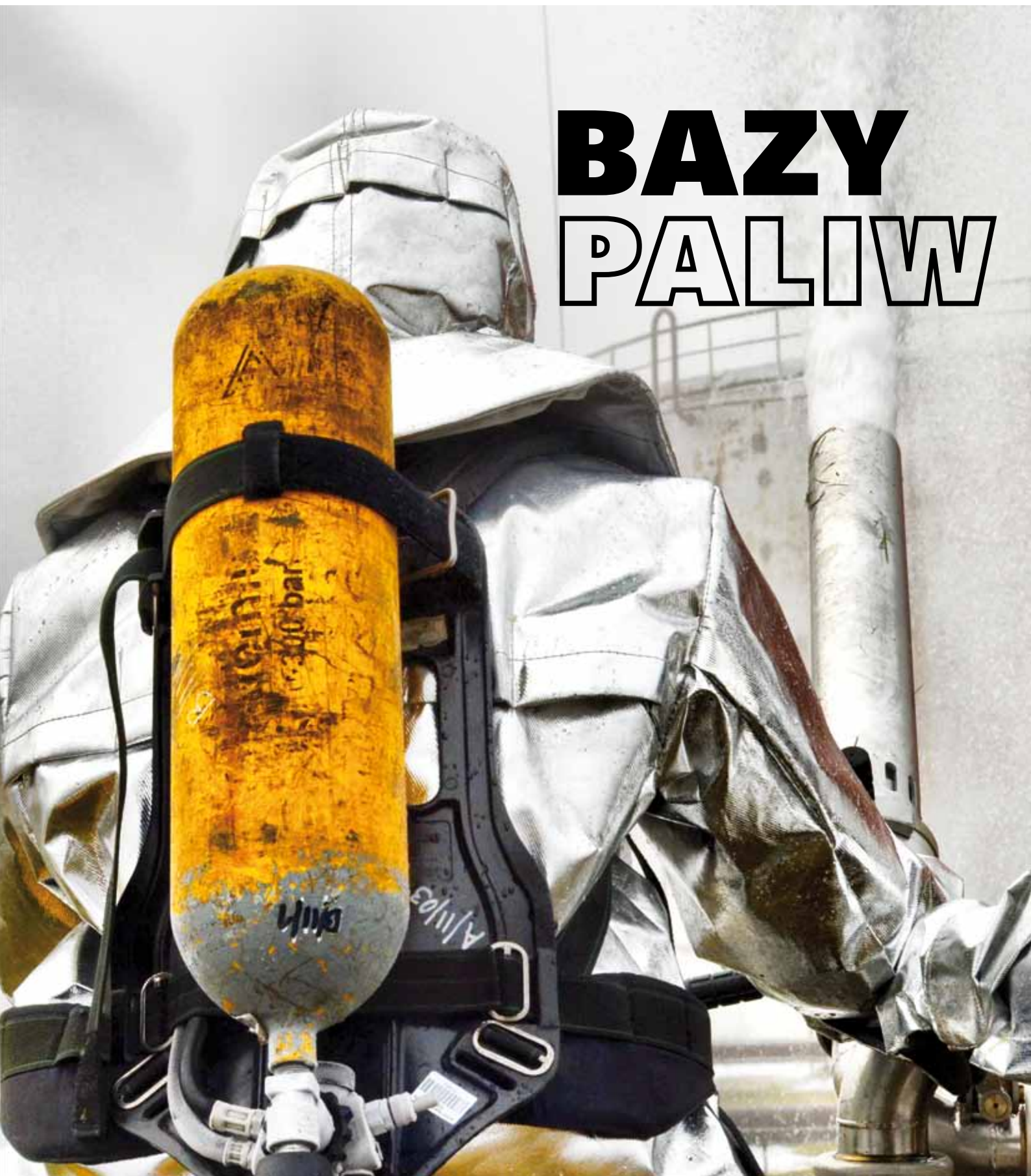


przegląd pożarniczy

100lat

BAZY PALIW



SECURITY AND QUALITY FUZION



Bądź widoczny

bezpieczeństwo przede wszystkim



... , by chronić Ciebie i Twoich bliskich

Oferujemy: oświetlenie ostrzegawcze, generatory dźwięku, głośniki, elektrofiary, ostrzegawcze tablice tekstowe LED, Wideorejestratory

TransCom International

48-370 Paczków, ul. Armii Krajowej 2

INFOLINIA 800 303 995

tel. +48 77 439 04 00

e-mail: tcis@tcis.pl

fax. +48 77 431 71 71

www.tcis.pl

distibutor of

CODE3
A PUBLIC SAFETY EQUIPMENT COMPANY



Nasza okładka:
Ćwiczenia
w Rafinerii
Trzebinia

fot. Wojciech Rapka



8 Co kontroluje dozór techniczny

W ogniu pytań

O zadaniach dozoru technicznego str. 8

Ratownictwo i ochrona ludności

Co grozi bazom? str. 10

Przygotować się na najgorsze str. 14

Przeciw awariom str. 18

Wspólne kontrole str. 20

Stutysięcznik można ugasić str. 23

Ćwiczenia z pamięci str. 28

Po pierwsze woda str. 30

Piany gaśnicze, czyli norma wymaga str. 34

Ładowanie na pianie str. 42

Technika

Ciężkie samochody przemysłowe str. 38

Szkolenie

Na europejskim poziomie str. 45

Rozpoznawanie zagrożeń

Pianą w ogień str. 46

Historia i tradycje

Życie i służba

Stanisława Komorowskiego (cz. 4) str. 49

Stałe pozycje

Kalejdoskop str. 4

Flesz str. 5

Poglądy i opinie str. 6

Przegląd wydarzeń str. 50, 51, 52, 53

www.poz@rnictwo str. 50

Klub Maniaków Miniatur str. 51

Służba i wiara str. 52

To warto przeczytać str. 52

Szczypta wspomnień str. 54

Straż na znaczkach str. 54

Postscriptum str. 55

10 – 36 Cała prawda o bazach paliw



42 Cud pod kontrolą

46 Nieocenione, przydatne, powszechne



WYDAWCA: Komendant Główny PSP
REDAKCJA: 00-463 Warszawa,
ul. Podchorążych 38,
tel. 22 523 33 06, faks 22 523 33 05
e-mail: pp@kgpsp.gov.pl, www.ppoz.pl
ZESPÓŁ REDAKCYJNY

Redaktor naczelny: mł. bryg. Bogdan ROMANOWSKI
tel. 22 523 33 07 lub tel. MSWiA 533-07,
bromanowski@kgpsp.gov.pl

Zastępca redaktora naczelnego: st. kpt. Anna ŁAŃDUCH
tel. 22 523 33 99 lub tel. MSWiA 533-99,
alanduch@kgpsp.gov.pl

Sekretarz redakcji: Agnieszka WOJCIK tel. 22 523 33 98
lub tel. MSWiA 533-98, awojcik@kgpsp.gov.pl
Elżbieta PRZYŁUSKA tel. 22 523 33 08

lub tel. MSWiA 533-08, eprzyluska@kgpsp.gov.pl

Grafika i fotoedycja: Jerzy LINDER tel. 22 523 33 06

lub tel. MSWiA 533-06, jlinder@kgpsp.gov.pl

Administracja i reklama: Małgorzata JANUSZCZYK,
Marta MAŁECKA

tel. 22 523 33 06, lub tel. MSWiA 533-06,

pp@kgpsp.gov.pl

Korekta: Dorota KRAWCZAK

RADA REDAKCYJNA

Przewodniczący: nadbryg. Janusz SKULICH

Członkowie: st. bryg. Andrzej SZCZESŃIAK,

st. bryg. Piotr GUZEWSKI, st. bryg. dr inż. Jerzy RANECKI,

st. bryg. Janusz SZYLAR,

mł. bryg. dr inż. Dariusz WRÓBLEWSKI

PRENUMERATA

Zamówienia na prenumeratę „Przeglądu Pożarniczego” na 2012 r. przyjmuje WEMA
Wydawnictwo-Poligrafia Sp. z o.o.,
ul. Rolna 191/193, 02-729 Warszawa

Zamówienia (proszę podać w nich nazwę, adres
i NIP zamawiającego) można składać:

- telefonicznie: 22 827 21 17

- faksem: 22 828 57 79

- e-mailem: sekretariat@wp-wema.pl

- przez internet: www.wp-wema.pl

Numer konta bankowego: Bank Zachodni WBK

84 1090 1056 0000 0001 1750 2199

Cena egzemplarza – 5 zł, w tym 5% VAT

REKLAMA w „Przeglądzie Pożarniczym”

Szczegółowych informacji o cenach i o rozmiarach modułów reklamowych udzielamy telefonicznie pod numerem 22 523 33 06 oraz na stronach serwisu internetowego: www.ppoz.pl

Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i redakcji tekstów oraz zmiany ich tytułów. Prosimy o nadsyłanie materiałów w wersji elektronicznej. Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń oraz reklam i nie zwraca materiałów niezamówionych.

Druk i dystrybucja płatna: WEMA Wydawnictwo-Poligrafia

Sp. z o.o., ul. Rolna 191/193, 02-729 Warszawa

tel. 22 827 21 17, faks 22 828 57 79

e-mail: sekretariat@wp-wema.pl

www.wp-wema.pl

Nakład: 4000 egz.

Kompletne numery archiwalne w formacie PDF (od nr. 1/2011) publikujemy na naszej stronie internetowej po trzech miesiącach od ukazania się drukiem.

Kolejne masowe odejścia

Po masowych odejściach z Policji przyszła pora na wojsko. W 2011 r. odeszło ze służby ok. 7 tys. żołnierzy zawodowych, ponad 5,7 tys. na własną prośbę. Stanowi to duży problem dla budżetu MON, ponieważ ministerstwo zarezerwowało środki na świadczenia dla ok. 3 tys. odchodzących żołnierzy. Teraz musi znaleźć dodatkowe 440 mln zł na świadczenia finansowe. Zdaniem szefa MON Tomasa Siemoniaka kwestie socjalne i finansowe to dwa główne powody odejść. Rzecznik MON Jacek Sońta jako powody rezygnacji dostrzega przeprowadzoną na szeroką skalę restrukturyzację sił zbrojnych, która pociągnęła za sobą m.in. zmiany etatów, konieczność przeprowadzek oraz brak etatów odpowiadających stopniom żołnierzy w tej samej jednostce lub garnizonie. Resort obrony spodziewa się, że falę odejść z armii zahamuje decyzja o podwyżkach o 300 zł od połowy 2012 r.

„Rzeczpospolita”

Tragiczny bilans powodzi na Filipinach

Powódź i burza tropikalna, które w połowie grudnia ub.r. nawiedziły Filipiny, pochłonęły ok. 2000 ofiar. Połowę z nich stanowią zabici, drugą połowę uznano zaś za zaginioną. Najwięcej ofiar śmiertelnych – ponad 890 – odnotowano w mieście Cagayan de Oro na wyspie Mindanao. Według ekspertów do skali tragedii przyczyniło się m.in. zjawisko wylesiania, które powoduje erozję gleby i wywołuje lawiny błotne, a także nielegalna budowa domów mieszkalnych.

TVP.info

K A T A DOSKOP

Drogi śmierci

Po raz pierwszy od czterech lat aż o 1/9 wzrosła liczba ofiar śmiertelnych wypadków na autostradach i drogach ekspresowych. W 2011 r. było ich 4114. Wynik ten może jeszcze wzrosnąć, ponieważ dodaje się do niego liczbę ofiar, które umrą w szpitalach w przeciągu 30 dni od wypadku. W porównaniu do 2010 r. wzrosła również liczba wypadków drogowych. Są to zaskakujące informacje, bowiem od 2007 r. liczba wypadków i ich ofiar systematycznie spadała o ok. 8 proc. rocznie. Paradoksalnie, przyczyn upatruje się w większej liczbie wyremontowanych i nowych, bezpiecznych dróg, zachęcających kierowców do szybszej i bardziej ryzykownej jazdy, oraz podniesieniu dopuszczalnej prędkości na drogach ekspresowych i autostradach.

Wiadomosci.onet.pl

Miliardowe straty

Rok 2011 obfitował w klęski żywiołowe i katastrofy na całym świecie. Szwajcarska firma reasekuracyjna Swiss Re szacuje globalne straty na 350 mld dolarów. Suma niebagatelna, zważywszy na to, że ubiegłoroczne oszacowano na 226 mld dolarów. Głównym wydarzeniem generującym tak wysokie odszkodowania było marcowe trzęsienie ziemi i wywołana przez nie fala tsunami w Japonii. Rok 2011 będzie drugim z najdroższych po roku 2005, gdy spustoszenie siał huragany Katrina, Wilma i Rita.

Forbes.pl

Bee Gees ratuje życie

Dobra wiadomość dla osób, które nie przeszły przeszkolenia z zakresu pierwszej pomocy lub dla tych, którzy mają problem z przyswojeniem lub zapamiętaniem jej zasad. Według badań Brytyjskiej Fundacji Chorób Serca BHF (British Heart Foundation) przy udzielaniu pierwszej pomocy reanimacyjnej osobom, które straciły przytomność wskutek nagłego zatrzymania mechanicznej akcji serca, należy uciskać klatkę piersiową w takt przeboju Bee Gees „Stayin' Alive” zamiast metody usta-usta lub usta-nos. Właśnie rusza kampania społeczna BHF popierana przez Brytyjską Radę Resuscytacji. Zaleca ona, by uciskać klatkę piersiową na głębokość 5-6 cm w tempie 100-120 ucisków na minutę. Ucisk należy prowadzić przez odpowiednio długi czas wyprostowanymi rękoma, opierając ciężar ciała na mostku. Pomoc w tym ma piosenka „Stayin' Alive”, która łatwo wpada w ucho i zapada w pamięć. Utwór ma również wspierać fundację w uzmysłowieniu postronnym, co robić w sytuacji, gdy będą mieli do czynienia z człowiekiem, którego podstawowe funkcje życiowe – krążenie i oddychanie wymagają podtrzymania.

