

W drugiej części publikacji na temat podręcznego sprzętu przeciwpożarowego zostały przedstawione kolejne aspekty dotyczące gaśnic, ich rodzaje ze względu na zastosowany środek gaśniczy i przeznaczenie oraz umiejscowienie czynnika napędowego. Omówiono także sposób oznakowania stosowany przez producentów krajowych oraz konstrukcję i działanie tych urządzeń.

Fire extinguishers in the workplace – types, markings, construction and operation (2)

The second part of this series on hand firefighting equipment discusses some aspects of fire extinguishers: the fire extinguishing agent, their use and the location of the propulsion element. Markings used by domestic manufacturers as well as the construction and operation of those devices are discussed, too.



Urządzenie gaśnicze układów elektronicznych – 2 kg skroplonego CO₂, UGS-2X, produkcji GZWM S.A.

Extinguishing device for electronic systems – 2 kg of condensed CO₂, UGS-2X BC, manufactured by GZWM S.A.



Gaśnica pianowa – 2 dm³ środka gaśniczego AF, GP-2X AF, produkcji KZWM S.A.

Foam extinguisher – 2 dm³ of AF extinguishing agent, GP-2X AF, manufactured by KZWM S.A.

kpt. mgr inż. KRZYSZTOF ŁANGOWSKI

Komenda Powiatowa
Państwowej Straży Pożarnej w Tucholi

Gaśnice w zakładach pracy – rodzaje, oznakowanie, konstrukcje i działanie (2)

Wstęp

Znajomość podręcznego sprzętu gaśniczego jest jednym z podstawowych ogniw bezpieczeństwa pożarowego w zakładach pracy – bezpieczeństwa zatrudnionego personelu oraz ochrony mienia [1]. Dlatego w tym artykule zostaną przedstawione rodzaje gaśnic i ich oznakowanie stosowane przez producentów oraz ich konstrukcja i działanie.

Rodzaje i oznakowanie gaśnic

Obecnie w Polsce jest dwóch głównych producentów gaśnic, jak również działają firmy zachodnioeuropejskie. Sprzęt ten ogólnie można podzielić na gaśnice przenośne i przewoźne. Ważniejsze jest jednak rozróżnianie ich rodzajów z uwagi na zastosowany środek gaśniczy i przeznaczenie do likwidacji określonych grup pożarów, wymienionych w rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych i administracji o ochronie przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów [2]. Ponadto, wyróżnia się też (obecnie) dwa typy tego sprzętu ze względu na rozwiązanie kwestii umieszczenia wyrzutnika.

Zgodnie z normami polskimi [3]:

Gaśnica – to urządzenie zawierające środek gaśniczy, który na skutek ciśnienia wewnętrznego może być wyrzucony i skierowany na pożar. Ciśnienie wewnętrzne może być ciśnieniem występującym stale lub uzyskiwanym w wyniku uwolnienia gazu napędowego.

Gaśnica przenośna – to gaśnica przeznaczona do przenoszenia i uruchamiania ręcznego, o masie w stanie gotowości do działania nie większej niż 20 kg. Do końca 1995 r. dopuszczano stosowanie gaśnic śniegowych GS-6X o masie do 23 kg z zaworem pokrętnym. Czasami jeszcze spotyka się je w użytkowaniu,

gdź mogą one być eksploatowane do tzw. „śmierci technicznej”, co oznacza, że po negatywnej opinii Urzędu Dozoru Technicznego trzeba je oddać na złom. Obecnie zastępują je gaśnice śniegowe GS-5X.

Gaśnica przewoźna (agregat gaśniczy) – to gaśnica o konstrukcji do transportowania i obsługi ręcznej, montowana na wózku, o masie w stanie gotowości do działania ponad 20 kg.

Środek gaśniczy – substancja zawarta w gaśnicy, powodująca gaszenie pożaru.

Wielkość napełnienia gaśnicy – masa lub objętość środka gaśniczego zawartego w gaśnicy. Wielkość napełnienia zbiorników gaśnic z wodnym środkiem gaśniczym podawana jest w dm³ (np. roztwory pianotwórcze), innych zaś w kg.

