

Dodatkowe ruszty do spalania odpadków domowych były początkowo kamuflowane pod postacią deflektorów (ruszty ceramiczne i żeliwne) lub elementów wymiennika ciepła (ruszty stalowe wodne), bez ujawniania tego faktu w dokumentacjach technicznych kotłów. Dla niepoznaki drzewiczki zasypowe (nad rusztem dodatkowym) nazywano „wyczyszkowymi”. Dopiero po pewnym czasie zrodził się pomysł nazywania rusztu dodatkowego „rusztem awaryjnym”, co pozwoliło rozwinąć oficjalną intensywną działalność marketingową, która - jak to często bywa w przypadku rozwiązań odległych od racjonalności technicznej - doprowadziła do wylansowania zdecydowanie najgorszego rozwiązania z technicznego punktu widzenia, tzn. awaryjnego rusztu wodnego.

Z czasem dodatkowy ruszt wodny wędrował coraz niżej - bo użytkownik



Fot. 1. Kocioł retortowy z awaryjnym rusztem wodnym - widok na ruszt wodny.

cy chcieli mieć coraz większą pojemność komory paliwowej, a ruszt awaryjny nie musiał już udawać wymiennika ciepła. Aż zawędrował tak nisko, że w istotny sposób zaczął psuć efektywność spalania paliwa.

Z paleniska retortowego uchodzą produkty spalania, zawierające zawsze pewne ilości tlenu węgla i substancji smołowych, które powinny dopalić się w komorze spalania nad palnikiem. Do spalania - jak wiadomo - oprócz tlenu jest niezbędne dobre wymieszanie paliwa z powietrzem, odpowiedni czas kontaktu i temperatura wyższa od temperatury zapłonu substancji palnych (w tym przypadku powyżej 750°C). Jeśli niedopalone produkty spalania z paleniska trafiają na zimną (poniżej 150°C) powierzchnię rusztu wodnego - spalanie zostaje przerwane i niedopalone spaliny trafiają do wymiennika, co skutkuje wytrącaniem się sadzy oraz kondensacją (skrapla-

niem) smoły na powierzchniach chłodzących. Na smołę bardzo łatwo osadza się pył i sadza, które ze spolimeryzowaną - w miarę upływu czasu - smołą tworzą trudne do usunięcia osady o silnie izolacyjnych właściwościach.

## Przykłady

Na fotografiach 1 i 2 pokazujemy, jak wyglądały powierzchnie wymiennika w kotle retortowym z awaryjnym rusztem wodnym po dwudniowej pracy kotła w warunkach mocy nominalnej (a więc w optymalnych dla kotła warunkach). Narosty sadzy z pyłem zarysowano specjalnie pogrzebaczem, aby pokazać, jak grube warstwy nagromadziły się w tak krótkim czasie. Na fotografii 3 pokazujemy taki sam kocioł po dokonanej przez producenta przeróbce - usunięciu awaryjnego



Fot. 2. Kocioł retortowy z awaryjnym rusztem wodnym - widok powierzchni wymiennika nad rusztem.

wiska korozyjne pojawiają się w bezpośredniej bliskości spawów (zjawisko to występuje wszędzie, nie tylko w kotle), bo proces spawania to dla blachy ogromny szok termiczny, skutkujący nieodwracalnymi zmianami strukturalnymi. I to jest jeszcze jedna wada rusztu wodnego, pomijana jakoś milczeniem przez wytwórców, dla których spawanie jest podstawową operacją technologiczną. Wszystkie uwagi na ten temat, dotyczące rusztów wodnych w kotłach zasypowych, które zawarte są w początkowej części artykułu, mają zastosowanie także do przypadków rusztu dodatkowego w kotle z palnikiem automatycznym.

Agresywny marketing, kierowany do użytkowników kotłów, którzy w przeważającej większości nie posiadają wystarczającej wiedzy technologicznej, aby należycie ocenić jego rzetelność,



Fot. 3. Kocioł z usuniętym awaryjnym rusztem wodnym.

rusztu wodnego. Kocioł przepracował w trakcie badań taki sam okres jak poprzedni. Ścianki kotła po przeróbce pokryte są cienką warstwą pyłu popiołowego. Wyraźnie widać także brak narostu sadzy na poziomej rurze wymiennika w górnej części komory. Spaliny z kotła przed przeróbką zawierały 500 mg/m<sup>3</sup> tlenu węgla i 180 mg/m<sup>3</sup> pyłu. Po przeróbce - 220 mg/m<sup>3</sup> tlenu węgla i 60 mg/m<sup>3</sup> pyłu. Bez wielkiego błędu można twierdzić, że 180 - 60 = 120 mg/m<sup>3</sup> spalin to sadza ulatująca kominem z kotła wyposażonego w awaryjny ruszt wodny. A ile sadzy zostało w kotle? Fotografii 1 i 2 pokazują wyraźnie, że niemało.

## Korozja

Należy podkreślić jeszcze jedną rzecz. Dodatkowy ruszt wodny - to dodatkowe ilości spoin spawalniczych. Wiadomo, że najwcześniej zja-

wytworzył u nich przekonanie, że posiadanie kotła automatycznego z awaryjnym rusztem wodnym wiąże się z samymi korzyściami. Negatywy takiego rozwiązania są - świadomie lub nieświadomie - pomijane. Spora część klientów kupujących takie kotły podjęłaby inną decyzję, gdyby posiadała rzetelną informację techniczną na temat ich wad.

Oczywiście, będą i tacy, którzy pozostaną zwolennikami rusztu awaryjnego. My - żeby sprawa była jasna - nie występujemy przeciwko „idei rusztu awaryjnego”. Kto chce mieć taki ruszt - niech go ma, także ruszt wodny. Występujemy jednak o to, żeby użytkownicy kotłów byli rzetelnie informowani o pozytywach i negatywach każdego rozwiązania (każdego - nie tylko awaryjnego rusztu wodnego), bo tylko wtedy będą mogli podejmować decyzje zgodne z ich interesem.



dr inż. Jacek Zawistowski,  
Sławomir Janiszewski