Odkrywc.pl

FLESZ **PP**

► W Krakowie odbyła się narada dotycząca organizacji zaplecza technicznego w zakresie sprzętu ochrony dróg oddechowych. W spotkaniu, któremu przewodniczył zastępca komendanta głównego PSP nadbryg. Marek Kowalski, uczestniczyli zastępcy komendantów wojewódzkich nadzorujący w swoich regionach działalność logistyczną, a także przedstawiciele szkół pożarniczych oraz Biura Logistyki i Biura Finansów KG PSP. Zebrani dokonali analizy kosztów utrzymania stacji sprzętu ochrony dróg oddechowych w jednostkach organizacyjnych PSP, a także określili najważniejsze kierunki organizacji zaplecza technicznego. Omówione zostały także kwestie szkolenia funkcjonariuszy PSP oraz członków OSP w zakresie obsługi i eksploatacji sprzętu ochrony dróg oddechowych.

► W Warszawie miało miejsce spotkanie grupy roboczej ds. przeciwdziałania katastrofom, awariom i klęskom żywiołowym oraz zwalczaniu ich skutków w ramach prac Polsko-Czeskiej Komisji Międzyrządowej ds. Współpracy Transgranicznej. Grupy robocze z Polski i Czech podsumowały współpracę na granicy obu państw. Kwestia rozwijania współpracy stanowiła również jeden z najważniejszych problemów omawianych przez komisję.

► W siedzibie KP PSP w Szczecinku zakończono szkolenie z zakresu ratownictwa technicznego strażaków-ratowników z jednostek OSP powiatu szczecińskiego. Na szkoleniach teoretycznych i praktycznych strażacy zapoznali się z charakterystyką pojazdów drogowych pod względem ratowniczym, rodzajami materiałów stosowanych w pojazdach drogowych i ich wpływem na bezpieczeństwo, parametrami techniczno-eksploatacyjnymi, zasadami eksploatacji oraz konserwacji sprzętu, technikami wydobywania uszkodzonych z uszkodzonych pojazdów, a także metodami zabezpieczania uszkodzonych podczas prowadzenia działań ratowniczych. Nabycie umiejętności praktycznych i nawyków w posługiwaniu się sprzętem hydraulicznym zwiększy skuteczność akcji prowadzonych samodzielnie przez jednostki OSP.

► W KM PSP w Suwałkach odbyła się niecodzienna uroczystość – spotkanie z okazji setnych urodzin strażaka emeryta Feliksa Wierzińskiego. Jubilat przyjął życzenia od podlaskiego komendanta wojewódzkiego PSP st. bryg. Antoniego Ostrowskiego, komendanta miejskiego PSP w Suwałkach st. bryg. Dariusza Siwickiego oraz kolegów emerytów. Kapral w st. sp. Feliks Wierziński służył w jednostkach ochrony przeciwpożarowej w latach 1959-1971.

Bazy paliw to obiekty szczególne pod wieloma względami. Są to przedsiębiorstwa ważne dla gospodarki i państwa – zapewniają paliwo do bieżącego zużycia i gromadzą zapasy gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne kraju. Większość z nich znajduje się na liście zakładów stwarzających duże lub zwiększone ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Jej skutki bywają katastrofalne dla ludzi, środowiska i ekonomii – dość wspomnieć tragedię w Czechowicach-Dziedzicach (1971 r.). Co prawda od tego właśnie pożaru zmieniło się prawie wszystko: wiedza o zagrożeniach, procedury ratownicze, prawo, technika i umiejętności strażaków, jednak katastrofa w Buncefield, nie tak odległa, bo mająca miejsce w 2005 r., pokazuje, że do baz magazynujących paliwa trzeba podchodzić z pokorą. Tutaj nie może być mowy o kompromisach. Zwiększanie pojemności pojedynczych zbiorników (coraz częściej buduje się stutysięczniki), oszczędzanie na zabezpieczeniach przeciwpożarowych czy cięcia w zakładowych strażach pożarnych każą kłaść nacisk na sprawny i regularnie weryfikowany zakładowy system bezpieczeństwa. A z tym bywa nie najlepiej, o czym pisze Paweł Janik – podkreślając, że z pozoru banalne, drugorzędne zaniedbania mogą doprowadzić do tragedii.

Analizy zdarzeń w bazach paliw pokazują, że instalacje gaśnicze zamontowane na zbiornikach zazwyczaj zawodzą i potrzebna jest interwencja straży pożarnej. Akcja ratownicza zaś wiąże się zwykle z komplikacjami, prawie zawsze z ryzykiem wyrzutu czy wykipienia ropy naftowej – zjawiskami bardzo niebezpiecznymi dla ratowników. Jak pisze Roman Jaroszewski w materiale o taktyce gaszenia zbiorników magazynowych, do końca lat 90. ubiegłego wieku strażacy twierdzili, że nie ma możliwości ugaszenia pożaru powierzchniowego zbiornika magazynowego ropy naftowej czy produktów naftowych o średnicy powyżej 60 m. Dziś dowodzi, że można ugasić choćby i stutysięcznik. Przełomem okazał się pożar z 8 czerwca 2001 r. w Orion Refinery w Nowym Orleanie, gdzie zastosowano taktykę tzw. stopy pianowej. Oczywiście nie bez znaczenia jest sprzęt ratowniczy o ogromnej wydajności, odpowiednie środki gaśnicze i zaopatrzenie wodne. Mimo to chyba niewielu strażaków chciałoby sprawdzić teorię w praktyce. Stare hasło „lepiej zapobiegać niż gasić” jest ciągle żywe. Ciekawej lektury!



BEZPIECZNE LĄDOWANIE

Tomasz Smolicz, emerytowany pilot PLL LOT, wieloletni kapitan Ilów 62 i Boeingów 767, w rozmowie z „Polityką” o awaryjnym lądowaniu na Okęciu:

– **Kapitan Wrona posadził Boeinga tak, jakby robił to regularnie.**

– Na pewno zrobił to bardzo dobrze. Choć nie rozmawiałem z kapitanem i nie wiem, kto sterował samolotem. W tego typu krytycznych sytuacjach dobrze jest, jeśli steruje drugi pilot. Chodzi o to, by kapitan mógł ogarnąć całość i podjąć decyzję np. o ewakuacji pasażerów czy opuszczeniu pasa przez samolot, gdyby zbliżała się jakaś przeszkoda. Ale nawet jeśli kapitan nie sterował, to i tak bezpieczne lądowanie jest jego wielką zasługą, bo potrafił wszystko właściwie poukładać, dobrze zorganizować i wszystko dopilnować.

– **Co jest największą przeszkodą w bezpiecznym lądowaniu bez podwozia? Co wymaga od pilota najwyższego kunsztu?**

– Bez wątplenia samo zbliżanie się do ziemi i dotknięcie ziemi. Tym bardziej że piloci nie są przyzwyczajeni do lądowania bez wysuniętego podwozia, które stawia duży opór i sprawia, że samolot inaczej się niesie, ma inną prędkość. Dotknięcie pasa musi nastąpić symetrycznie, idealnie poziomo, ze względu na umieszczone pod skrzydłami silniki. [...]

– **Dlaczego piloci wypalali paliwo przed lądowaniem?**

– Wypalenie prawie całego paliwa sprawiło, że samolot stał się lżejszy. Dzięki temu prędkość samolotu podczas lądowania była mniejsza, a co za tym idzie – zwiększyło się bezpieczeństwo. Piloci starali się przyziemić na początku pasa, żeby mieć jak najwięcej miejsca do zatrzymania się. Pilnowali, by nos był cały czas wysoko, dzięki czemu do kontaktu z pasem doszło w środkowej i końcowej części kadłuba. Gdyby samolot zetknął się z ziemią częścią nosową, mogłoby dojść do przełamania maszyny i katastrofy.

– **Jak często zdarzają się takie awarie?**

– Bardzo rzadko, instalacje wysuwania podwozia są dublowane, co pomaga uniknąć tego typu sytuacji. Dużo częściej zdarzały się awarie przedniego podwozia. Samolot LOT miał jedną tego typu przygodę na początku lat 80., gdy lądował w Szwajcarii. Wtedy również nikomu nic się nie stało. [...]

– **Czy udało by im się to, gdyby strażacy nie pokryli pasa pianą?**

– Na pewno byłoby im znacznie trudniej. Piana ma zasadniczy cel – chodzi o to, by nie nastąpiło iskrzenie między asfaltem a maszyną, a zatem by nie było źródła ewentualnego pożaru. I to się udało, bo płomienie pokazały się tyl-

POGLĄDY i OPINIE

ko przy pierwszym kontakcie gondoli silników z pasem. Aż dziwne, że kadłub tak dobrze to zniósł. Eksperci, którzy badają samolot, twierdzą, że uszkodzenia nie są zbyt poważne. Ja byłem przekonany, że gondole silników bardziej się zeszlifują. Maszyny pasażerskie są przystosowane do tego typu sytuacji, konstruktorzy przewidują możliwość awaryjnego lądowania bez podwozia.

CIEKAWY NOMINACJE

Jacek Cichocki, szef MSW, w rozmowie z Konradem Piaseckim (RMF FM, 5 stycznia 2012 r.), o zmianach w nadzorowanym przez siebie urzędzie:

– **Ekonomista, księgowy nadzorujący pracę Policji i Biura Ochrony Rządu. Przyna pan – ciekawy eksperyment.**

– Nie eksperyment, ale na pewno ciekawa nominacja.

– **Nie święci garnki lepia, to wiemy, ale czy nie przydałoby się takiemu człowiekowi jakieś doświadczenie w nadzorowaniu służb?**

– To będzie go nabierał, tak jak ja uczyłem się cztery lata temu. Mam nadzieję, że z powodzeniem.

– **Tylko że eksperymentowanie na żywym organizmie nie zawsze kończy się sukcesem, a przed nami Euro.**

– Ale proszę pamiętać, że akurat specjaliści od zajmowania się bezpieczeństwem są w Komendzie Głównej. To są wysokiej klasy polscy oficerowie i generałowie i naprawdę mam do nich duże zaufanie. [...]

– **[...] A czy pan nosił się z zamiarami tych zmian, mówić szczególnie o ministrze Rapackim, od dnia powołania?**

– Nie, nie od dnia powołania, ale w ciągu kilku dni. Rozmawialiśmy zresztą o tym z ministrem Rapackim, że wspólnie pracujemy do końca roku. Ceniłem sobie jego ogromne zaangażowanie w prezydenturę. [...]

– **Czy odwołanie szefa Policji to są również jakieś dalekie echa 11 listopada?**

– Nie.

– **Pan jest zadowolony z tego, co robiła Policja tego dnia?**

– Uważam, że wtedy Policja stanęła na wysokości zadania – w tym sensie, że wypełniała swoje podstawowe zadania, które były stawiane od samego początku, kiedy było wiadomo, co się wydarzy.

– **Rozdał pan nagrody czy raczej kary i nagany za to, co się wtedy działo?**

– Musiałem poznać sytuację, dlatego że z takich wydarzeń trzeba wyciągać doświadczenia na przyszłość, a zwłaszcza na zbliżający się turniej Euro 2012. [...]

– **[...] Czy pan chciałby podporządkować ABW Ministerstwu Spraw Wewnętrznych?**

– Myślę, że to byłaby logiczna zmiana, taka systemowa, dlatego że ABW odpowiada za szereg obszarów bezpieczeństwa, które bardzo dobrze uzupełniają się z tymi służbami, które dzisiaj pracują pod nadzorem MSW. [...]

SUKCES, CZYLI CO?

Jacek Santorski, psycholog biznesu, w rozmowie z miesięcznikiem „Policja 997”:

– **Co warunkuje osiągnięcie sukcesu?**

– [...] Sukces jest warunkowany przez motywację osiągnąć. Motywacja osiągnąć to tendencja do osiągania i przekraczania standardów doskonałości, związana z odczuwaniem pozytywnych emocji przy realizacji zadań pojmowanych jako wyzwania. Pokonywanie trudności, współzawodnictwo, osiąganie celów daje poczucie sukcesu.

– **A co wpływa na sukces zespołowy?**

– [...] Aby zespół odniósł sukces, ludzie muszą mieć satysfakcję z wykonanej pracy. Wysoka satysfakcja sprawia, że pracownicy bardziej angażują się w realizowane zadania, identyfikują się ze swoją firmą. Dzieje się tak, gdy widzą zależność między włożonym własnym wysiłkiem a funkcjonowaniem całej organizacji. [...]

– **Jeśli do realizacji celu potrzebna jest współpraca kilku grup, to jaki wpływ na wynik mają liderzy?**

– [...] ważne jest, aby liderzy tych grup dogadywali się ze sobą. Podwładni to czują i ma to duży wpływ na ich pracę. Bardzo ważne są kontakty osobiste liderów, one działają znacznie lepiej niż droga oficjalna.