Czas działania – czas, w którym środek gaśniczy rozładowywany jest bez przerwy, przy całkowicie otwartym zaworze, nie uwzględniając pozostałości gazu napędowego. Czas działania określonych typów gaśnic w zależności od ich wielkości podano w tabeli.

Ze względu na zastosowany środek gaśniczy podręczne gaśnice przenośne dzieli się na: wodne, pianowe, proszkowe, śniegowe z dwutlenkiem węgla, halonowe [3]. Ponieważ gaśnice wodne (płynowe) zostały wyparte całkowicie przez gaśnice pianowe, a halonowych już od lat się nie produkuje i jest zakaz ich stosowania z powodu niszczącego działania halonów na ozon w atmosferze, dlatego też podział ów ogranicza się obecnie do trzech typów gaśnic [4, 5, 6]: **pianowych, proszkowych i śniegowych**. Z uwagi na możliwość ich zastosowania do określonych pożarów, spotyka się gaśnice przeznaczone do gaszenia grup pożarów: AF – materiałów stałych żarzących się i gorących tłuszczów, AB – materiałów

Tabela

CZAS DZIAŁANIA GAŚNIC W ZALEŻNOŚCI OD ZAWARTOŚCI ŚRODKA GAŚNICZEGO

Operating time of extinguishers in relation to content of fire extinguishing agent

Wielkość napełnienia środkiem gaśniczym, kg lub dm ³	Minimalny czas działania, s
do 3 włącznie	6
ponad 3 do 6 włącznie	9
ponad 6 do 10 włącznie	12
powyżej 10	15

Źródło: PN-EN 3-1 Gaśnice przenośne. Rodzaje, czas działania, pożary testowe A i B.

stałych żarzących się i cieczy palnych, BC – palnych cieczy i gazów, ABC – (uniwersalne) materiałów stałych żarzących się, palnych cieczy oraz gazów, a także D – (specjalne) metali lekkich. Ponadto, pod względem rozwiązania konstrukcyjnego kwestii umiejscowienia czynnika napędowego, którym jest sprężony gaz, rozróżnia się dwa typy. Pierwszy z nich określany jest symbolem **X**, oznaczającym, że gaz zasilający znajduje się w tym samym zbiorniku co środek gaśniczy. Gaśnice te znajdują się pod stałym ciśnieniem. Rozwiązania takie mają zastosowanie w gaśnicach proszkowych, pianowych, a także śniegowych. Ich zaletą jest możliwość natychmiastowego użycia. Drugi typ jest określany symbolem **Z**, oznaczającym, iż środek i czynnik zasilający umiejscowione są w osobnych zbiornikach. Uruchamia się je po odczekaniu paru sekund, od chwili przebicia membrany naboju (zbiorniczka) z gazem. Innym stosowanym przez producentów jeszcze do niedawna typem podręcznych jednostek gaszących były gaśnice typu **Y**, w których gaz wyrzucający powstawał w wyniku reakcji chemicznej dwu substancji: alkalicznej i kwasowej. Obecnie już nie powinno się ich stosować, gdyż aby uruchomić zbijak konieczne było ich odwracanie, a użytkowanie takich gaśnic jest zabronione.

Pełen skrót opisowy stosowany przez wytwórców krajowych do oznaczania w folderach reklamowych i na etykietach gaśnic (w polu nr 4) składa się z liter i cyfr, które oznaczają: G – gaśnica; P – proszkowa; S – śniegowa; W, WG lub WP (zależnie od firmy) – pianowa; 1,2, 4, 6, 9, ... – ilość środka gaśniczego w kg lub dm³; X – stałe ciśnienie; Z – nabój z gazem. Dodatkowo stosowane są przez producentów symbole własne, stawiane po skośnej kresce, np.: X/N – gaśnica z głowicą GZWM; X/K – gaśnica z osłonowym kołpakiem głowicy; Z/L – gaśnica pianowa specjalna dla leśnictwa; Z/Z – gaśnica ze zbijakiem – w przypadku wyrobów Grodkowskich Zakładów Wyrobów Metalowych S.A. (GZWM) pojedyncze Z oznacza gaśnicę z zaworem dźwigniowym, natomiast Katowickie Zakłady Wyrobów Metalowych S.A. (KZWM) stosują zawsze pojedyncze Z. Ponadto spotyka się takie kombinacje jak: UWP

– urządzenie pianowe, UGS – urządzenie gaśnicze układów elektronicznych, GSE – urządzenie gaśnicze sprzętu elektronicznego. Jeśli gaśnica przeznaczona jest do urządzeń o określonym napięciu nie oznacza się jej obecnie dużą literką E, lecz na etykiecie umieszcza się stosowny zapis (w polu nr 3).

