

Co powinien wiedzieć użytkownik mieszkania w budynku

Zenon Mieruszyński

Spodziewany kres stosowania wentylacji grawitacyjnej to rok 2016.

Wentylacja grawitacyjna w pomieszczeniach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i występujące zagrożenia

Dominacja w powszechnym stosowaniu wentylacji grawitacyjnej nie znajduje odzwierciedlenia w dotychczasowych przepisach jej projektowania. Obecnie kontynuacja tej praktyki może być nieracjonalna ze względów ekonomicznych, zwłaszcza gdy projekt budowlany jest opracowany przez architekta a nie np. przez instalatora.

Wentylacja grawitacyjna jest energochłonna, kosztowna w stosunku do spodziewanych efektów, nie ma możliwości jej regulacji. Jest również często przyczyną zagrożenia zdrowia i życia. Zgodnie z normą powołaną w Warunkach Technicznych w Budownictwie B-03430 i B-10425 w pomieszczeniach mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego minimalna ilość powietrza wentylującego wynika z sumy strumieni wymaganych dla niektórych pomieszczeń takich jak: kuchnie, toalety, bezokienne pomieszczenia itp. Jednocześnie na każdą osobę przewidzianą w projekcie tych pomieszczeń winno przypadać co najmniej 20 m³/h (30 m³/h). Oczywiście nie chodzi tu o pomieszczenia technologiczne, gdzie ilość powietrza wentylującego winna być ustalona wg wymogów wynikających z technologii. Wentylacja grawitacyjna jest podatna na czynniki meteorologiczne, temperaturę zewnętrzną, prędkość i kierunek wiatru, stanu technicznego budynków, ingerencję użytkowników. Jest zależna nawet od rozmieszczenia budynków w stosunku do innych obiektów budowlanych.

Wykonanie kanałów wentylacyjnych grawitacyjnych może źle oddziaływać na funkcjonowanie kanałów spalinowych, jak i odwrotnie. Czynnikiem wpływającym na wadliwe działanie kanałów grawitacyjnych są m.in.:

- nieszczelności kanałów,
- załamania wewnętrznych kształtów kanałów,
- występowanie wewnątrz kanałów różnych przeszkód,
- niewłaściwe zakończenie kanałów wylotowych,
- wiele innych czynników w tym czynniki atmosferyczne.

To, że obecnie występują mniej zdarzeń związanych z zagrożeniem zdrowia ludzi przypisać należy większej ich świadomości i stosowaniu czujników gazów.

Obecne przepisy dotyczące wentylacji grawitacyjnej nie odpowiadają ani przepisom technicznym, ani wymogom higieniczno-sanitarnym. Stwarzają one realne zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi przebywających w pomieszczeniach mieszkalnych i użyteczności publicznej (przebywania zbiorowego).

Stosowane w latach 70. tzw. kanały zbiorcze pogorszyły znacznie sytuację wentylacji pomieszczeń przebywania ludzi. Obecnie wprowadzane zastrzone przepisy dotyczące energii w budownictwie poprzez m.in. „charakterystyki energetyczne” szczególnie ograniczają możliwości stosowania wentylacji grawitacyjnych. O zakresie stosowania wentylacji grawitacyjnej mówi się już od kilkunastu lat. Spodziewany kres jej stosowania to rok 2016.

W sporządzanych dokumentacjach instalacji ogrzewania gazowego, często popełnia się błąd związany z się nieprawidłowym rozwiązaniem instalacji wentylacyjnej. Tym samym dochodzi do zwiększenia ryzyka zagrożenia ludzi. Również tzw. termomodernizacja budynków musi być przeprowadzona rozsądnie, z uwzględnieniem wentylacji.

Zalecenia określające zakres i rodzaj prac budowlano-instalacyjnych, które mają wpływ na poprawę efektywności systemu ogrzewania i wentylacji dotyczą właścicieli i zarządców budynków.

Również do Sanepidu należy odbiór poprawności działania wentylacji, w tym i grawitacyjnej, jak również nadzór nad jej wykonaniem. To Inspekcja Sanitarna m.in. dopuszcza obiekty do użytkowania.