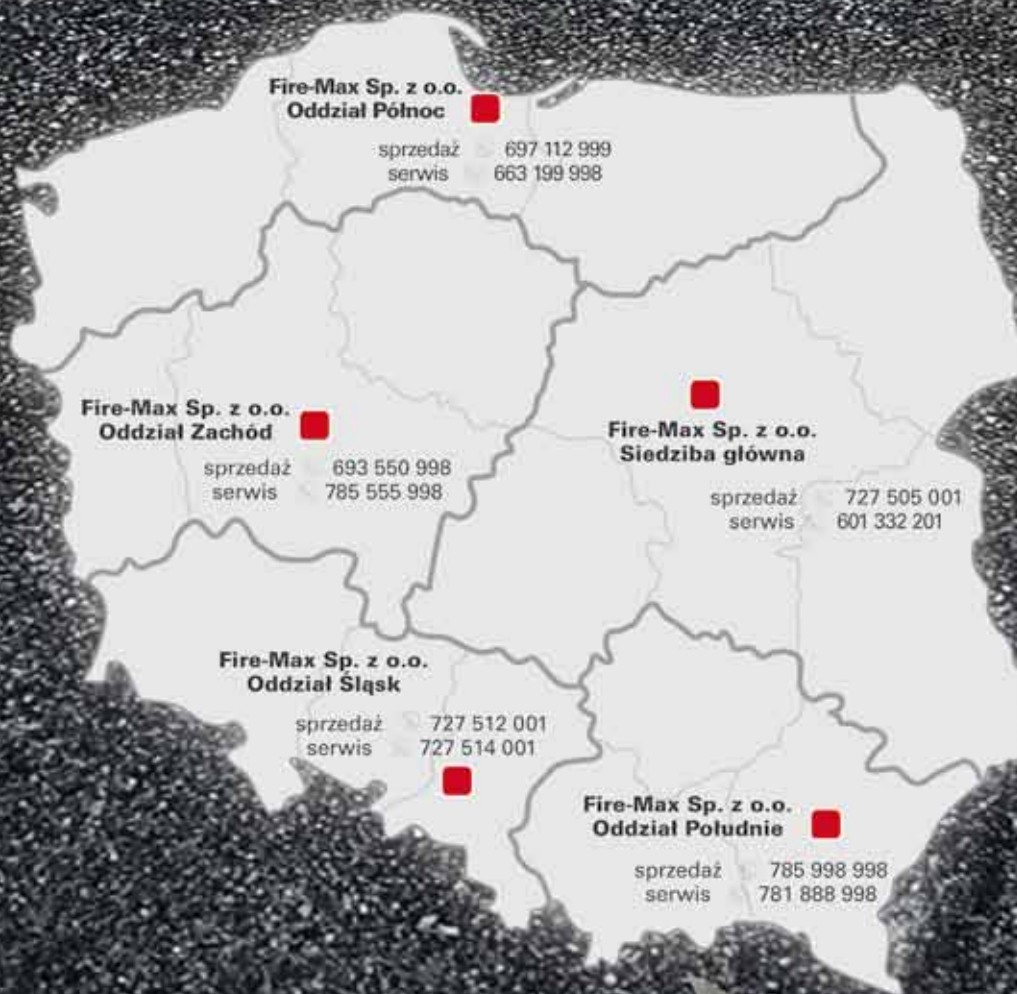
– **Sukces budzi uznanie, ale często także zazdrość. Jak można jej przeciwdziałać?**

– To kwestia kultury firmy. Im bardziej ludzie czują się doceniani, tym mniej jest zazdrości. Zazdrość jest pochodną poczucia niskiej wartości. Do osiągania sukcesów tam, gdzie niezbędna jest praca zespołowa, potrzebne jest poczucie własnej wartości każdego z osobna i poczucie wspólnoty ze wszystkimi. Stworzenie takiej atmosfery to znowu zadanie liderów.



NOWA ORGANIZACJA SPRZEDAŻY I SERWISU SPRZĘTU RATOWNICZEGO

LUKAS, VETTER, IVECO MAGIRUS, ACTIVE PHOTONICS, GODIVA, CUTTERS EDGE



SC 350 E

Jedno urządzenie, jeden człowiek, żadnych agregatów.
Nożyco-rozpieracz, który musisz mieć, kiedy liczy się czas.

sprawdź na www.firemax.pl





fot. archiwum UDT

0 zadaniach dozoru te

roboty kotłowe, coraz powszechniej wykorzystywanych do napędzania maszyn, wzrastały w takim tempie, że nie nadążała za tym technologia ich wytwarzania. Zła jakość ówczesnych materiałów stosowanych do budowy kotłów, niski poziom technologii wytwarzania i słabe kwalifikacje obsługujących sprawiły, że rosła liczba awarii i wypadków pociągających za sobą ofiary w ludziach i straty w mieniu. Tym właśnie zdarzeniom postanowiono przeciwdziałać poprzez wprowadzenie uregulowań prawnych i technicznych określających wymagania w zakresie konstruowania i eksploatacji kotłów.

Jednocześnie zrodziła się konieczność stworzenia wyspecjalizowanych organizacji uprawnionych do egzekwowania tych wymagań. Dozór techniczny powstawał w wielu krajach świata, w niektórych jeszcze w XIX wieku. Cel był wszędzie jeden i ten sam – współdziałanie w zapewnianiu bezpieczeństwa eksploatacji kotłów parowych. Powołane w 1911 r. Warszawskie Stowarzyszenie dla Dozoru nad Kottami Parowymi zatrudniało wyłącznie polskich inżynierów i techników, a jego statutowym zadaniem było wykonywanie dozoru kotłów parowych, urządzeń silnikowych i tym podobnych. Jednak wraz z rozwojem przemysłu dozorem obejmowano coraz to nowe urządzenia techniczne, których niewłaściwa eksploatacja mogła być również groźna.

W jaki sposób – na przestrzeni wieku – zmieniły się zadania postawione przed Urzędem Dozoru Technicznego? Czy nadal kwestie, którymi się zajmujecie to „czynności zmierzające do zapewnienia bezpiecznego funkcjonowania podległych dozorowi technicznemu urządzeń technicznych, które mogą stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego, mienia lub środowiska”?

Ta trafna definicja po raz pierwszy została sformułowana w rozporządzeniu Rady Ministrów z 25 lutego 1981 r. w sprawie dozoru technicznego (DzU nr 8, poz. 34) i funkcjonuje do dzisiaj. Niezależnie od form organizacyjno-prawnych dozoru technicznego jego misja nie zmienia się. Nieustannie natomiast poszerzają się jego zadania. Na przestrzeni minionych 100 lat działania polskiego dozoru nie tylko przybywało dozorowanych urządzeń, ale również obejmowano dozorem coraz to nowe ich rodzaje. Wiąże się to z rozwojem przemysłu, technologii i gospodarki, ale nie tylko. Także oczekiwania społeczeństwa w zakresie bezpieczeństwa technicznego ulegają przemianom i ciągle rosną. Dążenie do podnoszenia poziomu życia i związanego z nim poczucia bezpieczeństwa skutkuje zarówno poddawaniem dozorowi nowych

rodzajów urządzeń, jak również wzrostem wymagań prawnych w zakresie bezpieczeństwa ich eksploatacji.

Zwrotem w dziejach polskiego dozoru technicznego był moment wejścia Polski do Unii Europejskiej. Przed dniem akcesji dozór techniczny był wykonywany także na etapie wytwarzania urządzeń technicznych. Z dniem 1 maja 2004 r. przyjęty został europejski system oceny zgodności wyrobów. W tym systemie za wyrób odpowiada jego producent, przed wprowadzeniem go na rynek musi przeprowadzić ocenę zgodności tego wyrobu z wymogami prawa w zakresie bezpieczeństwa. To znacznie zmniejszyło obszar działania organów dozoru technicznego na etapie produkcji, ograniczając ustawowe działania dozoru do eksploatacji urządzeń technicznych. Jednocześnie polscy producenci potrzebowali wsparcia w zakresie oceny zgodności oraz certyfikacji. W związku z tym w UDT powołano trzy jednostki certyfikujące systemy zarządzania, wyroby i kompetencje osób, znane pod wspólną nazwą UDT CERT, oraz Jednostkę Notyfikowaną nr 1433. W ten sposób działalność UDT rozszerzyła się o zadania o charakterze dobrowolnym i eksperckim. Obecnie oferta UDT, jako największej w Europie Środkowo-Wschodniej jednostki notyfikowanej, obejmuje ocenę zgodności w zakresie aż dwunastu dyrektyw nowego podejścia. Wykonujemy również dobrowolne inspekcje, badania i ekspertyzy, certyfikację, prowadzimy ogromną liczbę szkoleń.

Na wielu urządzeniach widzimy plakietki z logo UDT. Co to oznacza?

Jeżeli na jakimś urządzeniu widnieje plakietka UDT, to oznacza, że zostały dla niego wykonane czynności przewidziane w prawie dla organów dozoru technicznego. Sprowadzają się one między innymi do tego, że przeprowadziliśmy badanie tego urządzenia, sprawdziliśmy, czy jest obsługiwane przez wykwalifikowany personel, czy jest zorganizowany dozór nad nimi. Urządzenia podlegające dozorowi są z reguły badane przez nas raz w roku, choć bywa, że rzadziej – to zależy od rodzaju stwarzanych przez nie zagrożeń. W czasie między badaniami mogą zająć takie okoliczności, które spowodują znaczne pogorszenie bezpieczeństwa przy ich obsłudze, dlatego stały nadzór nad nimi jest obowiązkiem pracodawcy.

Jak działania realizowane są w praktyce?

Zdecydowana większość naszych działań – około 92 proc. – to nadal czynności związane bezpośrednio z dozorem technicznym, a więc wykonywanie regularnych badań technicznych podległych nam urządzeń. Jest ich dziś już grubo ponad milion,

Zdecydowana większość naszych działań wymaga wykonywania regularnych badań technicznych podległych nam urządzeń. Z tymi zadaniami radzi sobie ponad tysiąc inspektorów z 29 oddziałów rozrzuconych po całej Polsce – mówi Marek Barnaś, dyrektor Zespołu Koordynacji Inspekcji Urzędu Dozoru Technicznego.

Za datę powstania polskiego dozoru technicznego przyjmuje się 7 stycznia 1911 r., kiedy minister handlu i przemysłu Rosji zatwierdził statut Warszawskiego Stowarzyszenia dla Dozoru nad Kottami Parowymi. Czy mógłby pan wyjaśnić czytelnikom „Przeglądu Pożarniczego”, dlaczego właściwie wszystko od kotłów się zaczęło?

Cóż, to od nich zaczęła się rewolucja przemysłowa XIX wieku. Niespotykane wcześniej ożywienie przemysłu było możliwe dzięki skonstruowaniu przez Jamesa Watta w 1782 r. pierwszego kotła parowego. Ten przełomowy wynalazek znajdował z czasem coraz szersze zastosowanie. Parametry

chnicznego

a liczba ta nieustannie rośnie. Dozorowi podlegają urządzenia stwarzające istotne zagrożenia dla ludzi, ale też dla środowiska naturalnego oraz takie, których uszkodzenie może spowodować znaczne straty materialne. Z postawionymi przed nami działaniami radzi sobie obecnie około 1100 inspektorów pracujących w 29 oddziałach rozrzuconych po całej Polsce. Istotne jest, że jednostki dozoru technicznego działają jako strona trzecia. Jesteśmy niezależni od projektantów, producentów, użytkowników czy serwisów. Dzięki temu pracodawcy mają świadomość, że urządzenia zostaną właściwie skontrolowane, a nasze działania są skuteczne. Zresztą w firmach, w których urządzenia od lat objęte są dozorem, zauważamy znacznie wyższą kulturę obsługi niż w innych.

Niemal cała nasza oferta w zakresie dobrowolnym również wiąże się z bezpieczeństwem technicznym. Taki związek jest szczególnie wyraźny w przypadku jednostki notyfikowanej, ale zadania związane z bezpieczeństwem technicznym realizują też nasze trzy jednostki certyfikujące systemy zarządzania, wyroby i kompetencje osób.

Ogromną rolę przypisujemy szkoleniom realizowanym w ramach Akademii UDT. Dzięki nim wykorzystujemy wiedzę i doświadczenie naszych ekspertów i mamy realny wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji podlegających nam urządzeń.

Które zadania przysparzają urzędowi najwięcej problemów? Gdzie wykrywa się najwięcej uchybień i jakie są procedury w przypadku wykrycia nieprawidłowości?

Najczęściej spotykamy się z nieprzebraniem zasad użytkowania, instrukcji eksploatacji i wymogów bhp przez osoby bezpośrednio obsługujące urządzenia techniczne. Jest to też najczęstsza przyczyna wypadków mających związek z urządzeniami podlegającymi dozorowi technicznemu.

Stan techniczny samych urządzeń zazwyczaj nie budzi naszych wątpliwości. Wiele z nich jest modernizowanych, a park maszyn i urządzeń ciągle odnawiany. Odsetek urządzeń, które nie otrzymują decyzji zezwalającej na dalszą eksploatację, jest bardzo mały.

Do końca 2012 r. wszystkie zbiorniki na paliwa płynne w bazach i stacjach paliw, podlegające dozorowi technicznemu zgodnie z ustawą o dozorze technicznym i aktami wykonawczymi do niej będą musiały spełniać warunki techniczne wyszczególnione w dwóch rozporządzeniach ministra gospodarki. Jedno z rozporządzeń dotyczy zbiorników beciśnieniowych i niskociśnieniowych przeznaczonych do magazynowania materiałów ciekłych

zapalnych, drugie rozszerzenia katalogu urządzeń i systemów sygnalizujących powstanie wycieku oraz zabezpieczających przed przenikaniem czynnika roboczego (produktów naftowych). Jak wyglądała sytuacja w bazach na koniec 2011 r.? Czy firmy zajmujące się dystrybucją i magazynowaniem paliw wyposażyły się w urządzenia wymagane przepisami?

Zgodnie z naszymi danymi wymagania spełnia obecnie niewiele ponad 50 proc. zbiorników na stacjach paliw oraz około 40 proc. w bazach paliw. Niestety nie obserwujemy również istotnego zwiększenia tempa modernizacji tych zbiorników. Część eksploatujących odkłada te prace, narażając się w ten sposób na zwiększone koszty, ponieważ zakłady mające uprawnienia do wykonywania takiej modernizacji (wydawane przez UDT) będą miały masę zamówień tuż przed upływem terminu i zapewne podniosą ceny usług. Drugie zagrożenie dla zwlekających wiąże się z ograniczonymi mocami wykonawczymi tych zakładów. Mogą one po prostu nie zdążyć obsłużyć wszystkich w terminie.

Trzeba też pamiętać, że zgodnie z ustawą o dozorze technicznym z 21 grudnia 2000 r. (DzU nr 122, poz. 1321, z późn. zm.) oraz przepisami wykonawczymi modernizacja musi być uzgodniona z UDT, a to też wymaga czasu. W toku modernizacji inspektorzy UDT przeprowadzają badania dołączając, sprawdzając prawidłowość jej wykonania i spełnienie warunków technicznych dozoru technicznego. W tej sytuacji trudno ocenić realną szansę na to, że większość przedsiębiorców zdąży z modernizacją w wyznaczonym terminie. Przy obecnym tempie tych prac upływający czas zmniejsza ją nieublaganie.

Co się stanie ze stacjami i bazami, które do końca roku nie zdążyły przystosować się do nowych przepisów?

Być może część będzie użytkować zbiorniki nie spełniające wymagań wspomnianych przez panią rozporządzeń do ostatniej chwili, a następnie wyeksploatowany zbiornik zamieni na nowy.