Zbiorniki wszystkich gaśnic powinny być pomalowane na kolor czerwony z naklejoną na ich powierzchni etykietą opisową, gdzie w poszczególnych polach producenci umieszczają określone informacje w postaci opisów i grafiki. Należą do nich następujące dane [5, 6]:

- w polu nr 1: napis **Gaśnica**, rodzaj i ilość środka gaśniczego, informacje na temat grup pożarów i skuteczności gaśniczej (symbol pożaru testowego);
 - w polu nr 2: instrukcja obsługi (jeden lub kilka rysunków) oraz piktogramy grup pożarów, do których gaszenia jest przeznaczona gaśnica;
 - w polu nr 3: ostrzeżenie związane z zagrożeniami toksycznymi i gaszeniem urządzeń będących pod napięciem (również zachowania minimalnej odległości);
 - w polu nr 4: o konieczności napełniania gaśnicy po każdorazowym uruchomieniu, zalecenie wykonywania okresowych przeglądów i konserwacji w autoryzowanych zakładach serwisowych, rodzaj zastosowanego środka gaśniczego, dane o czynniku napędowym, numer lub znak certyfikatu (świadectwa dopuszczenia do użytku), oznaczenie gaśnicy stosowane przez producenta, temperatury graniczne działania, okres i data gwarancji, a także o zamrażaniu, gdy jest to wymagane (roztwory wodne);
 - w polu nr 5: nazwa i adres odpowiedzialnego za gaśnicę.
- Rok produkcji może zostać umieszczony na gaśnicy w dowolnym miejscu.

Konstrukcja i działanie

Na ogólną konstrukcję gaśnic składają się takie elementy, jak: zbiornik cylindryczny na środek gaśniczy (w niektórych typach wraz z wyrzutnikiem), głowica, gdzie umieszczony jest zawór dźwigniowy (z przebijakiem lub bez) lub grzybkowy wraz z dyszą wylotową bądź podłączonym do niej węzłem gumowym i zakończonym puszczkiem albo prądowniczką pistoletową, rurka syfonowa do wynoszenia przez czynnik napędowy substancji gaśniczej ze zbiornika, uchwyt służący do przenoszenia i trzymania gaśnicy, zabezpieczenie przed przypadkowym uruchomieniem w postaci zawlecarki i plomby. W niektórych typach znajdują się ponadto: rurka zaburzeniowa i nabój z gazem, w innych zaś manometr (zwany też wskaźnikiem ciśnienia). Obecnie są dwa typy gaśnic – X i Z, różniące się sposobem umiejscowienia gazu wyrzucającego. W obydwu typach montowana



Gaśnica śniegowa – 6 kg skroplonego CO₂, GS-6X BC, produkcji KZWM S.A.
Snow extinguisher – 6 kg of condensed CO₂, GS-6X BC, manufactured by KZWM S.A.

jest zazwyczaj rurka syfonowa. Jednak niektóre odmiany Z – z osobnym zbiorniczkiem na gaz napędowy – mają zainstalowaną też dodatkową rurkę zaburzeniową, którą przepływa gaz po przebiciu membrany naboju do zbiornika ze środkiem. Odmiany X natomiast mają zawór głowicowy bez zbijaka (iglicy), który występuje w odmianach Z. Inną rozpoznawalną różnicą jest najczęściej to, iż gaśnice X – pod stałym ciśnieniem – mają też manometr (wskaźnik ciśnienia) służący do zewnętrznej kontroli ciśnienia panującego w ich wnętrzu. Jego podziałka ma trzy zakresy pomalowane: pierwszy (początkowy) na czerwono, drugi (środkowy) na zielono, oraz trzeci (końcowy) także na czerwono. Jeżeli więc wskazówka manometru znajduje się na zielonym polu, wów-



Gaśnica proszkowa – 6 kg proszku gaśniczego ABC, GP-6X ABC, produkcji GZWM S.A.
Powder extinguisher – 6 kg of ABC extinguishing powder, GP-6X ABC, manufactured by GZWM S.A.



