin. Kocioł Logica posiada opatentowany system **common air**, jest sprzedawany na wielu rynkach m.in. Niemcy, Rumunia, Ukraina, Litwa czy Irlandia. **Do tej pory nasza firma sprzedała kilkanaście tysięcy sztuk modelu, co stawia go w gronie najpopularniejszych stalowych kotłów zasypowych w Europie.** Zakres mocy 17–560 kW, w modelach 17–27 seryjnie wbudowana **węzownica** umożliwiająca montaż kotłów w zamkniętych instalacjach grzewczych są dodatkowymi atutami tego unikalnego kotła c.o. Oprócz kotła Logica, **nasza firma oferuje gamę kotłów na paliwa stałe o mocy od 10 do 930 kW z automatycznym i ręcznym podawaniem paliwa**

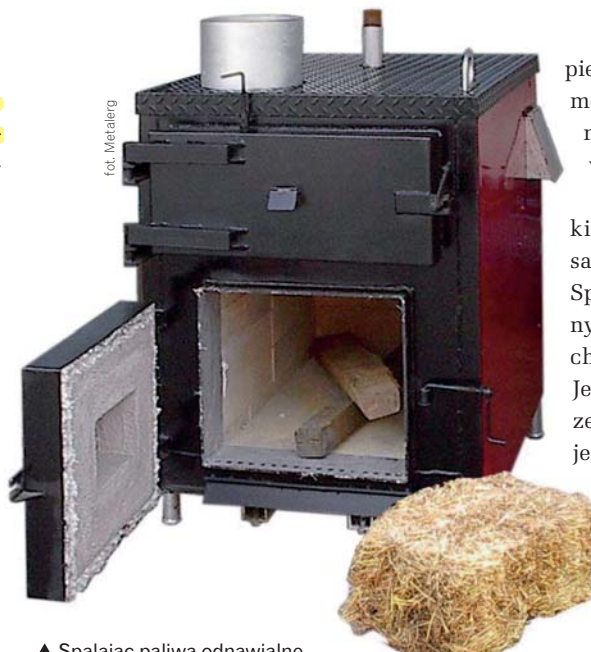


NASI PARTNERZY:



wanego ciepła. Można też zdecydować się na zastosowanie wymiennika ciepła, który rozdzieli otwarty obieg: kocioł-zbiornik akumulacyjny-wymiennik, od zamkniętego: wymiennik-grzejniki. Pozwoli to np. na zastosowanie w obiegu zamkniętym dowolnego typu grzejników, także wykonanych ze stali, które w obiegu otwartym szybko by skorodowały. W każdej instalacji z obiegiem pompowym (a nie grawitacyjnym) trzeba oczywiście zadbać o odpowiednie zabezpieczenie instalacji przed przegrzaniem w razie braku prądu lub awarii pompy.

Jeśli zdecydujemy się na kocioł ze spalaniem dolnym, to zyskamy możliwość regulacji intensywności procesu spalania. W takim kotle pali się tylko niewielka część załadowanego paliwa – w dolnej części komory zasypowej, stąd „dolne spalanie”. Właściwą ilość powietrza dostarcza zwykle wentylator nadmuchowy. Kotły ze spalaniem dolnym nie wymagają tak częstego jak poprzednie uzupełniania paliwa, a przy tym pracują ze stałą mocą przez długi czas. Parametry pracy instalacji (przede wszystkim temperatura wody) są dzięki temu o wiele stabilniejsze. Dlatego warto zastosować grzejniki o mniejszej pojemności wodnej, wyposażone w zawory z głowicami termostatycznymi. Oczywiście można też, tak jak w opisanym wyżej przypadku, rozdzielić obieg kotłowy od grzejnikowego i zainstalować zbiornik buforowy.



▲ Spalając paliwa odnawialne, np. słomę, nie szkodzimy środowisku naturalnemu

Kotły ze spalaniem dolnym są droższe, ale ze względu na wyższą sprawność oraz na to, że umożliwiają sterowanie pracą instalacji, są oszczędniejsze w eksploatacji, a więc różnica w cenie zakupu szybko się zwraca.