Mam nadzieję, że wszyscy właściciele baz i stacji paliw pamiętają o obowiązku modernizacji zbiorników do końca bieżącego roku i nie liczą na kolejne przedłużenie terminu, bo takiego – o ile nam wiadomo – nie będzie.

UDT kontroluje zbiorniki ciśnieniowe i niektóre rurociągi technologiczne stosowane na stacjach LPG. Dlaczego mimo kontroli na stacjach dochodzi do pożarów?

Z pełną odpowiedzialnością mogę stwierdzić, że urządzenia na stacjach LPG dopuszczane przez nas do eksploatacji są bezpieczne, jednak pod warunkiem właściwej, świadomej obsługi. LPG bardzo łatwo ulega zapłonowi po zmieszaniu się z powietrzem. Czasem wystarczy bardzo mały wyciek. Najczęstszą przyczyną pożarów jest lekcewa-

J Jesteśmy niezależni od projektantów, producentów, użytkowników czy serwisów. Pełnimy rolę tak zwaną „trzeciej strony”. Dzięki temu przedsiębiorcy mają pewność, że nasze ekspertyzy i badania techniczne są wykonane rzetelnie, zgodnie z najlepszą wiedzą inżynierską.

zenie przez obsługę nawet najbardziej elementarnych zasad bezpieczeństwa. Trudno zrozumieć brak wyobraźni, z jakim się czasem spotykamy.

Požary ulatniającego się ze zbiornika gazu nie pociągają za sobą jednak takich zniszczeń, jak jego nagłe rozprężenie i wybuch, a takich zdarzeń nie odnotowujemy. Paradoksalnie pożary zdarzające się na stacjach LPG, choć na szczęście bardzo rzadko, najlepiej świadczą o bezpiecznej konstrukcji urządzeń – skoro nie dochodzi do wybuchu. Niemniej jednak robimy wszystko, by do takich „sprawdzianów” nie dochodziło, ponieważ zagrożenie wybuchem w czasie pożaru zawsze istnieje i rośnie wraz ze wzrostem temperatury. Badamy bardzo dokładnie każdy wypadek i jego przyczyny, aby zapobiegać następnym.

Dla nas wypadek jest zdarzeniem, które w ogóle nie powinno mieć miejsca. Na szczęście, między innymi dzięki naszym działaniom, odsetek wypadkowości na stacjach LPG jest bardzo niski.

Jakie badania przed ponownym uruchomieniem powinna przejść stacja paliw zalana wodą?

Nie wszystkie uszkodzenia stacji paliw zalanej w czasie powodzi mogą być widoczne gołym okiem i nie wystarczy samo oczyszczenie urządzeń z naniesionego przez wodę mułu i innych zanieczyszczeń. Należy wykonać bardzo dokładne badania techniczne. Zbiorniki znajdujące się pod ziemią mogą być wypierane przez wysoki poziom wód gruntowych. Może to spowodować poważne uszkodzenia podziemnych instalacji. Kiedy woda opadnie, stan techniczny obiektów budowlanych, w tym instalacji elektrycznej, odgromowej, uzimającej oraz systemów przeciwpożarowych, musi być sprawdzony przede wszystkim przez nadzór budowlany. Jeżeli te badania wypadną pomyślnie, możemy przystąpić do sprawdzianu stanu technicznego zbiorników i innych urządzeń podlegających dozorowi technicznemu.

rozmawiała Agnieszka Wójcik

W Polsce ropa naftowa przetwarzana jest głównie przez dwie największe rafinerie, zlokalizowane w Gdańsku (Grupa Lotos) oraz Płocku (PKN Orlen). W 96 proc. surowiec jest importowany z Rosji, za pośrednictwem rurociągu „Przyjaźń”. Jego pierwsza nitka została oddana do eksploatacji w 1963 r., a druga dziesięć lat później. Obecnie trwa budowa trzeciej nitki. Łączna długość rurociągu z nowo wybudowanym odcinkiem wyniesie 656 km. Zarządza nim Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych „Przyjaźń”. W 2009 r. rurociągiem „Przyjaźń” przetransportowano 48 mln ton ropy naftowej z Rosji, co stanowi 96 proc. ogólnej ilości surowca przetwarzanego przez polskie rafinerie, oraz 6 mln ton gotowych paliw. Alternatywą dla transportu ze wschodu są dostawy drogą morską do portu przeładunkowego w Gdańsku, skąd ropa naftowa dostarczana jest do rafinerii podłączonych do systemu rurociągów „Przyjaźń”. Zapasy ropy naftowej magazynowane są w bazach surowcowych, którymi zarządzają PERN „Przyjaźń”, PKN Orlen oraz Grupa Lotos.

Powstałe z przeróbki ropy produkty naftowe są dostarczane do baz paliw płynnych rozmieszczonych na terenie całego kraju głównie za pośrednictwem rurociągów produktowych na odcinkach: Płock – Koluszki, Płock – Mościska, Mościska – Emilianów, Płock – Nowa Wieś Wielka, Koluszki – Boronów, Nowa Wieś Wielka – Rejowiec oraz rurociągiem pomorskim lub transportem kolejowym. Na najbliższe lata planowana jest budowa zbiorników magazynowych w Gdańsku i Płocku oraz odcinka rurociągu paliwowego Boronów – Trzebinia z ewentualnym odgałęzieniem do Strzemieszyc.

Liderem pod względem liczby nadzorowanych i zarządzanych baz gotowych produktów (m.in. benzyny, oleju napędowego, oleju opałowego, paliwa lotniczego) jest Operator Logistyczny Paliw Płynnych (OLPP), którego właścicielem jest PERN „Przyjaźń”. Pozostałymi bazami na produkty ropopochodne zarządzają PKN Orlen i Grupa Lotos oraz inni niezależni operatorzy. W tym miejscu należy także wspomnieć o podziemnym magazynie ropy

Co grozi bazom?

Bazy paliw płynnych odgrywają kluczową rolę w zapewnieniu ciągłości dostawy tego surowca do odbiorców indywidualnych i przemysłowych.

Realizują też politykę państwa w zakresie tworzenia zapasów obowiązkowych na wypadek ewentualnego kryzysu podaży. Dlatego kondycja sektora paliwowego w danym kraju wpływa istotnie na jego bezpieczeństwo energetyczne i gospodarcze.

WALDEMAR JASKÓŁOWSKI

i paliw w miejscowości Góra k. Inowrocławia, który powstał na bazie wyeksploatowanych (wyługowanych) i przygotowanych do magazynowania ropy i paliw kawern powstałych w wyniku wydobywania soli. Magazyn ten jest udziałem Inowrocławskich Kopalni Soli „Solino”, wchodzących w skład grupy PKN Orlen.

Rodzaj i skala zagrożenia pożarowego w bazach paliw płynnych związane są przede wszystkim z rodzajem magazynowanych produktów oraz ich innym przeznaczeniem. W bazach surowcowych magazynuje się głównie ropę naftową, a w bazach produktowych benzynę, olej napędowy, opałowy i inne pochodne ropy naftowej. W niektórych bazach magazynowane są dodatkowo takie produkty, jak: toluen, metanol, spirytus etylowy. Jeszcze w innych, m.in. w Zawadówce (Lubelskie) oraz Narewce (Podlaskie), odbywa się również prze-

ładunek produktów naftowych i gazów skroplonych z cystern kolejowych szerokotorowych do cystern normalnotorowych i wysyłka do odbiorców krajowych.

Zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne

Z analizy infrastruktury baz paliw płynnych, realizowanych w nich procesów technologicznych, a także danych literaturowych wynika, że źródłem zagrożeń wewnętrznych mogą w nich być w szczególności:

1. Stanowisko rozładunkowe cystern kolejowych i napełniania autocystern:

- a) uszkodzenie węża elastycznego do przetłaczania gazu (następstwo najechniania cysterny lub autocysterny na wąż),
- b) utrata szczelności węża łączącego cysternę kolejową z autocysterną,
- c) brak właściwego uziemienia środka transportu,

d) kolizja cysterny kolejowej/autocysterny z przeszkodą lub zderzenie z innym środkiem transportu,

e) pożar autocysterny/ciągnika siodłowego na stanowisku napełniania lub w jego obrębie,

f) wyciek gazu przez uszkodzone zawory bezpieczeństwa cysterny.

2. Zespół podziemnych i naziemnych zbiorników magazynowych z dachem stałym lub pływającym:

a) niewłaściwa organizacja prac konserwacyjnych,

b) awaria systemu monitorowania poziomu paliw,

c) niewłaściwa organizacja prac związanych z poborem próbek do kontroli jakości.

3. Rurociągi technologiczne produktów naftowych:

a) wyciek gazu będący wynikiem miejscowej korozji w miejscu połączenia spawanego,

b) rozszczelnienie połączeń rurowych z armaturą technologiczną odcinającą lub kontrolną.

Z danych KG PSP wynika, że w bazach paliw płynnych i gazu od 2006 r. do września 2011 r. zanotowano 13 pożarów (11 małych i dwa średnie). Pewne zagrożenia zewnętrzne mogą wynikać z bliskiego sąsiedztwa kompleksu leśnego. Powstanie pożaru przy wyjątkowo niesprzyjających warunkach, np. pożaru wierzchołkowego drzew połączonego z bardzo silnym wiatrem, może zwiększyć ryzyko poważnej awarii. Źródłem zagrożeń zewnętrznych mogą być również niewłaściwie prowadzone prace remontowe, w tym szczególnie pożarowo niebezpieczne i związane z konserwacją instalacji technologicznych. Zmienne warunki meteorologiczne determinowane porami roku mogą również potęgować zagrożenia awarią przemysłową. Wahania temperatur mogą powodować odkształcenia termiczne elementów metalowych, czego konsekwencją może być rozszczelnienie instalacji technologicznej. Niska wilgotność powietrza sprzyja kumulacji ładunków elektrostatycznych, co może skutkować wyładowaniem elektrostatycznym i zapłonem mieszaniny, zwłaszcza gazo-powietrznej, do której zapalenia potrzeb-



Większość produktów magazynowanych w bazach paliw płynnych jest cięższa od powietrza. Oznacza to, że po ich uwolnieniu tworzy się rozlewisko, a odparowująca z niego ciecz staje się składnikiem mieszaniny parowo-powietrznej stwarzającej zagrożenie pożarem lub wybuchem.



ny jest punktowy bodziec energetyczny o niewielkim zapasie energii, rzędu 0,05 mJ.

Awaria zbiornika, rurociągu związana jest zwykle z rozszczelnieniem i z uwolnieniem substancji do atmosfery. Istnieje wiele czynników, które decydują o szybkości uwalniania substancji niebezpiecznych i początkowej geometrii wycieku.

Najważniejszym z nich jest rozmiar (skala) nieszczelności i czas trwania uwalniania – od kilku sekund do wielu godzin. Swoją rolę odgrywa też stan fizyczny magazynowanego medium oraz jego ciśnienie, gęstość, temperatura. W analizie zagrożeń bardzo ważną kwestią jest gęstość substancji względem powietrza. W zależności od gęstości względnej uwalnianych cieczy wobec powietrza mogą one tworzyć bezpośrednio po uwolnieniu obłoki mieszanin parowo-powietrznych lub rozlewiska. Ma to istotne znaczenie przy analizie zagrożeń, zwłaszcza w początkowej fazie awarii (rozszczelnienia). Ciecze, które od razu odparowują i tworzą mieszaninę parowo-powietrzną, są bardziej niebezpieczne, gdyż zwiększa się ryzyko powstania stężenia wybuchowego.

Większość produktów magazynowanych w bazach paliw płynnych jest cięższa od powietrza. Oznacza to, że po ich uwolnieniu tworzy się rozlewisko, a odparowująca z niego ciecz staje się składnikiem mieszaniny parowo-powietrznej stwarzającej zagrożenie pożarem lub wybuchem. Szybkość parowania cieczy z rozlewiska

(w [kg/s]) w przybliżeniu wzrasta liniowo wraz z powierzchnią, stąd obliczenie czasu rozprzestrzenienia się rozlewiska stanowi ważny czynnik w szacowaniu całkowitej masy substancji, która tworzy niebezpieczną mieszaninę z powietrzem. Szybkość tworzenia się niebezpiecznej mieszaniny zależy od bardzo wielu czynników. Zalicza się do nich m.in.

- szybkość dyfuzji par w powietrzu,
- obecność źródeł turbulencji,
- warunki meteorologiczne (m.in. prędkość wiatru, stabilność atmosferyczną),
- warunki topograficzne (ukształtowanie terenu).

Źródła turbulencji (rurociągi, zbiorniki, inne elementy infrastruktury technologicznej) na drodze rozprzestrzeniania się chmury decydują istotnie o sile wybuchu, czyli o jego potencjalnych skutkach, co jest wyraźnie podkreślone w metodzie multienergetycznej, wykorzystywanej powszechnie do szacowania skutków wybuchu.

Wyniki analiz dyspersji substancji niebezpiecznych (toksycznych, palnych, wybuchowych itp.) stanowią podstawę oceny scenariuszy zdarzeń awaryjnych. Wyznaczenie stężenia substancji toksycznych, palnych, a także znajomość granic wybuchowości substancji, temperatur zapłonu, minimalnej energii zapłonu, ciepła parowania, lepkości, prężności par pozwala precyzyjnie modelować i szacować skutki wycieków substancji magazynowanych w bazach paliw płynnych. Zdolność do parowania cieczy i związana z nią temperatura zapłonu są relatywnym wskaźnikiem charakteryzującym zagrożenie pożarowe. Ropę naftową i produkty naftowe (z wyjątkiem gazu płynnego) w zależności od temperatury zapłonu zalicza się do jednej z trzech klas. Najbardziej niebezpieczne są produkty zaliczone do I klasy, obejmujące substancje do 21°C. Porównując temperatury zapłonu benzyny (ok. -40°C) i oleju napędowego (ok. 55°C) można stwierdzić, iż ryzyko powstania pożaru w udziale benzyny jest większe niż oleju napędowego. Temperatura zapłonu ropy naftowej uzależniona jest od jej pochodzenia. W Polsce przetwarzana jest głównie ropa naftowa zaliczana do I (do 21°C) lub II klasy (od 21°C do 55°C). ➔



→ Rodzaje pożarów

Podczas spalania typowych produktów ropopochodnych na każdy 1 kg spalanej substancji powstaje 15 kg produktów spalania. Z powodu dużej zawartości azotu w powietrzu (ok. 78 proc.) jest on także głównym składnikiem produktów spalania. Dlatego też podczas modelowania dyspersji produktów spalania stanowi on punkt odniesienia.