Wyliczenie ciągu grawitacyjnego powietrza w kanałach dla pomieszczeń, gdzie funkcjonuje tylko wentylacja grawitacyjna

Wg Warunków Technicznych i wyliczonego ciągu grawitacyjnego wysokość komina wyniesie:

- dla warunków normatywnych, przy temperaturze zewnętrznej $T_z = 12^\circ\text{C}$ i temperaturze wewnętrznej $T_w = 20^\circ\text{C}$
- gęstość powietrza ($T_z = +12^\circ\text{C}$) wyniesie $\gamma = 1,238\text{kg/m}^3$.
- przy temp. wewn. ($T_w = +20^\circ\text{C}$) gęstość wynosi $\gamma = 1,204\text{kg/m}^3$.

Przypadek „A”: różnica gęstości powietrza $A = 1,238 - 1,204 = 0,034\text{kg/m}^3$.

- przy temp. zewnętrznej $T_z = -20^\circ\text{C}$ gęstość powietrza $\gamma = 1,395\text{kg/m}^3$.
- przy temp. wewn. $T_w = +20^\circ\text{C}$ gęstość powietrza $\gamma = 1,204\text{kg/m}^3$.

Przypadek „B”: różnica gęstości powietrza wyniesie $B = 1,395 - 1,204 = 0,191\text{kg/m}^3$.

Wypór dla 1m słupa powietrza w przypadku „A” wyniesie:

$$H_{pw} = 0,034 \times 9,81 \times 1\text{ m} = 0,33354\text{ Pa/m}.$$

Wysokość komina zgodnie z Warunkami Technicznymi przy oporze 10 Pa dla nawiewnika Aereco ze wzoru $\Delta H = g \times H (\gamma_{zew} - \gamma_{wew})$ wyniesie:

$$H_{k10} = \frac{\Delta P}{g \times (\gamma_{zew} - \gamma_{wew})} = \frac{10\text{ Pa}}{0,0395} = 29,98\text{ m} \approx 30,0\text{ m}.$$

W przypadku stosowania nawietrzaka ściennego typu DARKO opór jego wynosi: $\Delta H=50$ Pa, to wysokość komina wyniesie:

$$Hk_{50} = \frac{50Pa}{0,33354} = 149,9 \text{ m} \approx 150 \text{ m wysokości!}$$

Jak z powyższego widać komin o wysokości $Hk_{10}=30$ m nie pokona oporów nawiewnika Aereco. Aby pokonać opór nawiewnika ściennego typu DARKO komin powinien mieć wysokość $Hk_{50} = 150,0$ m!

Przy powyższych rozważaniach należy dodatkowo uwzględnić jeszcze opór kanałów grawitacyjnych, opór przepływu powietrza przez pomieszczenie, opór przez kratkę wyciągową, ingerencję człowieka itp.

W okresie lata temperatura obliczeniowa zewnętrzna $T_{z30} = 30^{\circ}\text{C}$, przy gęstości powietrza wynoszącej wtedy $\gamma = 1,165\text{kg/m}^3$ i przy temp. Wewnętrznej pomieszczenia $T_w \text{ lata} = 20^{\circ}\text{C}$ i gęstości powietrza $\gamma = 1,204\text{kg/m}^3$ różnica gęstości powietrza wyniesie:

$$\Delta\gamma = 1,165 - 1,204 = -0,039\text{kg/m}^3.$$

Jak z powyższego widać powietrze w pomieszczeniu jest cięższe i występuje wówczas ciąg zwrotny.

Powyższe rozważania pokazują nieskuteczność stosowania wentylacji grawitacyjnej, nawet przy stosowaniu nawiewników lub nawietrzaków. Jednak lepiej jest stosować je pomimo ich niedoskonałości.

Dopuszczalny w Polsce poziom dwutlenku węgla w pomieszczeniach przebywania ludzi wynosi: 800–1000ppm.

Powyżej tych wartości stężenia CO_2 ppm po 15 minutach w klasach szkolnych przestają funkcjonować mózgi dzieciom, u małych dzieci w łóżeczkach mogą zdarzać się tzw. Przypadki „śmierci łóżeczkowej”.

W szpitalach w salach przebywania chorych mogą występować stany osłabienia układu krążenia i niedotlenienia. Nawet lekki wzrost stężenia dwutlenku węgla może powodować bóle głowy, przekrwienie spojówek, nadmierną potliwość, tachykardię, obrzęk mózgu, a w dłuższym okresie czasu alergię.

Dlatego przede wszystkim należy zadbać o skuteczną i wydajną wentylację.

Wentylacja grawitacyjna zgodnie z powyższym rozważaniem nie zapewnia odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych przebywania ludzi w pomieszczeniach.