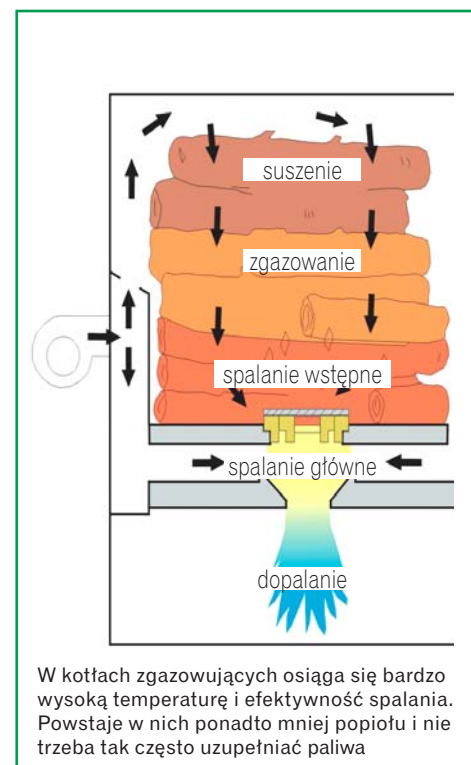
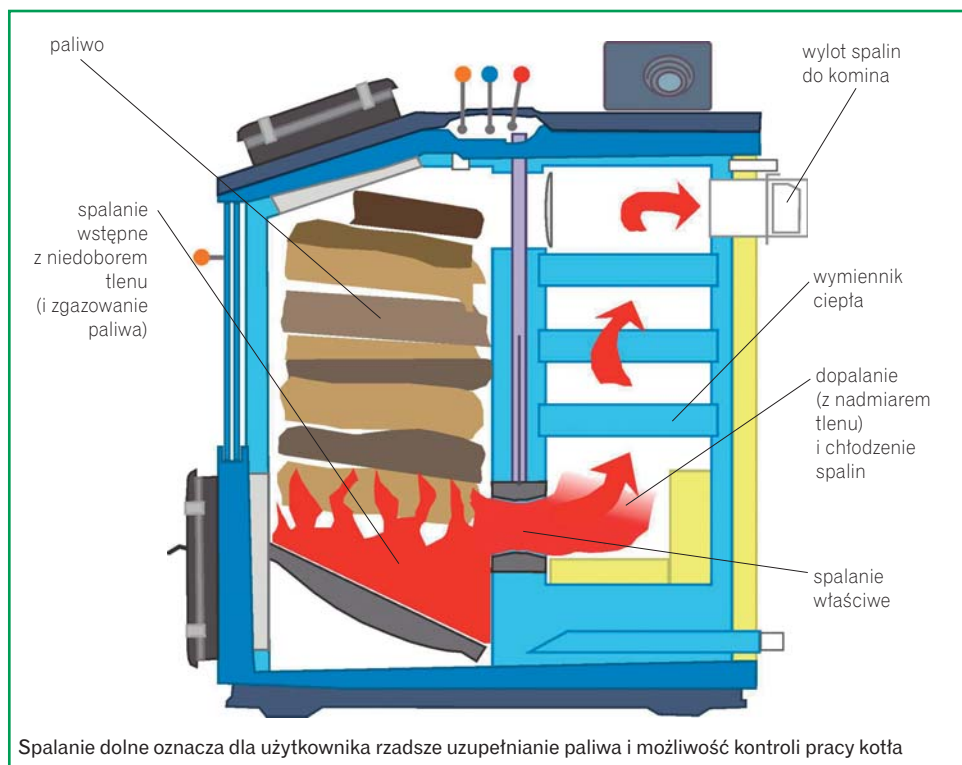
Szczególnym rodzajem kotłów węglowych są kotły na miał. Niezależnie od tego, czy są to kotły ze spalaniem górnym, czy dolnym, to swoiste cechy paliwa powodują, że w danej chwili pali się tylko niewielka jego część. Można dzięki temu uzupełniać paliwo w większych odstępach czasu oraz le-

piej kontrolować spalanie. Kotły na miał mogą mieć przy tym dość wysoką sprawność, przekraczającą 80% (choć zwykle wynosi ona 60–70%).