Pożary paliw ropopochodnych mogą przebiegać w różny sposób, w zależności od warunków ich eksploatacji lub typu awarii. Głównie jako pożary rozlewisk (pool fire) oraz pożary chmury parowo-powietrznej (flash fire), określane także jako pożary błyskawiczne z uwagi na szybkość spalania.

Do pożaru powierzchniowego może dojść wtedy, gdy uwolniona ciecz w wyniku awarii utworzy na powierzchni rozlewisko i zapali się od punktowego bodźca energetycznego. Pojęcie „pożar rozlewiska” odnosi się również do spalającej się powierzchni cieczy w zbiorniku, której pożar został zainicjowany np. w wyniku wylądowania atmosferycznego. Z uwagi na temperaturę zapłonu ryzyko powstania pożaru powierzchniowego będącego następstwem rozszczelnienia zbiornika czy rurociągu przesyłowego jest większe w przypadku benzyny niż oleju napędowego i ropy naftowej. Po zapaleniu się mieszaniny paliwowo-powietrznej transfer ciepła z płomienia do paliwa odbywa się przede wszystkim na drodze promieniowania w mniejszym zakresie konwekcji. Tworzy się tzw. strumień energii zwróconej. Niskie ciepło parowania i wysokie ciepło spalania paliwa intensyfikują proces parowania i tym samym proces spalania. Strumień energii zwróconej odgrywa istotną rolę nie tylko podczas pożarów paliw naftowych, ale także podczas pożarów w obiektach budowlanych, zwłaszcza w aspekcie analizy czasu do wystąpienia rozgorzenia.



Podczas pożaru na powierzchni zbiornika następuje oddestylowanie z warstwy przegrzanej lżejszych frakcji. W efekcie wzrasta gęstość tej warstwy w stosunku do początkowej gęstości ropy i przesuwa się ona w kierunku dna zbiornika. Jeśli woda tworzy z ropą naftową emulsję, ciepło z warstwy przegrzanej ogrzewa tę mieszaninę i obserwuje się jej przelewanie (kipienie) na zewnątrz zbiornika.



Do pożaru typu flash fire może dojść, gdy uwolniona substancja utworzy z powietrzem mieszaninę parowo-powietrzną i w krótkim czasie dojdzie do jej zapłonu. Kształt płomienia przybiera taką postać, jaką miała chmura mieszaniny przed zapłonem, ale zależy on także od miejsca zapłonu wewnątrz chmury. Szybkość spalania jest przede wszystkim funkcją stężenia substancji palnej, w mniejszym stopniu prędkości wiatru. W pożarze błyskawicznym mechanizm spalania mieszaniny palnej jest kinetyczny, a więc podobnie jak podczas wybuchu chemicznego. Różnice dotyczą prędkości rozchodzenia się frontu płomienia. W rezultacie podczas pożaru błyskawicznego obserwuje się niewielki wzrost ciśnienia.

Szczególnie niebezpieczne są pożary zbiorników z ropą naftową, ze względu na niebez-

pieczeństwo wystąpienia wybuchu fizycznego – wyrzutu i wykipienia. Mechanizm wybuchu fizycznego jest ściśle związany z obecnością wody w ropie naftowej i przegrzewaniem się jej w głąb. Tworzy się wtedy tzw. warstwa przegrzana, o temperaturze wyższej od temperatury cieczy. Podczas pożaru na powierzchni zbiornika następuje oddestylowanie z warstwy przegrzanej lżejszych frakcji. W efekcie wzrasta gęstość tej warstwy w stosunku do początkowej gęstości ropy i przesuwa się ona w kierunku dna zbiornika. Jeśli woda tworzy z ropą naftową emulsję, ciepło z warstwy przegrzanej ogrzewa tę mieszaninę i obserwuje się jej przelewanie (kipienie) na zewnątrz zbiornika. Jeżeli na dnie zbiornika zalega warstwa wody, warstwa przegrzana po dotarciu do tego miejsca zamienia zgromadzoną wodę w parę i w wyniku wzrostu ciśnienia pary wodnej dochodzi do nagłego wyrzutu palącej się cieczy. Obecność produktów naftowych, szczególnie benzyn, stwarza także ryzyko wybuchu VCE (vapour cloud explosion). Ryzyko wybuchu VCE występuje, gdy uwolniona ciecz utworzy rozlewisko i ma odpowiednio długi czas na swobodne parowanie, aby mogła utworzyć się chmura dostatecznie dużych rozmiarów i jej duża część znajdzie się w zakresie stężeń wybuchowych. Warunkiem wystąpienia wybuchu jest również duża prędkość rozprzestrzeniania się płomienia i obecność źródeł turbulencji, o czym była już mowa. Pożarom i wybuchom towarzyszą określone skutki, które mogą być związane z promieniowaniem cieplnym, przyrostem ciśnienia, odłamkowaniem, a także wystąpieniem tzw. efektu domina. ■

*Bryg. dr inż. Waldemar Jaskółowski
jest kierownikiem Zakładu Spalania i Teorii
Pożarów na Wydziale Inżynierii
Bezpieczeństwa Pożarowego SGSP*



ZOSP RP
WYTWÓRNI
UMUNDUOWANIA
STRAŻACKIEGO



ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ

- ubrania ochronne, specjalne
- rękawice ochronne strażackie
- kominarki strażackie
- zestawy odzieżowe o właściwościach trudnopalnych i antyelektrostatycznych typ GÓRNIK - **NOWOŚĆ!**

UMUNDUOWANIE OSP i PSP

- mundury
- koszule
- czapki
- ubrania koszarowe
- kurtki dla PSP
- kurtki dla OSP - **NOWY WZÓR!**

BIELIZNA O WŁAŚCIWOŚCIACH TRUDNOPALNYCH I TERMOIZOLACYJNYCH DLA STRAŻAKÓW

95-060 Brzeziny, ul. Żeromskiego 3
tel. 46 874 34 36; fax 46 874 35 21

WWW.WUSBRZEZINY.PL

NOPEX

Sprzęt przeciwpożarowy Sprzęt ratownictwa technicznego i medycznego

NOWA LOKALIZACJA - DUŻY MAGAZYN

38-400 Krosno, ul. Rzeszowska 30

Tel/Fax. 13 4324686, 4365225

Gsm. 604 151 922, 604 861 035

nopex@nopex.com.pl



www.nopex.com.pl



FPUH „DZIANKO” Andrzej Kowalczyk

92-311 Łódź, ul. Emaliowa 28, tel./fax 042 672 39 21

e-mail: a.kowalczyk@dzianko.pl, andrzejkowalczyk@neostrada.pl, www.dzianko.pl

Oferta firmy obejmuje:

- kurtki, ubrania treningowe;
- dresy;
- bluzy sportowe;
- koszulki i spodenki gimnastyczne;
- koszulki koszarowe letnie i zimowe, koszulki polo.



FPUH „DZIANKO” to firma istniejąca na rynku od 1990 roku, produkująca ubrania sportowe dla jednostek podległych MSWiA (PSP, OSP oraz Policji).

Požary zbiorników magazynowych ropy naftowej i produktów naftowych powodują ogromne zagrożenie dla ludzi i środowiska oraz straty materialne, a akcja ratownicza nierzadko wiąże się z niebezpiecznymi komplikacjami. Dlatego tak ważne jest, żeby w fazie projektowania baz magazynowych przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Przygotować się na najgorsze

Ropa naftowa i wytwarzane z niej produkty są magazynowane niemal wyłącznie w stalowych jedno- i dwupłaszczyznowych zbiornikach z dachami pływającymi. W zbiornikach z dachami stałymi magazynuje się zaś obecnie tylko oleje napędowe i opałowe oraz asfalty. W przemyśle naftowym daje się zauważyć podyktowaną względami ekonomicznymi tendencję do budowy zbiorników o coraz większych pojemnościach. W Polsce istnieją już zbiorniki mieszczące 100 000 m³, o średnicy ponad 80 m i wysokości 20 m. Budowanie tak dużych zbiorników jest jak najbardziej zasadne, gdyż oprócz magazynowania paliw do bieżącego zużycia służą one do gromadzenia zapasów strategicznych, zapewniających bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Zbiorniki magazynowe ropy naftowej lub produktów naftowych są konstrukcjami stalowymi powłokowymi o bardzo dużych pojemnościach, np. 32 000 m³, 50 000 m³, 100 000 m³ lub większych. Zgromadzenie tak dużych ilości cieczy palnych wymaga zastosowania odpowiednich zabezpieczeń przeciwpożarowych – pasywnych i aktywnych.

Aktywne zabezpieczenia przeciwpożarowe zbiorników składają się z instalacji gaśniczych, instalacji zraszaczowych i urządzeń sygnalizacji pożaru. Mówiąc o pasywnych zabezpieczeniach, mamy na myśli wszelkie rozwiązania konstrukcyjne, materiałowe i lokalizacyjne zbiorników zmniejszające prawdopodobieństwo powstania pożaru i ograniczające jego skutki.

Konstrukcja zbiorników

Bezpieczeństwo pożarowe zbiorników zależy od ich konstrukcji. W zbiornikach z dachem stałym nad poziomem magazynowanej cieczy palnej występuje przestrzeń parowo-powietrzna. Jest to o tyle niebezpieczne, że kiedy stężenie par cieczy palnej w powietrzu wewnątrz zbiornika osiągnie wartość pomiędzy dolną i górną granicą wybuchowości, to pojawienie się czynnika energetycznego zdolnego do inicjacji zapłonu powstałej mieszaniny spowoduje wybuch i zniszczenie górnej części zbiornika. Wybuch doprowadza przeważnie do zapalenia magazynowanej cieczy i pożaru zbiornika.

Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo powstania wybuchu i pożaru, zbiorniki z dachem stałym



fol. Jerzy Linder

wyposaża się w pokrycia pływające na powierzchni cieczy palnej, a przestrzeń pomiędzy pokryciem i dachem stałym zbiornika skutecznie się wentyluje lub wypełnia niepalnym gazem obojętnym, np. azotem. Instalacja z gazem obojętnym działa na zasadzie wahadła, tzn. doprowadza się gaz obojętny do zbiornika magazynowego w czasie jego opróżniania i odprowadza do zasobnika magazynowego gazu obojętnego w czasie napełniania zbiornika.

Zdecydowanie bezpieczniejsze są zbiorniki z dachem pływającym. Podczas eksploatacji nie występuje tu przestrzeń parowo-powietrzna; pojawia się jedynie w czasie pierwszego napełniania, do momentu osiągnięcia pływalności dachu i podczas całkowitego opróżniania, po oparciu się dachu na podpierakach. Są to bardzo krótkie okresy w porównaniu z czasem zasadniczej eksploatacji zbiorników i nie wpływają zasadniczo na zagrożenie pożarowe.

Przy zbiornikach z dachem pływającym bardziej znacząca jest kwestia dobrania właściwego i skutecznego uszczelnienia dachu pływającego i utrzymania go w dobrym stanie technicznym, tak aby w rejonie uszczelnienia nie wydzielaly się pary cieczy palnych.

Najbardziej niebezpieczny pożarowo stan pracy takiego zbiornika występuje w czasie jego opróżniania. Dochodzi wtedy do spadku poziomu cieczy w zbiorniku i obniżenia poziomu dachu pływającego, a na wewnętrznej powierzchni płaszcza zbiornika powstaje cienki film cieczy palnej, który może lokalnie i w krótkim czasie tworzyć przestrzeń zagrożoną wybuchem. W dużych bazach paliw położonych na trasach rurociągów przy odpowiednim planowaniu dostaw możliwa jest praca zbiorników w tzw. kotle. Polega to na jednoczesnym napełnianiu i opróżnianiu zbiornika. Dopasowując intensywność napełniania i opróżniania zbiornika, można spowodować, że poziom cieczy pozostanie praktycznie niezmienny, co eliminuje zagrożenia pożarowe związane z jego opadaniem i tworzeniem się filmu paliwa na wewnętrznej powierzchni płaszcza zbiornika. Taka praca zbiornika wpływa też na przedłużenie jego trwałości i czasu eksploatacji.

Pożar w zbiornikach z dachami pływającymi w początkowej fazie zwykle występuje w rejonie uszczelnienia dachu (tzw. pożar pierścieniowy). Można go stosunkowo łatwo i szybko ugasić. Znaczne utrudnienia i komplikacje może spowodować przepalenie się blach pontonu dachu i zatonięcie lub wychylenie się z płaszczyzny poziomej dachu pływającego. Dlatego zastosowanie dachów pływających dwuwarstwowych lub modyfikacja dachów pontonowo-membranowych zwiększa bezpieczeństwo pożarowe zbiorników. Modyfikacja polega na tym, że oprócz podziału pontonu na

komory promieniowo proponuje się dodatkowy podział pierścieniowy, co w razie rozwoju pożaru i przepalenia się blach pontonu od strony uszczelnienia zapobiega utracie pływalności dachu i zapewnia utrzymanie go na powierzchni cieczy na wewnętrznym pontonie.

Z analizy pożarów zbiorników, które miały miejsce w Polsce i za granicą, wiadomo, że zdarzają się sytuacje, kiedy pożaru nie uda się ugasić w początkowej fazie. Dzieje się tak przeważnie na skutek splotu nieszczęśliwych okoliczności (awarie, uszkodzenia instalacji gaśniczych, kłopoty ze zgromadzeniem odpowiednich zasobów sprzętu gaśniczego, strażaków i środków gaśniczych). Kilkogodzinne oddziaływanie płomieni i wysokiej temperatury na płaszcz zbiornika powoduje jego zniszczenie i rozprzestrzenienie się pożaru poza zbiornik. W takich przypadkach usytuowanie zbiornika w obwałowaniu ziemnym jest znacznie korzystniejsze niż w ścianie osłonowej, która w wyniku długotrwałego pożaru może zostać zniszczona. Uszkodzenie zbiornika magazynowego ze ścianą osłonową bywa również spowodowane długotrwałą akcją gaśniczą i niekontrolowanym gromadzeniem się wody w przestrzeni pomiędzy zbiornikiem a ścianą osłonową. Do zdarzenia takiego może dojść również w wyniku niewłaściwej eksploatacji zbiornika.

