

Jakość powietrza w ogrzewaniu kominkowym

Marcin Rokita

Kominiek, oprócz walorów estetycznych, oferuje również spore możliwości funkcjonalne. Sposobem dodatkowego wykorzystania tego urządzenia jest m.in. „wprzęgnięcie” go w domowy system ogrzewania. Jednym z rozwiązań w tym zakresie jest kominiek ogrzewający powietrze, współpracujący z systemem dystrybucji gorącego powietrza (DGP). Artykuł porusza zagadnienia dbałości o właściwą jakość powietrza dostarczanego do pomieszczeń przez system DGP, na bazie rozwiązań oferowanych przez firmę Darco.

Działanie systemu dystrybucji gorącego powietrza jest bardzo proste. Ogień w kominku rozgrzewa wkład kominkowy, który z kolei, dzięki swojej konstrukcji, wydajnie oddaje ciepło powietrzu znajdującemu się w jego pobliżu. Powietrze nagrzewa się również od rury dymowej odprowadzającej produkty spalania drewna do komina. Rura ta – zwłaszcza jeśli posiada specjalne ożebrowanie – również efektywnie oddaje ciepło. Ogrzewane powietrze przedostaje się poprzez szczelinę między obudową a wkładem kominkowym, przez kratki w okapie kominka, jak również, częściowo, przez kanał nawiewny dostarczający powietrze

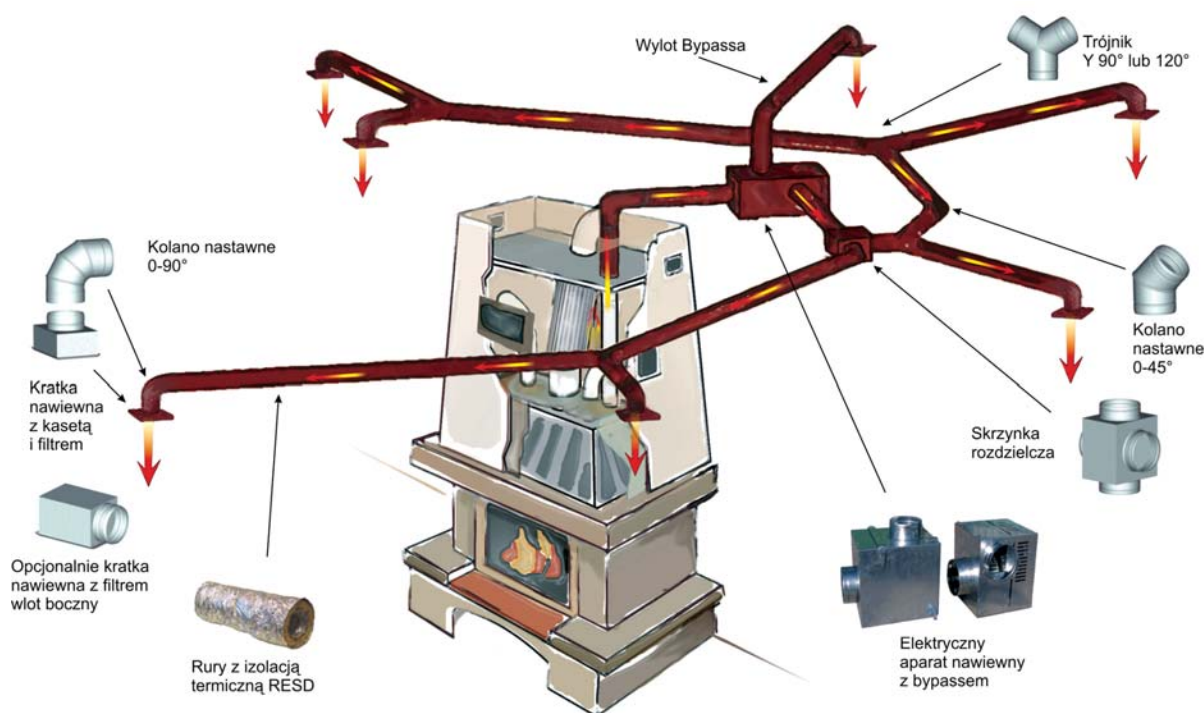
do spalania. Powietrze zużywane do procesu spalania w kominku powinno napływać poprzez specjalny kanał nawiewny umieszczony pod kominkiem lub w jego pobliżu (przewód ten może też być łączony trwale ze specjalnie do tego przystosowanym wkładem kominkowym). Ogrzane powietrze jest następnie transportowane za pomocą systemu nawiewu DGP do różnych pomieszczeń w budynku.