Gaśnica proszkowa – 12 kg proszku ABC, GP-12Z ABC, produkcji GZWM S.A.

Powder extinguisher – 12 kg of ABC extinguishing powder, GP-12Z ABC, manufactured by GZWM S.A.

czas panuje w zbiorniku wymagane ciśnienie, gdy zaś wychyli się ona na jedno z dwóch pół czerwonych, to może oznaczać niebezpieczny jego spadek bądź wzrost.

Gaśnice zawierające więcej niż 3 kg i 3 dm³ środka gaśniczego wyposaża się w wąż z dyszą lub prądowniczką pistoletową, którego długość nie może być mniejsza niż 400 mm (wraz z elementem końcowym). Rodzaj tego wyposażenia jest uzależniony od omawianych tu typów konstrukcyjnych, gdzie: we wszystkich X (powyżej 3 kg i 3 dm³) montuje się przewód gumowy z dyszą wylotową, natomiast w Z – przewód zakończony prądowniczką z zaworem pistoletowym.

Istotna zmiana konstrukcyjna nastąpiła w ostatnich latach również w gaśnicach śniego-



Gaśnica śniegowa – 5 kg skroplonego CO₂, GS-5X BC, produkcji KZWM S.A.

Snow extinguisher – 5 kg of condensed CO₂, GS-5X BC, manufactured by KZWM S.A.

wych. Obecnie nie produkuje się „śniegówek” GS-6X z zaworem odcinającym pokrętnym. Ich miejsce zajęły GS-5X skonstruowane według nowych wymagań norm zgodnych z wymaganiami europejskimi, o masie całkowitej poniżej 20 kg, zawór dźwigniowy szybkootwieralny oraz dyszę o nieco zmienionym kształcie. Produkowane są też ich mniejsze odmiany o symbolu GS-2X. Na rynku krajowym są również gaśnice, w których jako środek gaśniczy stosuje się CO₂, niebędące jednak typowymi „śniegówkami” i określane przez producentów jako GSE-2X, „Urządzenie gaśnicze sprzętu elektronicznego” albo UGS-2X, „Urządzenie gaśnicze układów elektronicznych”. Jak wynika z ich nazw są przeznaczone do gaszenia takich urządzeń elektronicznych, jak sprzęt komputerowy, audiowizualny itp. Mają specjalnej konstrukcji element wylotowy (krótką rurkę z dyszą), dzięki któremu rozprężający się podczas wypływu ditlenek węgla nie obniża swojej temperatury, aż do zestalenia się (zjawisko „śniegu”), tylko pozostaje w postaci gazowej. Toteż wskutek ich użycia podczas gaszenia pożaru nie powstaje aż tak duża różnica temperatur, która mogłaby mieć szkodliwy wpływ na układy tych urządzeń. Ponadto, w „śniegówkach”, wymagane jest montowanie urządzeń zabezpieczających przed nadmiernym wzrostem ciśnienia [3]. Rolę tę spełniają bezpieczniki płytkowe. Ich rozerwanie następuje przy ciśnieniu niższym od próbnego i wyższym od roboczego – przy jego określaniu uwzględniono właściwe tolerancje.

Czynnikiem napędowym, którego zadaniem jest wyrzucanie środka gaśniczego ze zbiornika gaśnicy jest – jak wiadomo – sprężony gaz. Do tego celu stosuje się dwa rodzaje gazów obojętnych, posiadających właściwości gaśnicze, którymi są: azot (N₂) i, wspomniany już wcześniej, ditlenek węgla (CO₂). Azot ma zastosowanie w jednostkach X, czyli będących pod stałym ciśnieniem, ditlenek węgla zaś służy do napełniania osobnych zbiorniczków (nabojów) montowanych w jednostkach Z i, jako środek gaśniczy, do ładowania „śniegówek”, gdzie występuje w stanie skroplonym. Jest to spowodowane właściwościami obydwu gazów. Trudniej w dużym zbiorniku utrzymać – ze względu na parametry krytyczne ciśnienia i temperatury – CO₂, który ponadto ma skłonność do skraplania się pod ciśnieniem (nie dotyczy to N₂), co doprowadziłoby do zawilgocenia i zbrzylenia proszku, więc gaśnice takie byłyby niezdatne do użycia.

