

kie, które schładzają spaliny do niskich temperatur, przy których następuje dodatkowo skroplenie pary wodnej i wyzwolenie ciepła skroplenia. Takimi urządzeniami są kotły kondensacyjne, coraz powszechniej stosowane w Europie i w kraju.

Z porównania gęstości gazów do gęstości powietrza wynikają bardzo ważne praktyczne wnioski. Gazy ziemne (E, Lw, Ls), w których znajduje się metan (CH_4), są lżejsze od powietrza. W tabeli 1 podano względną gęstość gazu (0,5545), co oznacza, że czysty metan jest prawie dwa razy lżejszy od powietrza. Niezależnie od składu gazu palnego i zawartości w nim metanu, metan będzie unosić się do góry i w pomieszczeniach zamkniętych będzie się gromadzić pod sufitem jako mieszanina z powietrzem gotowa do wybuchu. Aby zapobiec gromadzeniu się gazu i uniknąć wybuchu, konieczna jest stała wentylacja pomieszczenia: kratka nawiewna nad podłogą i kratka wywiewna pod sufitem. Dla rozpoznania wycieku gazu ziemnego do pomieszczenia stosuje się nawanianie. Metan jest gazem bezbarwnym i bezwonnym. Do nawaniania używa się silnie aromatycznych związków siarkowych, najczęściej tetrahydrotiofenu (THT).

Gazy płynne (propan i butan) są znacznie cięższe od powietrza. Względna gęstość wynosi odpowiednio: 2,0037 i 2,703, co oznacza, że te gazy będą opadać na dół. Stąd pomieszczenia, w których znajdują się urządzenia gazowe zasilane gazami płynnymi nie mogą znajdować się poniżej poziomu terenu, nie mogą posiadać krutek kanalizacyjnych, wyjść do niżej położonych kondygnacji, muszą być wyposażone w kratkę wywiewną tuż nad podłogą itd. Mimo że zarówno propan, jak i butan należą do gazów bezwonnnych, jako gazy palne zawierają wiele domieszek aromatycznych substancji siarkowych (tabela 2) i ich nawanianie nie jest konieczne.

Ważna z praktycznego punktu widzenia i bezpieczeństwa użytkownika gazów palnych jest znajomość zakresów ich wybuchowości. Gazy palne ulegają zapaleniu (wybuchowi) tylko wtedy, gdy tworzą ilościowo odpowiednią mieszaninę z powietrzem. W przypadku gazów ziemnych zakres wybuchowości określono na 5-15%. Oznacza to, że jeśli mieszanina gazu ziemnego z powietrzem zawiera mniej niż 5% obj. (dolna granica wybuchowości) lub więcej niż 15% obj. gazu (górną granicę wybuchowości), nie ulegnie zapaleniu. Przepisy określają intensywność nawaniania na takim poziomie (tabela 1), aby można było wyraźnie wyczuć zapach gazu, gdy stężenie w powietrzu osiągnie wartość objętościową 1%. Jednak nawet przy niewielkim wypływie gazu do pomieszczenia, należy wziąć pod uwagę, że pod sufitem może dojść do niebezpiecznego stężenia i zagrożenia wybuchem.

Granice wybuchowości dla gazów płynnych są jeszcze bardziej niekorzystne. Propan tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową od 2,1% obj., a butan od 1,8% obj. Mniejszy wyciek gazów płynnych, w porównaniu do gazów ziemnych, stwarza niebezpieczeństwo wybuchu. Ta informacja powinna zainteresować również kierowców samochodów z silnikami zasilanymi gazem płynnym, zwłaszcza gdy parkują swoje samochody w garażach. Niedopuszczalne jest parkowanie takich samochodów w garażach znajdujących się poniżej poziomu terenu.

Gaz ziemny jest paliwem pełnosezonnym. Temperatura wrzenia metanu wynosi $-161,5^\circ\text{C}$. Nie ma więc obawy, że w bardzo niskiej temperaturze, nawet przy -160°C , ulegnie skropleniu i zamieni się w ciecz. Jednak, by dotarł do urządzenia grzewczego z sieci i instalacji, musi być pompowany. Gazy płynne zasilające urządzenia grzewcze nie wymagają dodatkowych urządzeń pompowych. Z butli lub ze