

► Bartosz Kuźnik

Stałopalność kotłów na paliwa stałe Jak długo pracuje kocioł na jednorazowym zasypie węgla?

■ Pomimo postępu w technologii projektowania i budowy kotłów wodnych do użytku domowego, każdy z producentów ma w swojej ofercie, oprócz nowoczesnych kotłów podajnikowych z palnikami retortowymi i rynnowymi, automatycznych kotłów na pellety, także klasyczne kotły rusztowe. Zna-

ne od dziesięcioleci rozwiązania nadal się sprawdzają w wielu sytuacjach. Są tanim i niezawodnym źródłem ciepła umożliwiającym spalanie różnego rodzaju paliw. Użytkownicy często zapominają, że klasyczne kotły rusztowe wciąż działają tak samo jak kilkanaście, czy kilkadziesiąt lat temu.

Mimo tego, że wyglądają zupełnie inaczej niż przed kilkunastu laty, mimo tego, że wyposaża się je w rozbudowane sterowniki i układy sterowania nadmuchem..., wciąż są to klasyczne kotły węglowe. Tak więc w przeciwieństwie do kotłów gazowych i olejowych, czy nawet podajnikowych, wymagają one obsługi ze strony użytkowników i znajomości zasady działania.

Moc grzewcza, jaką wytwarza klasyczny rusztowy kocioł węglowy jest bezpośrednio związana z ilością paliwa znajdującego się w komorze spalania. Mówiąc jednak ściślej z ilością węgla, jaka w danej chwili się pali, nie zawsze jest bowiem tak, że cała objętość węgla znajdująca się w komorze spalania kotła podlega spalaniu.

- W przypadku kotłów podajnikowych paliwo podawane jest automatycznie do retorty. Chcąc więc zwiększyć moc kotła, wystarczy zwiększyć za pomocą sterownika kotła prędkość podawania paliwa i oczywiście nadmuchać powietrza.
- Natomiast w kotłach rusztowych tzw. zasypowych ilość paliwa jest stała i moc kotła z reguły uzależniona od tego, ile węgla użytkownik wsypie do komory spalania oraz jak ustawi wentylator nadmuchowy.

Specyfika pracy i konstrukcja klasycznego kotła rusztowego jest taka, że rzadko kiedy jest możliwe zasypanie całej objętości komory spalania i rozpalenie paliwa w kotle. Dzieje się tak, ponieważ w klasycznych kotłach rusztowych powietrze do spalania podawane jest od dołu rusztu i grubość złoża jest za duża, aby powietrze mogło swobodnie dostać się do górnych warstw paliwa. Dlatego z reguły należy co jakiś czas dodawać paliwa, a rozpalać kocioł jedynie

na niewielkiej ilości węgla. Jest to uciążliwe, gdyż użytkownik musi co jakiś czas schodzić do kotłowni, okresowo doglądać kocioł i uzupełniać paliwo w komorze spalania.

Nieco inaczej działają kotły rusztowe z tzw. nadmuchem. W takich kotłach powietrze jest podawane zarówno od dołu rusztu, jak i z boku, a także od góry. W związku z czym eksploatacja kotła jest dużo prostsza. Nie trzeba tak często schodzić do kotłowni i dosypywać paliwa. Do komory spalania kotła wsypuje się tyle węgla, na ile wystarczy jej objętość i na pełnym zasypie kocioł pracuje przez około 11 godzin. Ten czas pracy kotła określany jest mianem stałopalności i podawany w godzinach. Przykładowo jeżeli kocioł o mocy 20 kW ma stałopalność 11 godzin, oznacza to, że kocioł jest w stanie pracować przez okres tych 11 godzin. Przez ten czas kocioł działa w pełni automatycznie i użytkownik nie musi, ani dorzucać paliwa ani doglądać „czy się pali”. Kiedy kocioł pracuje z mocą mniejszą, wówczas stałopalność się wydłuża i może wynosić nawet do 24 godzin. Klasyczne kotły rusztowe też charakteryzują się stałopalnością, lecz w przeciwieństwie do kotłów retortowych, czy tych z nadmuchem bocznym, należy ją rozumieć nieco inaczej. Bo w klasycznym kotle rusztowym nie da się zasypać węglem całej objętości komory spalania i rozpalić węgla, ponieważ powietrze podawane od dołu rusztu nie dociera do górnych warstw złoża. Można oczywiście wykonywać specjalne otwory pogrzebaczem, ale w rezultacie efekt może być niezadowalający. Węgiel do takich kotłów należy wsypywać etapami, okresowo dosypując paliwo na palące się złożo. Dlatego też, w klasycznych kotłach rusztowych, stałopalność jest niejako wielkością



Kocioł węglowy rusztowy zasypowy EKO-KWU z nadmuchem bocznym o stałopalności około 12 godzin



Kocioł węglowy podajnikowy EKO-KWP o stałopalności od 40 do 60 godzin

teoretyczną określającą przez jaki czas kocioł pracuje na pełnym zasypie węgla, który uzależniony jest od objętości konstrukcyjnej komory spalania. A nie należy jej rozumieć jako czasu, na jakim będzie pracował kocioł przy jednorazowym zasypie np. 6 kg węgla.

