

# WARUNKI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA DOMOWYCH URZĄDZEŃ SPALAJĄCYCH GAZ

Jerzy Antoni ŻURAŃSKI<sup>1</sup>

## 1. WPROWADZENIE

Gaz jest szeroko rozpowszechnionym nośnikiem energii, stosowanym w gospodarstwach domowych. Użytkowanie gazu wiąże się jednak z koniecznością zachowania wymagań bezpieczeństwa.

Szczelność instalacji gazowej jest oczywistym warunkiem bezpiecznego użytkowania gazu, powszechnie wiadomo, że jego mieszanina z powietrzem grozi wybuchem. Mniej oczywiste dla większości użytkowników jest zagrożenie zatruciem tlenkiem węgla. Nie ma go wprawdzie w składzie gazu ziemnego, który jest obecnie niemal jedynym rodzajem gazu używanego w gospodarstwach domowych w Polsce, może on jednak powstawać w wyniku niezupełnego spalania tego gazu.

Każdego roku, z powodu zatrucia tlenkiem węgla pochodzącym z gazowych grzejników wody przepływowej, umiera w Polsce około 100 osób, a kilka razy więcej ulega zatruciu wymagającym hospitalizacji. Dane te uzyskano w Instytucie Techniki Budowlanej w wyniku analizy akt z trzech zakładów medycyny sądowej oraz 34 prokuratur rejonowych z terenu Warszawy, Krakowa i województwa katowickiego według podziału administracyjnego z 31.12.1998 r., wykonanej dwukrotnie na zamówienie Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji.

Na obszarze tych trzech aglomeracji mieszka ok. 25 % użytkowników gazu sieciowego, można zatem uznać, że otrzymane dane statystyczne są reprezentatywne dla całego kraju. Analizą akt objęto lata 1991 – 2002, można więc przyjąć, że wyniki określają niezbyt odległy w czasie stan problemu.

Nieznana jest liczba osób, które nie zgłaszają stosunkowo łagodnych dolegliwości, wynikających z zatrucia, lub które nie wiążą ich z tlenkiem węgla.

W Polsce ponad 6 milionów gospodarstw domowych ma gaz sieciowy, używa go więc około połowy ludności kraju. Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa (obecnie Instytut Nafty i Gazu) ocenił, że nieco ponad połowa z ogólnej liczby gospodarstw domowych oprócz kuchenek gazowych ma także gazowe grzejniki wody przepływowej, zwane potocznie piecykami gazowymi lub kąpielowymi. To one właśnie stanowią główne zagrożenie zdrowia, a niekiedy także życia. Zagrożenie, którego łatwo uniknąć, trzeba jednak znać podstawowe warunki bezpiecznego użytkowania piecyków gazowych i do nich się stosować.

Tlenek węgla (symbol chemiczny CO) jest gazem silnie trującym, bezbarwnym i bezwonym, nieco lżejszym od powietrza, co powoduje, że łatwo się z nim miesza i w nim rozprzestrzenia. Powstaje w wyniku niezupełnego spalania gazu (lub innych paliw) spowodowanego brakiem odpowiedniej ilości tlenu, niezbędnej do zupełnego spalania. Może to wynikać z braku dopływu świeżego (zewnętrznego) powietrza do urządzenia, w którym następuje spalanie albo z powodu zanieczyszczenia, zużycia lub złej regulacji palnika gazowego.

Można łatwo zapobiec powstawaniu tlenku węgla i jego przenikaniu do mieszkań, spełniając cztery warunki bezpiecznego użytkowania urządzeń spalających gaz. Przedstawiono je poniżej, dodając krótkie komentarze do każdego z nich. Przywołano także odpowiednie postanowienia Prawa budowlanego i innych

---

<sup>1</sup> dr hab. inż., Instytut Techniki Budowlanej, ul Filtrowa 1, 00-611 Warszawa, e-mail: [j.zuranski@itb.pl](mailto:j.zuranski@itb.pl)

przepisów, których przestrzeganie należy do podstawowych warunków użytkowania domowych urządzeń gazowych. Warunki bezpieczeństwa związane ze szczelnością instalacji gazowych są zagadnieniem odrębnym, tutaj nie rozpatrywanym.