Ponieważ system DGP dystrybuje ciepłe powietrze, którym następnie mieszkańcy oddychają i w którym się znajdują, sposób wykonania i funkcjonowanie takiej instalacji (podobnie zresztą jak w przypadku wszystkich innych systemów ogrzewa-

nia), mogą mieć znaczący wpływ zarówno na samopoczucie, jak i na zdrowie użytkowników. Ważnymi parametrami jakości dystrybuowanego powietrza jest jego temperatura, wilgotność i czystość.

Wilgotność powietrza

Jedna z potocznych opinii na temat ogrzewania kominkiem współpracującym z DGP mówi, że system taki może wysuszać powietrze, co może mieć z kolei wpływ na komfort użytkowników. Dla wyjaśnienia tego zagadnienia istotne jest przedstawienie sposobu określania ilości wilgoci w powietrzu.



Rys. 1. Kominiek z systemem DGP o wymuszonym obiegu



Rys. 2. Nawilżacz powietrza

Woda w powietrzu występuje w postaci gazowej, czyli pary wodnej, której nie widać. Jeśli zaś staje się widoczna, to nie jest to już para wodna, ale mgła lub deszcz. Potocznie często pojęcia te są mylone i mgła nazywana jest parą wodną. Powietrze ma zdolność „rozpuszczania” w sobie pewnej ilości pary wodnej. Tę ilość pary wodnej można określić jako wilgotność bezwzględną, wyrażoną w gramach pary wodnej w jednym metrze sześciennym powietrza [g/m^3]. Powietrze zawierające maksymalną ilość pary wodnej, która nie powoduje jeszcze wykroplenia, to roztwór nasycony i przyjmuje się, że jest to 100% wilgotności względnej. Wilgotność względna to stosunek rzeczywistej ilości pary wodnej w powietrzu do maksymalnej ilości pary wodnej, jaka w tymże powietrzu może się rozpuścić. Wilgotność np. 50% oznacza więc, że w powietrzu znajduje się połowa wilgoci, jaką powietrze to może w sobie „pomieścić”. Człowiek reaguje na wilgotność względną i najlepiej czuje się w temperaturze 20-24°C oraz przy wilgotności względnej około 50-60%. Wilgotność bezwzględna powietrza zmienia się wraz ze zmianą temperatury. Spadek temperatury powoduje spadek zdolności powietrza do rozpuszczania pary wodnej i nadmiar jej musi wówczas zostać z powietrza usu-

nięty w postaci mgły, rosy lub deszczu. Przy wzroście temperatury zachodzi zjawisko odwrotne.

Zmiany wilgotności powietrza w systemie ogrzewania i wentylacji

Zużyte powietrze, zawierające między innymi wilgoć, jest usuwane z budynku przez kanały wentylacyjne. Na jego miejsce jest dostarczane przez nawietrzaki świeże powietrze, które jest zimne, czyli o małej wilgotności bezwzględnej, ale jednocześnie mogące mieć 100% wilgotności względnej. Powietrze zostaje ogrzane. Bezwzględna ilość pary wodnej w powietrzu nie zmienia się, ale zwiększa się zdolność do rozpuszczania pary wodnej – zwiększa się baza, względem której określana jest wilgotność względna. Stąd spadek wilgotności względnej spowodowany tylko samym ogrzaniem powietrza. Ze 100% w mroźnym powietrzu wilgotność względna może spaść nawet do 10% po ogrzaniu tego samego powietrza do temperatury pokojowej.

Jedynym sposobem na podniesienie wilgotności jest dostarczenie brakującej ilości wody do powietrza. Wilgoć ucieka z budynku wraz ze zużytym (ciepłym) powietrzem przez komin, a wysuszenie wynika z faktu podgrzewania powietrza zasysanego z zewnątrz, które w niskich temperaturach zawiera mało wilgoci. Stąd wniosek, że nie jest ważne, czy powietrze podgrzeje się grzejnikami, czy kominkiem. Efekt będzie taki sam – suche powietrze. Odczucie, że to kominek powoduje suchość powietrza może być subiektywne lub wynikać z faktu, że powietrze w okolicach kominka i kratki nawiewnych ma wyższą temperaturę, niż powietrze podgrzane przez grzejnik.