Aby uruchomić jakąkolwiek gaśnicę trzeba najpierw zerwać wraz z plombą: w przypadku, gdy ma ona zawór dźwigniowy – zawleczkę, a gdy przebijak grzybkowy – jego plastikowe zabezpieczenie. Jeżeli są to gaśnice pod stałym ciśnieniem (proszkowe i pianowe, lub śniegowe), wówczas naciskamy dźwignię i dyszę wylotową skierowujemy na ognisko pożaru, ponieważ środek gaśniczy może natychmiast z niej zacząć

wypływać. Zgodnie z normami wymaga się, by ich rozładowywanie rozpoczynało się w czasie nie dłuższym niż 1 sekunda [3]. Warto pamiętać, że działanie „śniegówek” starego typu rozpoczyna się dopiero po otwarciu zaworu pokrętnego do 1/3 jego wysokości. W przypadku gaśnic z nabojem (proszkowe i pianowe), po dociśnięciu do korpusu dźwigni lub zbijaka grzybkowego trzeba odczekać 3 ÷ 5 sekund, aby uwolniony z przebitego naboju gaz wymieszał się z medium gaśniczym i w zbiorniku gaśnicy wyrównało się ciśnienie. Według norm ich rozładowywanie winno rozpoczynać się w czasie nie dłuższym niż 4 s [3]. Odczekawszy stosowny czas, należy rozpocząć gaszenie, otwierając zawór odcinający prądowniczkę i kierując ją w stronę płomieni. Dostatecznym błędem popełnianym w czasie pożaru przez operujących gaśnicami typu Z, jest zbyt szybkie otwarcie zaworu odcinającego, co powoduje, że uciekający z nich gaz nie zabiera ze sobą dostatecznej ilości środka gaśniczego. Zatem i efekt gaśniczy jest znacznie słabszy. Użytkownicy tego sprzętu twierdzą wówczas, iż gaśnica była źle przygotowana lub niesprawna, co – niestety – rzadko bywa prawdą.

Podsumowanie

Podsumowując, można powiedzieć, iż spośród wszystkich różnic konstrukcyjnych gaśnic najważniejsze jest umiejscowienie czynnika napędowego, co wpływa na ich obsługę: gaśnicę pod stałym ciśnieniem (X) możemy użyć natychmiast, a o zmiennym ciśnieniu (Z), czyli z nabojem gazowym, po naciśnięciu dźwigni lub zbijaka musimy odczekać kilka sekund. Należy również pamiętać o tym, że zastosowanie do określonej grupy pożaru (będącego w zarodku) niewłaściwej pod względem środka gaśniczego i wielkości gaśnicy może nie przynieść oczekiwanego efektu.

PIŚMIENICTWO

- [1] K. Łągowski *Gaśnice w zakładach pracy* (1) „Bezpieczeństwo Pracy” 11(434)2007
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 80, poz. 563)
- [3] PN-EN 3-5 + AC: 1999 *Gaśnice przenośne. Wymagania i badania dodatkowe*. PN-EN 3-6: 1997 *Gaśnice przenośne*. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN 3, arkusze od 1 do 5. PN-EN 3-6: 1997/A1: 2001 *Gaśnice przenośne*. Postanowienia dotyczące weryfikacji zgodności gaśnic przenośnych z EN 3, arkusze od 1. do 5. (Zmiana A1). PN-EN 3-7:2004 (U) *Gaśnice przenośne. Część 7: Charakterystyki, wymagania eksploatacyjne i metody badań* (w języku obcym)
- [4] M. Pisarek, A. Wolny *Gaśnice wczoraj, dziś i jutro*. SA PSP, Kraków 2003
- [5] B. Śmiałowski *Gaśnice i agregaty – część 1 i 2*, SA PSP, Kraków 1996 i 1997
- [6] Katalogi części zamiennych oraz materiały reklamowe GZWM S.A. i KZWM S.A.
- [7] Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (DzU z 2002 r. nr 147, poz. 147 ze zm.)