Obecnie są w sprzedaży piecyki gazowe wyposażone w układy sygnalizacji cofania się spalin, są również detektory tlenku węgla, sygnalizujące przekroczenie jego dopuszczalnego stężenia w pomieszczeniu, są także piecyki z zamkniętą komorą spalania. Należy jednak przyjąć, że w Polsce większość użytkowników gazu takich urządzeń nie posiada. Wszyscy użytkownicy gazu powinni zdawać sobie sprawę z zagrożeń, jakie niesie niewłaściwe użytkowanie urządzeń spalających gaz. Powinni oni także znać warunki bezpiecznego użytkowania palenisk gazowych. Można je przedstawić w czterech podstawowych grupach, którymi są:

- 1) prawidłowa instalacja
- 2) stały dopływ świeżego powietrza
- 3) swobodny odpływ spalin
- 4) właściwa eksploatacja, zapewniająca dobry stan techniczny urządzenia gazowego.

## 2. PRAWIDŁOWA INSTALACJA

Zainstalowania lub wymiany piecyka gazowego może dokonać jedynie uprawniony specjalista, zgodnie z instrukcją wytwórcy. Piecyk gazowy może być instalowany w pomieszczeniu o kubaturze co najmniej 8 m<sup>3</sup>, wyposażonym w przewód wentylacyjny z kratką wentylacyjną pod sufitem. Drzwi do tego pomieszczenia muszą mieć w dolnej części otwory lub nawiewną kratkę wentylacyjną o łącznym polu prześwitu nie mniejszym niż 0,022 m<sup>2</sup> (220 cm<sup>2</sup>). *(Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. - Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r., poz. 690, §79 i § 80).*

Piecyk gazowy musi być szczelnie przyłączony do przewodu spalinowego, a łącznik nie może mieć zbędnych kolanek i odcinków poziomych o łącznej długości przekraczającej 2 m. Przewód spalinowy na zewnątrz budynku powinien być dobrze izolowany od niskiej temperatury zewnętrznej. Nie izolowana, długa rura blaszana powoduje wychłodzenie spalin i utrudnienie ich odpływu.

Piecyk musi być dostosowany (wyregulowany) do rodzaju używanego gazu, zgodnie z instrukcją wytwórcy.

- **Wykonywanie prac instalacyjnych i regulacyjnych przez osobę nieuprawnioną może stworzyć zagrożenie zdrowia i życia mieszkańców.**

Takie same wymagania, co do prac instalacyjnych i regulacyjnych dotyczą kuchenek gazowych. Należy tu zwrócić ponadto uwagę na miejsce ustawienia kuchenki gazowej w kuchni – powinna znajdować się jak najbliżej wywiewnej kratki wentylacyjnej, a stanowiska pracy powinny być usytuowane między oknem a kuchenką, tak, aby nad nimi następował przepływ świeżego powietrza.

Instalacja gazowa powinna być sprawdzana co najmniej raz w roku. Kontrola powinna być przeprowadzana przez osoby uprawnione, a obowiązek poddania obiektu kontroli spoczywa na właścicielu lub zarządcy *(Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.- Dz. U. Nr 89, poz.414; tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r., Dz.U. Nr 156, poz. 1118; Art. 61 i Art. 62).*

*KOMENTARZ: Zdarzało się, że lokator sam zainstalował piecyk gazowy i nie podłączył go do przewodu spalinowego. Spaliny rozchodziły się po mieszkaniu, co spowodowało śmierć całej, kilkuosobowej rodziny. Takich wypadków było kilka.*

### **3. STAŁY DOPŁYW ŚWIEŻEGO POWIETRZA**

Stały dopływ świeżego (zewnątrznego) powietrza do urządzenia, w którym następuje spalanie gazu ma podstawowe znaczenie. Jeżeli nie ma dopływu świeżego powietrza do pomieszczenia z włączonym urządzeniem spalania gazu to pojawia się tam niedobór tlenu.