Jeśli kocioł współpracuje z podajnikiem paliwa, to najczęściej jest wyposażony w specjalny palnik retortowy. Spalany jest wówczas opał dostarczany na bieżąco, w ilościach zależnych od chwilowego zapotrzebowania na ciepło. Jest to niejako rozwinięcie idei kotłów ze spalaniem dolnym, bo pozwala na jeszcze lepsze kontrolowanie procesu spalania, nie ma też przerw spowodowanych koniecznością uzupełniania paliwa.

Kotły na słomę, drewno, pelety lub inne paliwa odnawialne

Kotły na słomę są to zwykle urządzenia o szczególnych cechach, przeznaczone specjalnie do tego paliwa (ewentualnie można też w nich spalać drewno). Warto je zainstalować, gdy mamy słomę z własnych upraw lub jej tanie źródło w okolicy. Ze względu na dużą objętość słomy potrzebna będzie bardzo duża przestrzeń do magazynowania opału. Kotłów na słomę raczej nie produkuje się w wersji z podajnikiem. Jednak zwykle ich bardzo duża pojemność pozwala na uzupełnianie paliwa nawet co kilkanaście godzin.





fot. CHT Cichewicz

▲ Choć popularne w Niemczech i Skandynawii kotły zgazowujące nie są powszechnie wykorzystywane w Polsce ze względu na wysoką cenę

Do spalania drewna mogą służyć kotły o takiej samej konstrukcji (ewentualnie nawet te same), jak do spalania węgla. Dość popularne w niektórych krajach są kotły zgazowujące drewno (potocznie zwane „kotłami na holzgas”). Pod pewnymi względami są podobne do kotłów na drewno ze spalaniem dolnym.

W kotle zgazowującym najpierw, przy niedostatku powietrza, zachodzi spalanie wstępne. Wydziela się wówczas tzw. gaz drzewny (jego głównym składnikiem jest metan), który, razem z innymi produktami niepełnego spalania, miesza się z powietrzem i płonie (spalanie główne). Powstałe spaliny są następnie jeszcze dopalane.

Takie kotły są drogie, jednak ich zaletą jest wysoka sprawność (około 85%) oraz dłu-

gi, wynoszący nawet kilkanaście godzin, czas pracy pomiędzy uzupełnieniami paliwa. Ponadto są to kotły z nadmuchem powietrza wymuszonym przez wentylator i sterowaniem elektronicznym.

Do spalania peletów wykorzystuje się zwykle specjalne zautomatyzowane kotły z podajnikiem i zasobnikiem paliwa oraz tzw. palnikiem retortowym. To dobre roz-

wiązanie, bo pelety mają znacznie bardziej powtarzalne parametry niż inne paliwa odnawialne (bo są od nich znacznie bardziej przetworzone). Uzyskuje się je z odpadów drzewnych, trzciny, słomy itp. Surowiec po wysuszeniu i rozdrobnieniu zostaje sprasowany do postaci krótkich wałeczków o określonej średnicy (ok. 5 mm). Pelety mają bardzo niską wilgotność i dają niewiele popiołu.

Niektóre kotły mogą spalać także trociny i zrębki drzewne, a nawet ziarna zbóż. Te paliwa traktuje się jednak tylko jako dodatkowe (zastępcze). Najczęściej do ich spalania wykorzystuje się kotły na pelety.



fot. CHT Cichewicz

▲ Kotły na pelety można często wykorzystać do spalania trocin i zrębków drzewnych (najlepiej mieszając je z peletami)

REKLAMA



hef

WYTWÓRNIĄ KOTŁÓW GRZEWczyCH

42-700 Lubliniec, Oleska 104, tel./fax: +48 34 353 08 20

MAT
z rusztem wodnym,
wentylatorem
lub miarkownikiem ciągu



EKO-MAT kocioł automatyczny
* komora zasypowa z rusztem wodnym
* żeliwny palnik retortowy EKO