Instalacje zraszaczowe

Rozporządzenie ministra gospodarki z 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie nakłada wymóg wyposażania w instalacje zraszaczowe zbiorników z dachem stałym przeznaczonych do magazynowania produktów naftowych I i II klasy niebezpieczeństwa pożarowego oraz zbiorników naziemnych z dachem pływającym do magazynowania ropy naftowej i produktów naftowych I i II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Zawiera przy tym wymagania dotyczące zbiorników o wysokości ponad 12 m. Tego typu zbiorniki muszą być wyposażone w dwa rurociągi pierścieniowe ze zraszaczami, w tym jeden usytuowany w połowie. Takie rozwiązania wymagane są dla zbiorników, które mają pośrednie pierścienie usztywniające płaszcz zbiornika, zabezpieczające go przed deformacjami wywołanymi działaniem wiatru. Na pierścieniach pośrednich następuje zakłócenie strumienia wody zraszającej płaszcz zbiornika, stąd też wynika konieczność zastosowania drugiego kolistego przewodu rurowego do zraszania. Znane też są rozwiązania, w których zastosowano trzy pierścienie zraszania, gdy płaszcz zbiornika ma dwa wiatrowe pierścienie pośrednie. W sytuacji, gdy nie stosuje się pośrednich pierścieni usztywniających płaszcz zbiornika, wystarcza jeden pierścień zraszania, zainstalowany w górnej części. Jego zadaniem jest podawanie wody

do chłodzenia płaszcza z odpowiednią intensywnością, zależną od wymiarów zbiornika.

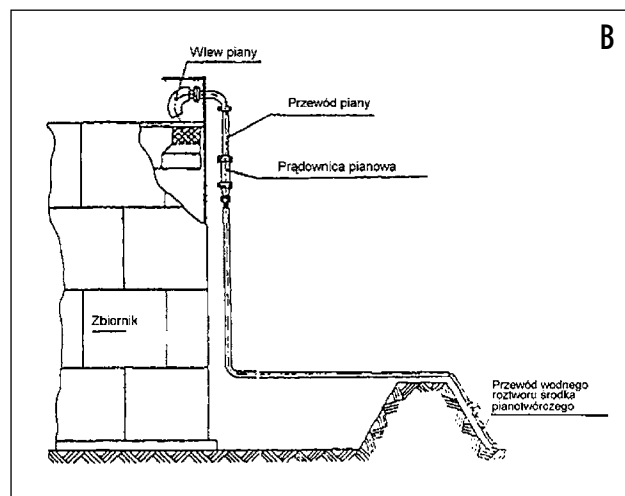
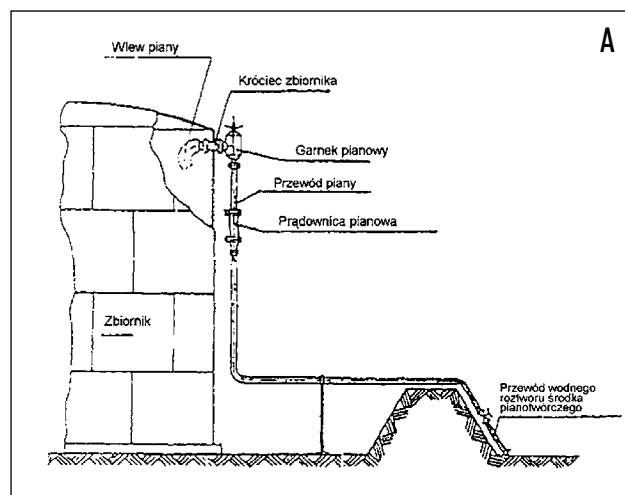
Instalacje gaśnicze

Generalnie urządzenia gaśnicze pianowe można podzielić na dwie grupy:

1. Urządzenia gaśnicze pianowe z punktami podawania piany w górnej części zbiornika. Piana podawana jest wówczas z górnej krawędzi płaszcza na powierzchnię magazynowanego paliwa. Przy zbiornikach z dachem pływającym zakłada się, że pianę podaje się w miejsce uszczelnienia dachu, czyli w przestrzeń pomiędzy płaszczem zbiornika i burtą pianową na dachu pływającym.

2. Urządzenia gaśnicze pianowe z punktami podawania piany do zbiornika u jego podstawy. W tym rozwiązaniu wymagane jest zastosowanie specjalnego rodzaju środka pianotwórczego. Piana wtryskiwana jest do zgromadzonego w zbiorniku paliwa. Jako cięższa od paliwa unosi się w górę i przechodząc przez jego warstwę, wychodzi na powierzchnię paliwa. Zasada działania opisywanej instalacji pianowej, podobnie jak w przypadku instalacji pianowych odgórnych, polega na dostarczeniu do generatorów pianowych wodnego roztworu środka pianotwórczego pod odpowiednim ciśnieniem.

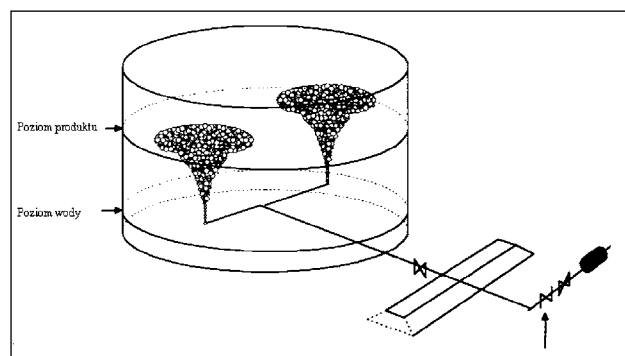
Najbardziej rozpowszechnionymi urządzeniami gaśniczymi w Polsce są te podające pianę gaśniczą z góry zbiornika. Jest to system skuteczny w przypadku szybkiego wykrycia pożaru i gaszenia go w początkowej fazie, pod warunkiem, że pożar nie powstał w wyniku wybuchu – wtedy zwykle dochodzi do uszkodzenia urządzenia gaśniczego. Wadą takich urządzeń jest niszczenie i wyrzucanie piany gaśniczej na zewnątrz zbiornika. Podczas rozwoju pożaru podawana jest ona w płomień o wysokiej temperaturze i napotyka na silne prądy konwekcyjne powietrza tworzące się w czasie pożaru. Urządzenie gaśnicze najczęściej ulega zniszczeniu w wyniku deformacji płaszcza zbiornika, a ponadto jest nieskuteczne



↑ Rys. 1. Urządzenia gaśnicze pianowe z punktami podawania piany w górnej części zbiornika
A – z dachem stałym
B – z dachem pływającym

przy zatonięciu dachu pływającego i rozprzestrzenieniu się pożaru na całą powierzchnię zbiornika lub przy przekrzywieniu się dachu pływającego, kiedy pożar występuje w przestrzeni zamkniętej, tzw. kieszeni. Znane są przypadki, gdy urządzenia gaśnicze z punktami podawania piany w górnej części zbiornika uległy zniszczeniu w momencie powstania pożaru (m.in. pożar zbiornika rafinerii w Trzebinie w 2002 r.). →

↓ Rys. 2. Urządzenia gaśnicze pianowe podające pianę do zbiornika u jego podstawy



➔ Mniej popularne w Polsce są urządzenia podające pianę do zbiornika u jego podstawy. Działają one na zasadzie wtrysku podpowierzchniowego. Piana gaśnicza wtryskiwana jest do paliwa u podstawy zbiornika, następnie przez paliwo unosi się do góry, gdzie nad jego powierzchnią tworzy gaśniczy i ochronny płaszcz piany. Może być ona wprowadzona do zbiornika przez rurociągi do transportu piany rozmieszczone równomiernie nad dnem zbiornika lub przez kolektory technologiczne napełniające zbiornik. Ważne, aby piana gaśnicza podawana była do zbiornika nad powierzchnią wody podproduktowej, która często znajduje się na dnie (dotyczy to zbiorników z ropą naftową). Przechodzenie piany przez warstwę wody powoduje jej niszczenie. Systemy tego rodzaju nie mogą być stosowane do gaszenia paliw tzw. przekształconych, zawierających alkohole lub inne ciecze polarne, gdyż spowodują one zniszczenie piany podczas przechodzenia jej przez warstwę paliwa. Nie są też odpowiednie do gaszenia cieczy o dużej lepkości, np. asfaltu i paliw podgrzanych do temperatury powyżej 100°C, z powodu możliwości wrzenia wody wchodzącej w skład piany gaśniczej.

Urządzenia te wymagają stosowania środków gaśniczych wytwarzających pianę, która nie jest zwilżana przez paliwa, np. fluoroproteinową lub AFFF.

A oto główne zalety tego systemu gaśniczego:

- piana gaśnicza może być skutecznie podawana do zbiornika, nie napotykając prądów konwekcyjnych powietrza powstających w czasie pożaru, nie jest też narażona na warunki atmosferyczne, np. silny wiatr, intensywne opady deszczu, niskie temperatury,

- piana gaśnicza nie jest podawana bezpośrednio w strefę, w której występuje wysoka temperatura,

- mniejsze jest prawdopodobieństwo uszkodzenia instalacji przy wybuchu w początkowej fazie pożaru oraz przez deformację płaszcza zbiornika, która postępuje od góry,

- piana podawana przy podstawie zbiornika, wypływając przez ciecz palną na powierzchnię, powoduje mieszanie palnej cieczy, dzięki czemu zmniejsza się temperatura górnych warstw cieczy w palącym się zbiorniku i intensywność palenia; redukuje to również znacznie ryzyko wykipienia i wyrzutu palącej się ropy naftowej,

- konstrukcja systemu jest prosta, jest on łatwy w utrzymaniu i konserwacji,

- zużycie piany w porównaniu z urządzeniami odgórnymi jest mniejsze (przy podawaniu od góry piana trafia w płomień o temperaturze około 1100°C, dlatego znaczna jej część ulega rozkładowi),

- system ten jest tańszy w porównaniu z urządzeniami podającymi pianę od góry.

Urządzenia sygnalizacji pożaru

Polskie przepisy nie wymagają stosowania w zbiornikach magazynowych ropy naftowej i pro-

duktów naftowych urządzeń sygnalizacji pożaru, jednak są one istotnym elementem zabezpieczenia przeciwpożarowego zbiorników. Automatycznie wykrywając pożar i sygnalizując go, znacznie skracają czas podjęcia akcji gaśniczej.

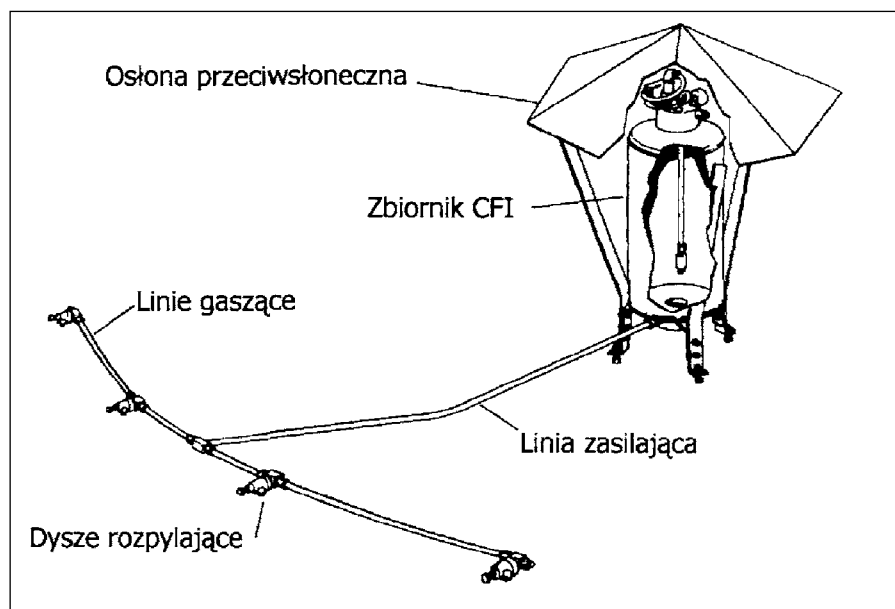
Do najpopularniejszych rodzajów urządzeń sygnalizacji pożaru w zbiornikach magazynowych ropy naftowej i produktów naftowych należą: elektryczne linie (sznury) termiczne, czujki podczerwieni lub płomieniowe optyczne oraz pneumatyczne urządzenia sygnalizacji pożaru.

Linie termiczne ułożone są w miejscach najbardziej prawdopodobnego powstania pożaru. Przy zbiornikach z dachem pływającym – w rejonie uszczelnienia dachu. Są to urządzenia elektryczne w wykonaniu iskrobezpiecznym i działają na zasadzie wykrycia zwarcia w instalacji po przepaleniu izolacji. Ich wadą jest długi czas reakcji oraz to, że większość operatorów zbiorników wyznaje zasadę sprowadzania instalacji elektrycznych w zbiornikach do minimum.

Czujki podczerwieni lub optyczne czujki płomienia instalowane są na górnej krawędzi płaszcza zbiornika (przy zbiornikach z dachem pływającym). Ich pole widzenia skierowane jest w rejon uszczelnienia na dachu zbiornika. Są to urządzenia dość drogie, a przy tym generują sporo fałszywych alarmów. Dodatkową ich wadę stanowi fakt, że kiedy dach pływający zbiornika znajduje się w dolnym położeniu, ich pole widzenia jest mocno ograniczone. Dlatego też tego typu rozwiązanie powinno się stosować w połączeniu z liniami termicz-

Pneumatyczne urządzenia sygnalizacji pożaru są najlepszymi z wymienionych zabezpieczeń. Ich zasada działania polega na tym, że podobnie jak w przypadku linii termicznych w miejscu najbardziej prawdopodobnego powstania pożaru (w rejonie uszczelnienia dachu pływającego) zamontowana jest instalacja pneumatyczna, napełniona gazem obojętnym lub gaśniczym.