Wynikiem tego niedoboru jest niezupełne spalanie i powstawanie tlenku węgla. Następuje to wówczas, gdy okna mieszkania są zamknięte, a jest szczególnie groźne w mieszkaniach, w których okna są szczelne lub uszczelnione na zimę. Stały dopływ powietrza do mieszkania jest również warunkiem niezbędnym swobodnego odpływu spalin. W związku z tym:

- **przed każdą kąpielą należy dobrze przewietrzyć łazienkę**
- **szczelne okna powinny być wyposażone w nawiewniki powietrza ( Warunki techniczne - Dz. U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r., poz. 690, § 155 ust. 3)**
- **dopływ powietrza przez nawiewniki, przy zamkniętych oknach, jest jednak niewystarczający do zupełnego spalania gazu; w związku z tym w czasie kąpieli powinno być uchylone okno lub otwarty wywietrznik (lufcik), tak, aby świeże powietrze mogło swobodnie dopływać do mieszkania, a poprzez mieszkanie do łazienki**
- **zasłanianie kratki wentylacyjnych, zarówno nawiewnej w drzwiach do łazienki, jak i wywiewnej na wlocie do przewodu wentylacyjnego grozi śmiertelnym zatruciem**
- **w czasie kąpieli nie należy używać innych urządzeń służących do spalania gazu (kuchenka gazowa, piekarnik) bowiem powodują one zmniejszenie ilości tlenu w mieszkaniu, co sprzyja niezupełnemu spalaniu gazu**
- **kąpiel w łazience, połączona z kilkakrotnym włączaniem i wyłączeniem piecyka gazowego, powinna trwać jak najkrócej**
- **„dogrzewanie” mieszkania za pomocą spalania gazu w piekarniku, grozi śmiertelnym zatruciem tlenkiem węgla.**

*KOMENTARZ:*

*Niedobór tlenu w mieszkaniu, a także pojawienie się w nim tlenku węgla, może wystąpić już przed włączeniem piecyka gazowego w wyniku używania kuchenki gazowej przy zamkniętych oknach, a nawet palenia papierosów, jeżeli okna mieszkania są zamknięte. Są to czynniki zwiększonego ryzyka zatrucia.*

*Zdarzały się wypadki zatrucia, gdy kilka osób kolejno brało kąpiel bez przewietrzenia łazienki przed kolejną kąpielą. Nagromadzony tlenek węgla, o stężeniu rosnącym w czasie każdej kąpieli, powodował śmierć drugiej lub trzeciej osoby biorącej kąpiel.*

*Również długotrwałe przebywanie w łazience, często połączone z praniem po kąpieli, kończyło się zatruciem.*

*Zakrycie kratki wentylacyjnych w łazienki było także przyczyną zgonów. Zastąpienie kratki wywiewnej, pod stropem łazienki, zamyka ostatnią, możliwą drogę napływu powietrza do piecyka gazowego w sytuacji, gdy okna są uszczelnione.*

*Z przeprowadzonych analiz wynika, że około **85 % wypadków zatrucia tlenkiem węgla zdarza się w okresie od 1 listopada do 31 marca**, a więc w porze chłodnej. Wynika stąd wniosek, że wypadki te zdarzają się przy zamkniętych oknach (w aktach prokuratur najczęściej brak informacji na ten temat). Świadczy to o tym, że: (a) brak dopływu powietrza zewnętrznego był główną przyczyną zdecydowanej większości wypadków, (b) wielu użytkowników piecyków gazowych nie uświadamia sobie zagrożenia, jakim są zamknięte, szczelne okna. Wielu z nich prawdopodobnie zawdzięcza życie stosunkowo krótkiej kąpieli i napływowi powietrza przez wywiewny przewód wentylacyjny.*

#### **4. SWOBODNY ODPIYW SPALIN**

Piecyk gazowy powinien być szczelnie przyłączony do przewodu spalinowego, a przewód spalinowy musi być szczelny i drożny. Nieszczelny komin powoduje osłabienie ciągu albo może być przyczyną przenikania spalin do sąsiadujących z nim pomieszczeń.

- **Przewody kominowe (dymowe, spalinowe i wentylacyjne) należy kontrolować zgodnie z obowiązującymi przepisami, tzn. co najmniej raz w roku.**

Kontrola powinna być przeprowadzona przez osoby uprawnione, a obowiązek poddania obiektu kontroli spoczywa na właścicielu lub zarządcy (*Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.- Dz. U. Nr 89, poz.414; tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r., Dz.U. Nr 156, poz. 1118; Art. 61 i Art. 62*).

Przewód spalinowy powinien być wyposażony w otwór rewizyjny, szczelnie zamykany, znajdujący się poniżej wlotu spalin do tego przewodu (zgodnie z normą PN-89/B-10425). Otwór rewizyjny umożliwia szybką i łatwą kontrolę drożności przewodu spalinowego i usunięcie ewentualnego gruzu, a także usunięcie sadzy po czyszczeniu komina. Taka kontrola, która może być dokonana przez użytkownika urządzenia gazowego, nie zastępuje corocznej kontroli kominiarskiej.