Nawilżacz kominkowy

Urządzeniem, które umożliwia dostarczenie dodatkowej wilgoci do powietrza jest nawilżacz kominkowy – montowany w kapie kominka. Posiada on płaszcz, w którym znajduje się woda. Centralnie – przez środek nawilżacza – zasysane jest gorące powietrze, które jednocześnie podgrzewa wodę w płaszczu, powodując jej parow-



Rys. 4. Bypass z aparatem nawiewnym

wanie. Ubytki wody uzupełnia się przez wlew zamaskowany otwieraną kratką.

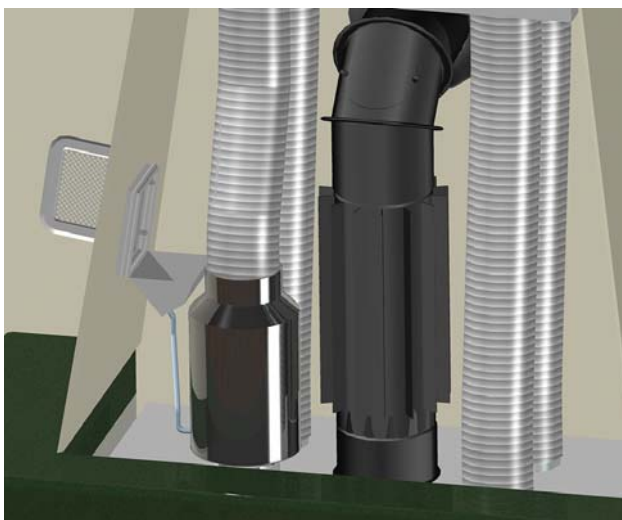
Bypass

Innym rozwiązaniem wspomagającym utrzymanie odpowiedniego poziomu wilgotności jest tzw. bypass – przystosowany do łączenia z aparatem nawiewnym. Jest to urządzenie, które ogranicza temperaturę powietrza dostarczanego do pomieszczeń i zmniejsza poczucie wysuszenia powietrza. Element ten jest również wyposażony w filtr metalowy. Regulacja wilgotności jest funkcją dodatkową bypassa. Jego główne zadanie polega na zabezpieczeniu aparatu nawiewnego przed zniszczeniem na skutek działania wysokiej temperatury (np. w przypadku braku zasilania i jednoczesnym paleniu w kominku).

Bezpieczeństwo i czystość

Instalacja DGP, jak każdy obiekt techniczny, powinna być co jakiś czas konserwowana. W czasie użytkowania do instalacji są zasysane różne zanieczyszczenia. Najczęściej jest to kurz, który podgrzany w kominku do wysokiej temperatury jest szkodliwy dla zdrowia ludzi. Zjawisko pirolizy kurzu zachodzi w kominkach współpracujących z grawitacyjnym rozprowadzeniem gorącego powietrza. Powietrze w takim systemie porusza się wolno i jest podgrzewane do wysokiej temperatury. Ponadto grawitacyjny ruch powietrza jest powodowany bardzo małymi różnicami ciśnień, przez co utrudnia zastosowanie jakichkolwiek filtrów.

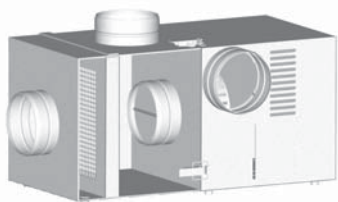
Niekorzystne efekty rozprowadzania grawitacyjnego zostały wyeliminowane w systemie DGP o wymuszonym ruchu powietrza. Tłoczeniem powietrza zajmuje się aparat nawiewny. Instalacja jest wyposażona w filtr metalowy, wyłapujący większe zanieczyszczenia. W kratkach i anemo-



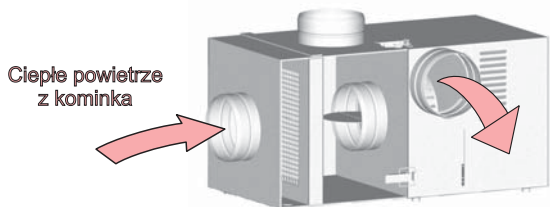
Rys. 3. Nawilżacz powietrza zamontowany w kapie kominka

ZASADA DZIAŁANIA

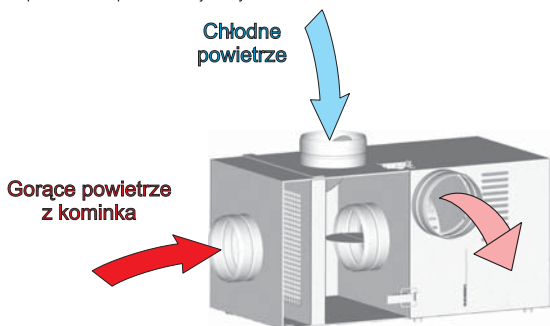
I. Temperatura w kapie kominka poniżej temperatury ustawionej na termostacie (zalecana 40 °C)

Silnik aparatu
nie pracuje!

