**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. Czynnikami wpływającymi 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 zaostrzone 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 Tz = 12oC i temperaturze wewnętrznej Tw = 20oC

- gęstość powietrza (Tz=+120C ) wyniesie γ = 1,238kg/m3.

- przy temp. wewn. (Tw=+200C) gęstość wynosi γ = 1,204 kg/m3.

**Przypadek „A”:** różnica gęstości powietrza A = 1,238-1,204 = 0,034 kg/m3.

- przy temp. zewnętrznej Tz = –20oC gęstość powietrza γ = 1,395 kg/m3.

- przy temp. wewn. Tw = +20oC gęstość powietrza γ = 1,204 kg/m3.

**Przypadek „B”:** różnica gęstości powietrza wyniesie B = 1,395–1,204 = 0,191 kg/m3.

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

Hpw = 0,034x9,81x1 m = 0,33354 Pa/m.

Wysokość komina zgodnie z Warunkami Technicznymi przy oporze 10 Pa dla nawiewnika Aereco ze wzoru ∆H=gxH (γzew – γwew) wyniesie:

Hk10 =$ \frac{∆P}{gx(γzew- γwew)}$ = $\frac{10Pa}{0,0395}$ = 29,98 m ≈ 30,0 m.

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

Hk50= $\frac{50Pa}{0,33354}$ = 149,9 m$ $ ≈ 150 m wysokości!

Jak z powyższego widać komin o wysokości Hk10=30 m nie pokona oporów nawiewnika Aereco. Aby pokonać opór nawiewnika ściennego typu DARKO komin powinien mieć wysokość Hk50 = 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 Tz30 = 30oC, przy gęstości powietrza wynoszącej wtedy γ = 1,165kg/m3 i przy temp. Wewnętrznej pomieszczenia Tw lata = 20oC i gęstości powietrza γ = 1,204kg/m3 różnica gęstości powietrza wyniesie:

∆γ = 1,165–1,204 = –0,039kg/m3.

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 stężeń CO2 ppm po 15 minutach w klasach szkolnych przestają funkcjonować mózgi dzieciom, u malutkich 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 alergie.

 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.