Warunki czyszczenia przewodów spalinowych (a także dymowych i wentylacyjnych) określa rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (*Dz. U. Nr 80 poz. 563, z 11 maja 2006 r.*).

**Warunkiem swobodnego odpływu spalin jest jednak nie tylko drożny przewód spalinowy, lecz także stały dopływ świeżego powietrza do pomieszczenia, w którym następuje spalanie gazu. Nie będzie odpływu spalin, jeżeli pracujący piecyk gazowy będzie się znajdował w zamkniętym, uszczelnionym mieszkaniu. Stały dopływ powietrza do pomieszczenia, w którym włączono piecyk gazowy, jest więc warunkiem niezbędnym spełnienia dwóch podstawowych wymagań bezpieczeństwa: zupełnego spalania gazu i swobodnego odpływu spalin.**

*UWAGA: W czasie silnego wiatru można korzystać z piecyka gazowego jedynie w mieszkaniach z oknami znajdującymi się po stronie, na którą wiatr nawiewa (nawietrznej). Mieszkania po stronie zawietrznej, zwłaszcza w wysokich*

*budynkach typu korytarzowego, gdy wiatr wieje na narożnik budynku, znajdują się w obszarze podciśnienia, które może powodować cofanie się spalin w przewodach spalinowych. Dotyczy to także mieszkań szczytowych, z oknami usytuowanymi za nawietrznymi narożami budynku, podczas wiatru na ścianę szczytową. W takich mieszkaniach nie należy korzystać z piecyka gazowego w czasie silnego wiatru.*

*Cofanie się spalin pod wpływem wiatru jest przede wszystkim skutkiem wystąpienia niekorzystnej różnicy między ciśnieniem powietrza w obrębie okien mieszkania (a więc także w mieszkaniu), a ciśnieniem u wylotu komina. Nie jest to tylko, jak się popularnie sądzi, efekt wciągania spalin przez wiatr „wpadający” do komina lub efekt „zawiewania”.*

*Częściowym zabezpieczeniem są nasady kominowe. Odpowiednio dobrane, w czasie silnego wiatru zwiększają podciśnienie u wylotu komina, a więc redukują lub całkowicie znoszą niekorzystną różnicę ciśnienia między oknem a wylotem komina. Zapobiegają również gwałtownemu napływowi powietrza do komina.*

Podobnie jak wiatr działa wentylator wywiewny zainstalowany w mieszkaniu - wytwarzając w nim podciśnienie może utrudnić lub uniemożliwić odpływ spalin. W związku z tym:

- **instalowanie wentylatora w pomieszczeniu, w którym znajduje się piecyk gazowy jest zabronione** (Dz.U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r., poz. 690., § 150 ust. 9)
- **w czasie kąpieli nie należy włączać wentylatora w kuchni lub w innym miejscu w mieszkaniu ponieważ jego działanie osłabia naturalny ciąg spalin w przewodzie spalinowym piecyka gazowego.**

*KOMENTARZ: Konieczność zachowania drożności przewodu kominowego jest powszechnie rozumiana, a obowiązek jej corocznej kontroli najczęściej jest spełniany (choć i tu mogą się zdarzać zaniedbania). Być może temu należy zawdzięczać stosunkowo mało zatruć, których jedyną przyczyną była niedrożność przewodu spalinowego. Natomiast użytkownicy gazu, w przeważającej większości, nie uświadamiają sobie, że równie podstawowe znaczenie jak drożność przewodu spalinowego ma dla odpływu spalin dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczenia, w którym znajduje się urządzenie gazowe.*

## **5. DOBRY STAN TECHNICZNY URZĄDZENIA GAZOWEGO**

Urządzenia gazowe powinny być utrzymywane w czystości i w dobrym stanie technicznym, a także okresowo kontrolowane zgodnie z zaleceniami wytwórcy. Obowiązek utrzymania wymaganego stanu technicznego urządzeń gazowych i ich udostępnienia do kontroli nakłada na użytkownika lokalu Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74 z dnia 9.09.1999r., poz. 836, § 17 ust. 1 i 2). W trosce o bezpieczeństwo własne i swojej rodziny do tego obowiązku powinien się poczuwać każdy użytkownik urządzeń gazowych. Piecyk gazowy używany od wielu lat należy niezwłocznie zgłosić do kontroli.