Modyfikacja tego urządzenia, pełniącego również funkcję urządzenia gaśniczego, polega na tym, że na dachu pływającym zbiornika umieszczone są zasobniki z gazem gaśniczym. Do nich podłączona jest rurka w kształcie pierścienia, zainstalowana nad uszczelnieniem dachu pływającego. W niektórych przypadkach, aby zwiększyć skuteczność i niezawodność systemu, nad uszczelnieniem dachu pływającego prowadzi się pierścieniowo dwie niezależne rurki zasilane z niezależnych zasobników. Na obwodzie rurki montowane są dysze (wyrzutnie) gazu gaśniczego skierowane na uszczelnienie dachu. Dysze te mają zamknięcie termiczne. Oznacza to, że w razie pożaru wzrost temperatury powoduje rozerwanie ampulki zamykającej wylot dyszy i uruchomienie jednej dyszy lub ich większej liczby, w zależności od wielkości pożaru. Strumień gazu gaśniczego, wypływający z dyszy, skierowany jest bezpośrednio na ogień. Urządzenie to połączone jest z centralą sygnalizacji pożaru, która monitoruje ciśnienie i poziom środka gaśniczego w zasobnikach na dachu zbiornika. Spadek ciśnienia lub poziomu środka gaśniczego w zasobnikach powoduje uruchomienie alarmu pożarowego.



↑ Rys. 3. Schemat pneumatycznego urządzenia sygnalizacji pożaru działającego również jako instalacja gaśnicza

nymi. Wówczas pierwszy sygnał z czujki traktuje się jako alarm pierwszego stopnia (ostrzeżenie) i dopiero potwierdzenia z linii termicznej odbierane są jako alarm właściwy.

Rozwiązania idealne

Optymalnym zabezpieczeniem przeciwpożarowym zbiorników magazynowych ropy naftowej lub produktów naftowych jest ich wyposażenie w następujące instalacje:

1) instalację gaśniczą pianową, działającą na zasadzie wtrysku podpowierzchniowego, podającą pianę do zbiornika w rejonie jego podstawy,

2) instalację zraszczową do chłodzenia płaszcza zbiornika, w której liczbę pierścieni zraszania należy uzależnić od liczby zastosowanych na płaszczu zbiornika wiatrowych pierścieni pośrednich,

3) pneumatyczne urządzenie sygnalizacji pożaru, najlepiej w wariantcie z gazem gaśniczym (pełniące również funkcję dodatkowego urządzenia gaśniczego). Urządzenia te najczęściej współpracują z urządzeniami gaśniczymi pianowymi. Sygnalizują powstanie pożaru, a także służą do jego gaszenia w początkowej fazie. Następnie uruchamiana jest instalacja gaśnicza pianowa. Znane są przypadki, szczególnie w rejonach dalekiej północy Europy, przy bardzo niskich temperaturach (w których zastosowanie piany gaśniczej jest bardzo problematyczne), gdy tego typu pneumatyczne urządzenia sygnalizacyjne i gaśnicze występują samodzielnie, bez instalacji pianowych.

Biorąc pod uwagę pasywne zabezpieczenia przeciwpożarowe, czyli rozwiązania konstrukcyjne i lokalizacyjne, zbiorniki magazynowe na ropę naftową i produkty naftowe mogą być projektowane i budowane jako jednopłaszczyzowe w obwałowaniach ziemnych lub dwupłaszczyzowe ze stalową ścianą osłonową. W fazie projektowania instalacji przeciwpożarowych do zbiorników jako kryterium do wyliczenia intensywności gaszenia i zapasu środka pianotwórczego oraz wody do celów gaśniczych przyjmuje się powierzchnię ewentualnego pożaru. Zakłada się również, że będzie on przebiegał bez powikłań i komplikacji. Jeśli przyjmujemy powyższe założenia, analiza kosztów bezpieczeństwa przeciwpożarowego wskazuje, że zabezpieczenie przeciwpożarowe zbiornika magazynowego o tej samej pojemności ze ścianą osłonową jest tańsze niż zbiornika w obwałowaniu ziemnym. Ponadto zbiorniki dwupłaszczyzowe, ze ścianami osłonowymi, zajmują mniejszą powierzchnię, co również jest niezwykle istotne, szczególnie przy planowaniu inwestycji na terenie istniejącej już bazy zbiornikowej.

Niestety, jak wynika z doświadczenia, podczas pożarów zbiorników z ropą naftową lub produktami naftowymi przeważnie występują powikłania i utrudnienia. Sytuacja znacznie się komplikuje, kiedy instalacje gaśnicze zawodzą lub ulegają zniszczeniu już w pierwszej fazie pożaru. Zachodzi wtedy potrzeba podawania piany gaśniczej z dużą intensywnością na powierzchnię palącego się paliwa ze sprzętu ruchomego straży pożarnych. Związane jest to ze zgromadzeniem dużej liczby sił i środków gaśniczych, a działania straży pożarnych prowadzone są w szczególnie niesprzyjających warunkach: w dużym promieniowaniu cieplnym i zadymieniu, przy możliwości pojawienia się toksycznych produktów spalania. Istnieje również niebezpieczeństwo wykipienia i wyrzutu palącej się cieczy

(dotyczy to cieczy palnych o dużej lepkości, np. ropy naftowej, mazutu).

Trochę taktyki

Z analizy dotychczasowych pożarów zbiorników i przypadków gaszenia ich sprzętem ruchomym wynika, że ratownicy zwykle stosowali taktykę otoczenia palącego się zbiornika i zalania go pianą. Inaczej mówiąc, ruchomy sprzęt straży pożarnej umieszcza się dookoła zbiornika i rozpoczyna podawanie piany. Trudność takiego działania gaśniczego polega na tym, że pianą podawaną w kierunku palącego się zbiornika napotyka powstające w czasie pożaru prądy konwekcyjne gorącego powietrza. Dodatkowo musi ona pokonać wiatr i odległość do zbiornika. W tym przypadku należy pamiętać, że nieważna jest ilość piany podawanej w stronę palącego się zbiornika, ale jej ilość i intensywność dochodząca do powierzchni palącej się cieczy. Najważniejszym zadaniem ratowników w takiej sytuacji jest umiejętne operowanie prądami piany.

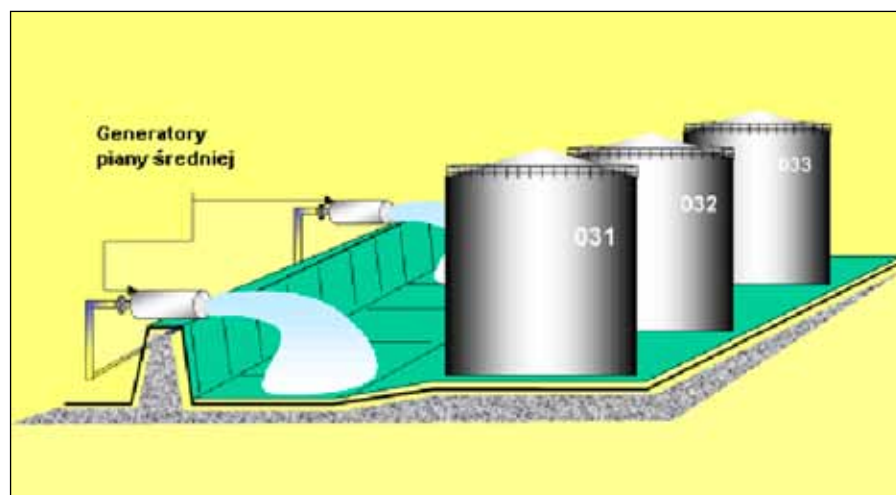
W przypadku uszkodzenia płaszcza zbiornika oraz pożaru cieczy palnej w zbiorniku i w obwałowaniu wokół niego działania taktyczne straży pożarnej powinny polegać na wcześniejszym ugaszeniu pożaru obwałowania, a następnie na przygotowaniu i przeprowadzeniu zmasowanego natarcia na palący się zbiornik. Jednoczesne gaszenie zbiornika i obwałowania może okazać się nieskuteczne. Pożar w obwałowaniu zbiornika jest pożarem powierzchniowym, przebiega na

mniejsze niż prawdopodobieństwo uszkodzenia stalowej ściany osłonowej.

Do gaszenia pożarów cieczy palnych polskie przepisy nakazują użyć piany ciężkiej. W innych krajach dopuszczone jest użycie piany średniej do gaszenia pożaru obwałowania, co znacznie obniża zapotrzebowanie na środek pianotwórczy i wodę do celów gaśniczych.

Najbardziej niekorzystna sytuacja występuje wtedy, kiedy pali się zbiornik dwupłaszczyzowy, a pożarem objęta jest cała powierzchnia zbiornika magazynowego i przestrzeń międzypłaszczyzowa. Deformacje płaszcza zbiornika i ściany osłonowej mogą spowodować, że pożar w przestrzeni pomiędzy ścianami zbiorników będzie przebiegał w strefie zamkniętej. W takiej sytuacji ugaszenie go za pomocą sprzętu ruchomego będzie bardzo trudne, a w przypadku dużych zbiorników praktycznie niemożliwe.

Mając na uwadze powyższe rozważania, zbiorniki magazynowe ropy naftowej i produktów naftowych powinny być budowane jako zbiorniki z dachem pływającym dwupłytowym lub zmodyfikowanym pontonowo-membranowym. Warto sytuować je w obwałowaniu ziemnym zabezpieczonym przed przenikaniem paliw do gruntu. Jeżeli pozwalają na to warunki lokalizacyjne, odległości pomiędzy zbiornikami nie powinny być mniejsze niż ich średnica, a w przypadku zbiorników o różnych średnicach bierze się pod uwagę średnicę większego. Do magazynowania produktów naftowych powinny służyć zbiorniki z dachem stałym,



↑ Rys. 4. Przykład zastosowania piany średniej do gaszenia pożarów cieczy palnych w obwałowaniach zbiorników

poziomie otoczenia lub – w niektórych przypadkach – poniżej niego. Jego ugaszenie możliwe jest przy zgromadzeniu odpowiednich sił i środków, choć nie jest konieczne używanie sprzętu o dużej precyzji aplikacji i o dużym zasięgu rzutu piany gaśniczej. Ponadto prawdopodobieństwo uszkodzenia obwałowania ziemnego i niekontrolowane rozprzestrzenienie się pożaru jest

z pokryciem pływającym na powierzchni cieczy oraz z poduszką gazu obojętnego w przestrzeni pomiędzy przykryciem pływającym a dachem stałym lub wentylowaną przestrzenią pomiędzy przykryciem pływającym a dachem stałym. Najlepiej gdyby były one sytuowane w obwałowaniach ziemnych i w odległości nie mniejszej niż jedna średnica. ■

Dr inż. Wiktor Lasota jest pracownikiem Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych „Przyjaźń” S.A.

Na bezpieczeństwo baz gazu płynnego oraz baz paliw płynnych wpływa wiele czynników. Obecne tendencje, m.in. do zwiększania pojemności pojedynczych zbiorników czy ograniczania zasobów sił i środków zakładowych straży pożarnych (służb ratowniczych), sprawiają, że bardzo ważny staje się zakładowy system bezpieczeństwa.

PAWEŁ JANIK

30 czerwca 2011 r. w katalogu zagrożeń Państwowej Straży Pożarnej znajdowały się 192 zakłady stwarzające ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, w których głównym czynnikiem zagrożenia jest użytkowanie, a przede wszystkim magazynowanie i dystrybucja paliw. Stanowią one ok. 53 proc. ogółu zakładów sevesowskich w Polsce. 103 zakłady spośród nich zakwalifikowano do grupy dużego ryzyka (ZDR), a 89 do grupy zakładów zwiększonego ryzyka (ZZR). Najliczniejszą grupę stanowią zakłady użytkujące gaz płynny propan-butan (LPG): 55 ZDR oraz 60 ZZR. Magazynowaniem i dystrybucją paliw płynnych zajmuje się odpowiednio: 30 ZDR oraz 22 ZZR. Zidentyfikowano również 15 zakładów, w których zagrożenie związane jest z użytkowaniem gazu ziemnego (10 ZDR i 5 ZZR). W dwóch ZDR wspomniany gaz ziemny magazynowany jest w formie skroplonej (LNG). W ośmiu ZDR oraz dwóch ZZR, głównie rafineriach oraz bazach magazynowych, ryzyko poważnej awarii przemysłowej związane jest z użytkowaniem surowej ropy naftowej. Jak wskazują dane, wśród rozpatrywanych zakładów najliczniejszą grupę stanowią bazy gazu płynnego oraz bazy paliw płynnych zajmujące się magazynowaniem i dystrybucją paliw, dlatego też niniejszy artykuł jest poświęcony zagadnieniom bezpieczeństwa pożarowego w tej grupie obiektów. Szczególny nacisk chciałbym położyć na kwestie wdrożenia zakładowych systemów bezpieczeństwa, których funkcjonowanie jest niezmiernie istotne nie tylko ze względu na specyfikę zagrożenia pożarowego w takich obiektach, lecz także obecne tendencje, m.in. do zwiększania pojemności pojedynczych zbiorników czy ograniczania zasobów sił i środków zakładowych straży pożarnych (służb ratowniczych).

Ponieważ te właśnie uwarunkowania w połączeniu z ograniczonymi możliwościami techniczno-funkcjonalnymi urządzeń zabezpieczających obiekty oraz sprzętu jednostek straży pożarnych mogą utrudniać skuteczne działania gaśnicze, trzeba dołożyć wszelkich starań, aby ograniczyć ryzyko powstania poważnej awarii przemysłowej. Niezmiernie ważną jest dogłębna analiza funkcjonowania w omawianych obiektach zakładowych procedur bezpieczeństwa.