Obliczanie stałopalności kotła

Kotły rusztowe te klasyczne i te z nadmuchem z reguły charakteryzują się stałopalnością wynoszącą około 11 do 12 godzin, przy pracy z mocą nominalną.

Wynika to z parametrów konstrukcyjnych oraz

jakości stosowanego paliwa. A w szczególności zależy od objętości komory spalania kotła, czyli ilości węgla, która zmieści się do komory spalania. Każdy użytkownik może sobie sam przeliczyć jaką stałopalność ma używany przez niego kocioł.

Jeżeli do klasycznego kotła rusztowego wrzucimy przykładowo 10 kg węgla i uda się go rozpałić w takiej ilości, to w tym kotle, z tej

W praktyce można przyjąć, że ilość energii jaką można uzyskać ze spalania 1 kg węgla dobrej jakości wynosi około 6 kWh. Dla paliw gorszej jakości można przyjąć 5 kWh.

ilości paliwa można uzyskać około 60 kWh energii. Wynika to z pomnożenia ilości energii uzyskanej ze spalania 1 kg paliwa przez ilość węgla wrzuconej do komory spalania $6 \text{ (kWh/1 kg)} \times 10 \text{ kg} = 60 \text{ kWh}$ energii. Aby określić stałopalność z określoną mocą, wystarczy podzielić ilość energii ob-

liczoną wcześniej przez moc, z jaką pracuje kocioł. Przykładowo, jeżeli kocioł pracuje z mocą około 10 kW, to jego stałopalność na wrzuconych 10 kg węgla będzie wynosiła około 6 godzin ($60 \text{ kWh}/10 \text{ kW} = 6 \text{ godzin}$). Natomiast w przypadku, kiedy kocioł pracuje z mocą 20 kW, to jego stałopalność na tej ilości paliwa będzie wynosiła około 3 godzin ($60 \text{ kWh}/20 \text{ kW} = 3 \text{ godziny}$).

Kotły rusztowe z nadmuchem bocznym eksploatuje się inaczej. W takich kotłach można jednorazowo zasypać całą objętość komory spalania. Z reguły producenci umieszczają wewnątrz kotłów nadmuchowych znacznik, który określa maksymalny poziom zasypu paliwa. Paliwo rozpalane jest od góry złoża. Wypalając się, odstania kolejne kanały nadmuchowe w bocznych ściankach wy-

Średnio można przyjąć, że kotły węglowe podczas pracy z mocą około 20 kW zużywają około 4 kg węgla na godzinę pracy.

nia kotła około 25 kg węgla. Zakładając pracę z mocą około 15 kW, ilość energii, jaką jest w stanie wytworzyć kocioł wynosi $6 \text{ kWh} \times 25 \text{ kg} = 150 \text{ kWh}$. Przy pracy z mocą 15 kW paliwa wystarczy na około 10 godzin pracy. W rzeczywistości czas pracy jest dłuższy, dlatego, że kocioł nie pracuje przez cały czas z taką mocą, często przy wyłączonym wentylatorze moc jest niższa.