- **Stary, zużyty, nie czyszczony i rozregulowany piecyk gazowy zagraża życiu.**
- **Naprawa i konserwacja urządzenia gazowego może być powierzona wyłącznie osobom posiadającym świadectwa kwalifikacyjne** (Dz. U. Nr 74 z dnia 9.09.1999 r., poz. 836, § 17 ust. 3).

*KOMENTARZ: Zły stan piecyka gazowego, często użytkowanego przez kilkanaście, a nawet przez kilkadziesiąt lat, był częstą przyczyną zatrucia, zwłaszcza w połączeniu z brakiem należytego dopływu powietrza do mieszkania. Pomiar stężenia tlenku węgla, wykonywane, niestety, dopiero po wypadkach, wykazywały stężenie znacznie przekraczające wartości progowe, powodujące zatrucie.*

## 6. CZYNNIKI RYZYKA I PIERWSZA POMOC

**Czynniki ryzyka:** wysokie stężenie tlenku węgla we wdychanym powietrzu, długi czas przebywania w pomieszczeniu zawierającym tlenek węgla, szybki i głęboki oddech oraz wysoki początkowy poziom tlenku węgla we krwi przed kąpielą, wynikający z jego obecności w powietrzu zewnętrznym (spaliny samochodowe, miejskie lub przemysłowe) albo w mieszkaniu (długotrwałe gotowanie na gazie bez należytej wentylacji, dym papierosowy).

**Czynnikiem najwyższego ryzyka są szczelne okna.** Zdarzały się wypadki zatrucia, które następowały po wymianie okien na szczelne. Zastosowanie nawiewników powietrza zmniejsza to ryzyko, należy jednak zwrócić uwagę, że nawiewniki powietrza nie zapewniają całkowitego bezpieczeństwa w czasie pracy piecyka gazowego, dlatego konieczne są dodatkowe działania, wymienione wyżej.

**Objawy zatrucia:** ból głowy, zawroty głowy, mdłości, osłabienie, a następnie wymioty i utrata przytomności. **Pierwsze objawy złego samopoczucia w czasie kąpieli mogą być początkowym sygnałem zatrucia, którego nie wolno lekceważyć!** Utrata przytomności może nastąpić już za chwilę!

**Pierwsza pomoc** polega na natychmiastowym otwarciu okien i drzwi balkonowych, aby **jak najszybciej doprowadzić do mieszkania jak najwięcej świeżego powietrza**. Osobę z objawami zatrucia należy ułożyć w strumieniu świeżego powietrza i dobrze okryć aby nie dopuścić do utraty ciepła (zwłaszcza, że są to najczęściej osoby wyniesione z kąpieli). Jeżeli zatruciu towarzyszą wymioty to należy chorego położyć na boku. Jednocześnie należy **wyłączyć piecyk gazowy** lub inne urządzenie spalające gaz, które było czynne w czasie wypadku oraz **wezwać pogotowie ratunkowe**. **Natychmiastowe otwarcie okien i drzwi balkonowych musi być pierwszym działaniem ratunkowym.**

*KOMENTARZ: Zatrucie tlenkiem węgla polega na tym, że łączy się on z hemoglobina 250 razy szybciej niż tlen, przez co blokuje rozprawianie tlenu w organizmie przez krew. Leczy się je, podając choremu zwiększoną ilość tlenu, pod ciśnieniem. W warunkach domowych pierwszym działaniem ratunkowym powinno więc być natychmiastowe doprowadzenie do osoby zatrutej jak największej ilości świeżego powietrza, zanim wezwie się pogotowie. Otwarcie okien spowoduje także natychmiastowe przyspieszenie odpływu spalin.*

\*\*\*\*\*

Powyższy tekst jest uzupełnioną wersją referatu przedstawionego na Forum Wentylacja 2003 i opublikowanego w: Materiałach Seminaryjnych przez Stowarzyszenie Polska Wentylacja, Warszawa 2003; [www.wentylacja.org.pl](http://www.wentylacja.org.pl)

Wersja wcześniejsza była opublikowana w miesięczniku „Administrator”, nr 12, 1999