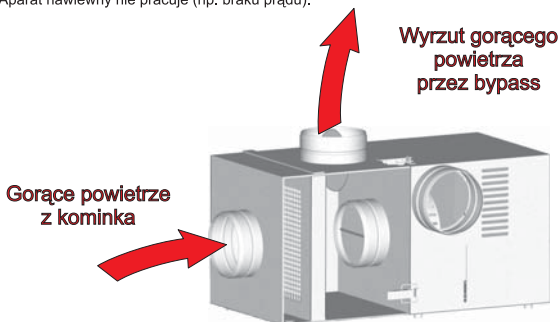
II. Temperatura w kapie kominka od 40 do 70 °C

Silnik aparatu
pracuje

III. Temperatura w kapie kominka jest wysoka od 70 do 180 °C

Silnik aparatu
pracuje

IV. Aparat nawiewny nie pracuje (np. braku prądu).

Silnik aparatu
nie pracuje!

Rys. 5. Zasada działania bypassa

statach nawiewnych są umieszczone filtry wyłapujące drobniejsze zanieczyszczenia. Wymuszony obieg powoduje, że powietrze nie nagrzewa się zbyt w kominku, więc nie dochodzi do przegrzania kurzu.

Ponadto intensywniejsze odbieranie ciepła z kominka podnosi jego sprawność.

W czasie użytkowania systemu, w kanałach rozprowadzających warunki nie sprzyjają rozwojowi drobnoustrojów.

W rurach dystrybucyjnych panuje temperatura rzędu 70-100°C, niska wilgotność względna oraz ciągły ruch powietrza. Natomiast w czasie przestoju zakurzone zakamarki o małym ruchu powietrza mogą być dobrym miejscem dla rozmnażania się drobnoustrojów. Z tego względu co najmniej raz w roku, zwłaszcza przed sezonem grzewczym, należy przeprowadzić konserwację systemu. W jej zakresie powinno znaleźć się czyszczenie kominka oraz kanałów rozprowadzających gorące powietrze. Należy też wyczyścić filtry w kratkach nawiewnych oraz filtr metalowy. Wynika z tego także wniosek, że już na etapie planowania budowy systemu DGP należy uwzględnić między innymi fakt, że instalacja będzie wymagała czyszczenia.

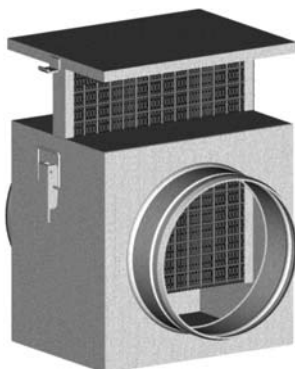
Wentylacja

Fundamentalną kwestią dla zapewnienia właściwej jakości powietrza w pomieszczeniach jest także prawidłowo funkcjonująca wentylacja nawiewno-wywiewna. Zagadnienie to dotyczy wszystkich budynków, nie tylko tych w których zamontowany jest system ogrzewania powietrznego. W przypadku domów z systemami DGP jest to szczególnie ważne, gdyż powietrze cyrkuluje znacznie intensywniej, częściej wychładza się i podgrzewa. Właściwa wymiana powietrza jest niezbędna, świeże powietrze musi skutecznie napływać do pomieszczeń, a zużyte musi być efektywnie z nich wydalane. Wynika stąd konieczność montowania nawietrzaków w ścianach zewnętrznych oraz zachowania właściwych parametrów kominów wentylacyjnych.

Marcin Rokita

Autor jest kierownikiem

Działu Badań i Rozwoju firmy Darco



Rys. 6. Filtry z siatką metalową



KONTAKT

DARCO Sp. z o.o.

39-206 Pustków Osiedle 48

tel. (14) 680 90 90

fax (14) 680 90 91

email: darco@darco.com.pl

www.darco.com.pl