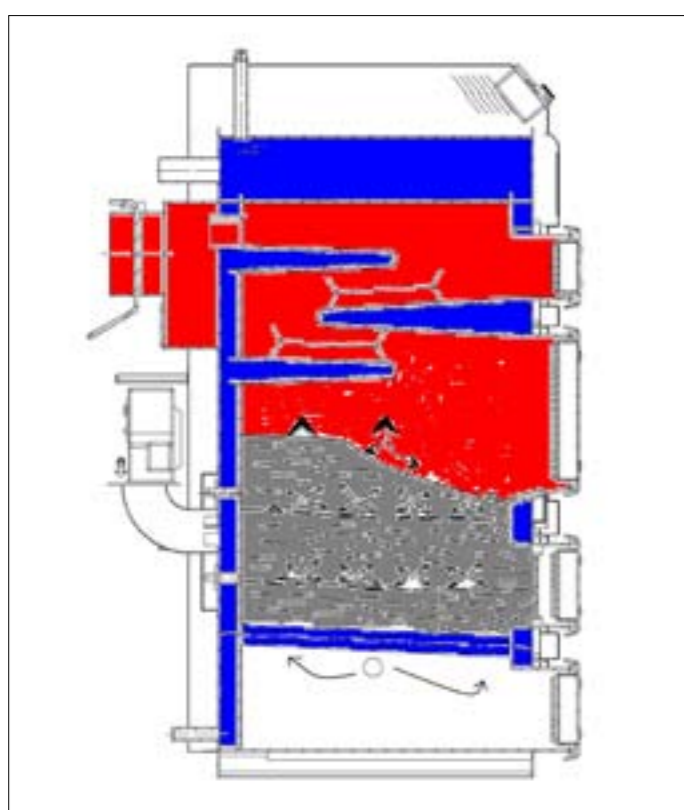
Stałopalność kotła jest również uzależniona od tego, czy kocioł został prawidłowo dobrany do powierzchni ogrzewanej. Jeżeli użytkownik, chcąc zaoszczędzić, kupi kocioł mniejszy, to może się okazać, że w sezonie grzewczym będzie on pracował z mocą wyższą od nominalnej przez cały okres zimy i przez to spalał więcej paliwa niż producent określił w instrukcji obsługi.

Warto przed zakupem skontaktować się z producentem kotła lub osobą posiadającą wiedzę techniczną na temat typów kotłów i zasady ich działania. Pośpiech i niedokładne rozpoznanie typów kotłów, a także brak znajomości zasady działania prowadzą później do problemów eksploatacyjnych i niezadowolenia ze strony klienta. Najczęściej kończy się to

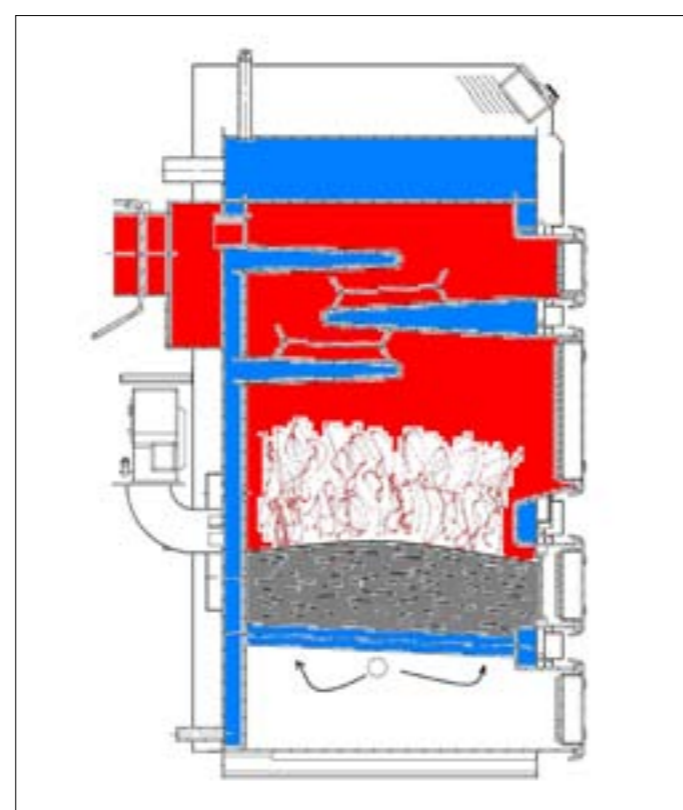
tym, że użytkownik zgłasza do serwisu producenta lub do działu technicznego firmy problem z kotłem polegający na... zbyt szybkim jego zdanieniem wypalającym się paliwie w kotle. Usłyszaw-

szy ze strony serwisu, że „ten typ tak ma i nic nie można na to poradzić”, klient domaga się wymiany kotła na inny lub zwrotu kosztów zakupu, twierdząc jednocześnie, że producent wprowadził go w błąd, co nie jest prawdą.

Fot. Elektromet ■



1 Kocioł rusztowy z nadmuchem bocznym, nadmuch od dołu spod rusztu wodnego oraz z góry i z boku w miarę wypalania się złoża. Opis: kolor niebieski – woda kotłowa, kolor czerwony – spaliny, kolor szary – złożo węgla, strzałki – kierunek nadmuchu powietrza



2 Kocioł rusztowy klasyczny, nadmuch od dołu spod rusztu wodnego. Opis: kolor niebieski – woda kotłowa, kolor czerwony – spaliny, kolor szary – złożo węgla, strzałki – kierunek nadmuchu powietrza