MAT z rusztem wodnym,
wentylatorem lub miarkownikiem ciągu
wraz ze skrzynią pod
zabudowę palnika EKO lub MULTI



MULTI-MAT kocioł automatyczny
* komora zasypowa z rusztem wodnym
* żeliwny palnik obrotowy MULTI



NOWOŚĆ * NOWOŚĆ * NOWOŚĆ * NOWOŚĆ * NOWOŚĆ * NOWOŚĆ

handlowy@hef.pl
www.hef.pl



fol. Elektromet



fol. Spyr

▲ Podajnik zdecydowanie zwiększa wygodę obsługi kotła, pozwala też precyzyjnie dozować paliwo

Z podajnikiem czy bez?

Nowoczesny kocioł można wyposażać w podajnik i zasobnik paliwa (przystosowany do uzupełniania raz na kilka lub kilkanaście dni). Dostępne są różne rodzaje podajni-

ków. Najpopularniejsze są **ślimakowe**, ale produkuje się też podajniki **łukowe** (odporniejsze na zablokowanie np. zbyt dużą grudką węgla) oraz **szufladowe**. Podajnik nie tylko uwalnia od uciążliwych czynno-

ści związanych z obsługą kotła, ale umożliwia zautomatyzowanie pracy całej instalacji – odpowiednio sterowany może dostosowywać ilość dostarczanego paliwa, a więc także intensywność spalania, do rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło.

Podajniki są dostosowane do konkretnego paliwa o określonej granulacji, np. węgla o granulacji groszku, mialu itp.

Kotły z podajnikami są niestety drogie, ale są to urządzenia zapewniające duże możliwości sterowania i zwykle o wysokiej sprawności. Niestety obsługa takiego kotła będzie mimo wszystko nieco bardziej kłopotliwa niż urządzenia gazowego czy olejowego, bo wymaga usuwania popiołu i częstszego czyszczenia wymiennika z osadów. ■

▲ Wybierając i instalując kocioł trzeba pamiętać o zapewnieniu dostępu do drzwiczek rewizyjnych

REKLAMA

TANIE EKOGRZANIE

IDEALNE DO DOMKÓW, SZKÓŁ I OSIEDLI, KURNIKÓW, CHLEWNI, SZKLARNI, SUSZARNI

KOTŁY NA SŁOMĘ, DREWNO I INNĄ BIOMASĘ

Metalerg J.M.J Cieślak S.J.
 Ścinawa Polska 9, 55-200 Olawa
 tel. 071 313 46 43
 faks 071 313 49 90
 www.metalerg.pl
 e-mail: metalerg@metalerg.pl

MetallERG Sp. J.
 J. & M. & J. Cieślak

NOWOŚĆ
NAGRZEWNICE
DO SUSZARNI

► Eksploatacja kotłów

Kotły na paliwo stałe wymagają systematycznej konserwacji.

Palenisko zaleca się czyścić co kilka dni, bo nawet kilkumilimetrowa warstwa zanieczyszczeń na wymienniku bardzo utrudnia przekazywanie ciepła, a wtedy sprawność urządzenia spada.

Przewody kominowe także wymagają regularnego czyszczenia (dwa razy w roku). Jeśli o to nie zadamy, pogorszy się ciąg i może dojść do bardzo niebezpiecznego zapłonu sadzy w kominie.

Osady mineralne (tzw. kamień kotłowy) pochodzące z wody krążącej w systemie grzewczym wytrącają się głównie w wymienniku, utrudniając przekazywanie ciepła. Zatykają też niekiedy zawory (szczególnie termostacyjne przy grzejnikach) i zmniejszają efektywną średnicę rur. Jest to szczególnie odczuwalne w instalacjach z otwartym naczyniem wzbiorczym, gdzie trzeba uzupełniać nieuniknione ubytki wody. By temu przeciwdziałać do wody w instalacji można dodać specjalne preparaty hamujące korozję i osadzanie się kamienia.