System bezpieczeństwa

Zarządzający bazami paliw płynnych i gazu płynnego jako prowadzący zakłady stwarzające ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej są prawnie zobligowani do wdrożenia w nich systemu bezpieczeństwa. Zgodnie z postanowieniami art. 252 ustawy Prawo ochrony środowiska system powinien obejmować następujące elementy:

- 1) określenie na wszystkich poziomach organizacji obowiązków pracowników odpowiedzialnych za działania na wypadek awarii przemysłowej,
- 2) określenie programu szkoleniowego oraz zapewnienie szkoleń dla pracowników, o których mowa w pkt. 1, oraz dla innych osób pracujących w zakładzie,
- 3) funkcjonowanie mechanizmów umożliwiających systematyczną analizę zagrożeń awarią przemysłową oraz prawdopodobieństwa jej wystąpienia,
- 4) instrukcję bezpiecznego funkcjonowania instalacji, w której znajduje się substancja niebezpieczna, przewidziane dla normalnej eksploatacji instalacji, a także konserwacji i czasowych przerw w ruchu,
- 5) instrukcję sposobu postępowania w razie konieczności dokonania zmian w procesie przemysłowym,
- 6) systematyczną analizę przewidywanych sytuacji awaryjnych, służącą właściwemu opracowaniu planów operacyjno-ratowniczych,
- 7) prowadzenie monitoringu funkcjonowania instalacji, w której znajduje się substancja niebezpieczna, umożliwiającego podejmowanie działań korekcyjnych w razie wystąpienia zjawisk stanowiących odstępstwo od normalnej eksploatacji instalacji,

8) systematyczną ocenę programu zapobiegania awariom oraz systemu bezpieczeństwa, prowadzoną z punktu widzenia ich aktualności i skuteczności,

9) analizę planów operacyjno-ratowniczych.

Ze względu na właściwości fizykochemiczne magazynowanych substancji zasadniczą część systemu bezpieczeństwa dotyczy ochrony przed pożarem i wybuchem. Stąd wynika ścisła współzależność wymagań ochrony przeciwpożarowej oraz regulacji dotyczących przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym.

Realizując obowiązek zabezpieczenia zakładu przed awariami, operatorzy baz paliw opracowują odpowiednie procedury postępowania i dekla-

Obiekty	Rok				
	2006	2007	2008	2009	2010
Skontrolowane	548	390	467	408	399
Ze stwierdzonymi nieprawidłowościami w zakresie:					
ogółem	217 (39,8%)	165 (42,3%)	174 (37,3%)	135 (33,1%)	131 (32,8%)
głównie	34 (6,2%)	15 (3,8%)	27 (5,8%)	10 (2,5%)	6 (1,5%)
urządzeń i instalacji przeciwpożarowych	60 (10,9%)	36 (9,2%)	37 (7,9%)	34 (8,3%)	40 (10,0%)
zaopatrzenia w wodę	27 (4,9%)	30 (7,7%)	38 (8,1%)	16 (3,9%)	25 (6,3%)
drogi pożarowe	6 (1,1%)	3 (0,8%)	6 (1,3%)	7 (1,7%)	4 (1,0%)
instalacje użytkowe	75 (13,7%)	54 (13,8%)	50 (10,7%)	51 (12,5%)	31 (7,8%)
zaznajomienia z przepisami przeciwpożarowymi	23 (4,2%)	11 (2,8%)	13 (2,8%)	16 (3,9%)	8 (2,0%)
magazynowania oraz przetwarzania materiałów	32 (5,8%)	18 (4,6%)	15 (3,2%)	16 (3,9%)	10 (2,5%)
oznakowania znakami bezpieczeństwa	47 (8,6%)	38 (9,7%)	29 (6,2%)	20 (4,9%)	15 (3,8%)
instrukcji bezpieczeństwa pożarowego	34 (6,2%)	38 (9,7%)	47 (10,1%)	44 (10,8%)	53 (13,3%)
przewozu drogowego towarów niebezpiecznych	2 (0,4%)	2 (0,5%)	—	—	—
ewakuacji (zagrożenie życia ludzi)	3 (0,5%)	1 (0,2%)	2 (0,4%)	3 (0,7%)	—
stanu technicznego urządzeń i instalacji technologicznych (zagrożenie życia ludzi)	19 (3,5%)	5 (1,3%)	4 (0,8%)	5 (1,2%)	1 (0,2%)

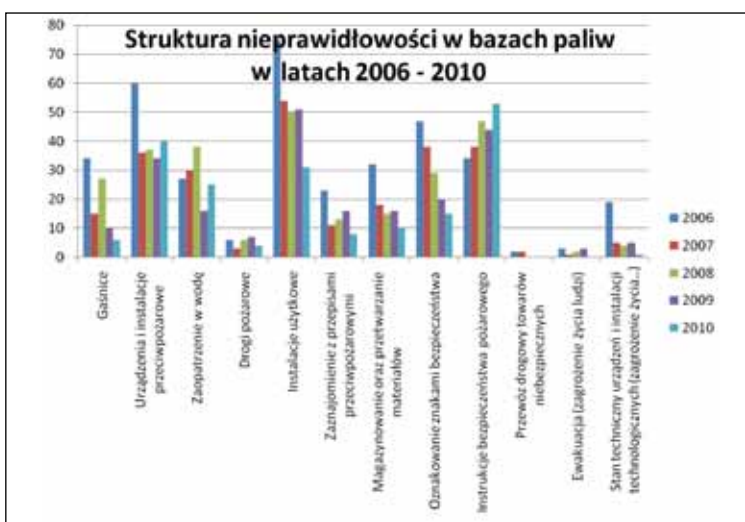


Tabela 1. Nieprawidłowości w zakresie ochrony przeciwpożarowej stwierdzone w trakcie czynności kontrolno-rozpoznawczych prowadzonych przez komendy PSP w bazach paliw płynnych i bazach gazu płynnego w latach 2006-2010

rują w programach zapobiegania poważnym awariom przemysłowym, raportach o bezpieczeństwie oraz wewnętrznych planach operacyjno-ratowniczych, że są przygotowani do ich realizacji w codziennej działalności zakładu.

Ocena, na ile powyższe deklaracje są wiarygodne, nie jest łatwa, niemniej w niniejszym opracowaniu zostanie podjęta próba analizy i oceny efektywności systemów bezpieczeństwa wdrożonych w polskich bazach paliw płynnych i bazach gazu płynnego. Podstawą wniosków będą dane zgromadzone przez komendy PSP w trakcie czynności kontrolno-rozpoznawczych oraz informacje z pożarów i innych miejscowych zagrożeń.

Czynności kontrolno-rozpoznawcze

Corocznie komendy PSP kontrolują kilkaset obiektów w bazach paliw płynnych i bazach gazu płynnego. Średnio w co trzecim obiekcie stwierdzane są uchybienia dotyczące ochrony przeciwpożarowej. Wśród nich dominują nieprawidłowości w zakresie:

- instalacji użytkowych,
- urządzeń i instalacji przeciwpożarowych,
- instrukcji bezpieczeństwa pożarowego,
- oznakowania znakami bezpieczeństwa.

Szczegółowe dane dotyczące omawianej kwestii przedstawia tabela 1 i wykres powyżej.

Analizując dane z kontroli, można zauważyć pozytywną tendencję. Z każdym rokiem, choć powoli, wzrasta liczba obiektów, w których nie stwierdza się nieprawidłowości. Podczas gdy w 2006 r. było to średnio około 60% obiektów, w 2010 r. odsetek ten wzrósł do ponad 67%. Problem stanowi utrzymująca się na niezmiennym poziomie liczba nieprawidłowości w zakresie urządzeń i instalacji przeciwpożarowych

oraz instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. Choć są one stwierdzane średnio tylko w co dziesiątym obiekcie, to mając na względzie skalę potencjalnego zagrożenia, ten odsetek nadal należy uznać za zbyt wysoki.

Czynnikiem pozytywnym jest też zmniejszenie się skali zaniedbań w oznakowaniu znakami bezpieczeństwa. Chociaż może ono wydawać się błahą sprawą, to w praktyce często jest wskaźnikiem jakości wdrożonego w zakładzie systemu bezpieczeństwa. Jak pokazują doświadczenia, do poważnej awarii dochodzi zazwyczaj nie w wyniku wystąpienia jednego katastroficznego czynnika, ale wskutek ciągu z pozoru drobnych zaniedbań. Niedostateczna dbałość o takie „drugorzędne” kwestie może stanowić niepokojący sygnał co do rzetelności procedur systemu bezpieczeństwa.

Miejmy nadzieję, że odnotowany w 2010 r. kilkuprocentowy spadek usterek dotyczących instalacji użytkowych będzie początkiem trwałego trendu.

Statystyka zdarzeń

Ostatecznym weryfikatorem jakości zakładowego systemu bezpieczeństwa jest – awaryjny lub bezawaryjny – przebieg procesu technologicznego. W tym kontekście sytuację w bazach paliw płynnych i gazu płynnego w okresie 2006 – III kwartał 2011 r. ogólnie należy ocenić jako dobrą. W tym czasie doszło do 13 pożarów, tylko dwa z nich przybrały rozmiary pożarów średnich, resztę stanowiły pożary małe. W analizie statystycznej przy tak niewielkiej liczbie zdarzeń bardzo ryzykowne jest wyciąganie kategorycznych wniosków na temat dominujących przyczyn pożarów. Jednak, biorąc pod uwagę doświadczenia z pożarów w innych grupach obiektów, można powiedzieć, że nieprzypadkowo jedną z dwóch prawdopodobnych przyczyn pożaru, która wystąpiła więcej niż raz, była nieostrożność przy pracach pożarowo niebezpiecznych. Niestety, remonty (zwłaszcza te wykonywane przez podmioty zewnętrzne)

przy braku właściwego nadzoru ze strony służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zakładu nierzadko prowadzą do poważnych pożarów lub innych miejscowych zagrożeń.

Nieco pewniejsze w wymiarze statystycznym, ze względu na większą liczbę, mogą być obserwacje innych miejscowych zagrożeń. W większości przypadków zdarzenia w tej grupie nie przekroczyły umownego rozmiaru zdarzenia lokalnego. Jedynie dwukrotnie stwierdzono zdarzenia średnie, co z pewnością można uznać za pozytywny fakt.

Wśród przyczyn innych miejscowych zagrożeń dominują te niezależne od woli człowieka, związane z działaniem sił przyrody. Jako główne przyczyny mogące mieć związek z jakością wdrożonego systemu bezpieczeństwa należy wymienić:

- wady urządzeń i instalacji gazowych,
- uszkodzenia sieci instalacji przesyłowych,
- nieumyślne działanie człowieka (wielu sprawców zdarzeń niebezpiecznych jako przyczynę niewłaściwych zachowań, które spowodowały sprowadzenie niebezpieczeństwa, podaje nieświadomość zagrożenia, której powodem jest brak odpowiedniego instruktazu).

Niemalą problem stanowią zdarzenia (zarówno pożary, jak i inne miejscowe zagrożenia) spowodowane umyślną działalnością człowieka. Rozważania w tym zakresie wykraczają jednak poza tematykę tego artykułu.

Zestawienie danych dotyczące omówionych powyżej zagadnień zawierają tabele 2-4.

Studia przypadków

Analiza problemu nie byłaby pełna bez omówienia zdarzeń charakterystycznych. Na potrzeby opracowania zostały wybrane te, na podstawie których można zidentyfikować najważniejsze wyzwania w zakresie projektowania i wdrażania zakładowego systemu bezpieczeństwa. Poniższe studia przypadków nie mają na celu osądzania kogokolwiek, lecz jedynie wskazanie najważniejszych czynników, ➔

Rok	Przyczyna pożaru									
	wady urządzeń i instalacji elektrycznych	wady elektrycznych urządzeń ogrzewczych	nieprzeznaczenie reżimów technologicznych	nieostrożność przy prowadzeniu prac pożarowo niebezpiecznych	nieostrożność w innych przypadkach	wylądowania atmosferyczne	wady środków transportu	podpalenia umyślne	nieustalone	inne
wrzesień 2011	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2010	1								1	
2009								1		
2008		1			1	1		1		
2007				1			1			1
2006	1		1	1						

Rok	Miejscowe zagrożenia			
	małe	lokalne	średnie	razem
wrzesień 2011	7	25		32
2010	16	9		25
2009	12	12		24
2008	8	10	1	19
2007	18	9	1	28
2006	16	8		24

Rok	Przyczyna miejscowego zagrożenia													
	Wady urządzeń i instalacji gazowych	Nieprawidłowa eksploatacja urządzeń gazowych	Nieprzeznaczenie reżimów technologicznych	Uszkodzenia sieci instalacji przemysłowych	Nieprawidłowa eksploatacja zbiorników ciśnieniowych	Wady zbiorników ciśnieniowych	Nieprawidłowe magazynowanie substancji niebezpiecznych	Huragany, silne wiatry	Gwałtowne opady atmosferyczne	Nietypowe zachowania zwierząt	Nieumyślne działania człowieka	Celowe działanie człowieka + akcje samobójcza	Neustalone	Inne
IX 2011	5	1		2	1									
2010								2	4		3	2	1	13
2009	4	1		1			1	2	2	2	3+	1	1	6
2008				1		1			2	3				12
2007	1			2			1	1		5		2		16
2006	1		1						3	2			1	16

↗ Tabela 2. Prawdopodobne przyczyny pożarów w bazach paliw płynnych i gazu płynnego w latach 2006-2011 (do września)

↖ Tabela 3. Inne miejscowe zagrożenia w bazach paliw płynnych i gazu płynnego w latach 2006-2011 (do września)

↗ Tabela 4. Prawdopodobne przyczyny innych miejscowych zagrożeń w bazach paliw płynnych i gazu płynnego w latach 2006-2011 (do września)

→ które powinny być wnikliwie analizowane w kontekście funkcjonowania zakładowych systemów bezpieczeństwa. Rozpocznijmy od przypomnienia pożaru rafinerii w Czecho-

wicach-Dziedzicach z 26 czerwca 1971 r. Prawdopodobną przyczyną tragedii było wylądowanie atmosferyczne, ale dramatyczny przebieg zdarzenia wiązał się ściśle z brakami

w zabezpieczeniu technicznym i organizacyjnym bazy magazynowej oraz błędami w prowadzeniu działań gaśniczych, które doprowadziły do wyrzutu ropy. Zginęło 37 osób,

Państwowa Straż Pożarna i Państwowa Inspekcja Pracy podjęły inicjatywę wspólnych inspekcji w wybranych bazach paliw płynnych.

**RADOSŁAW CZAPLA
HENRYK KRYSZCZYŚYŃ**

Bazy paliw płynnych objęte są specjalnymi wymogami bezpieczeństwa oraz uregulowaniami dotyczącymi zarządzania poważnymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych. Podstawowym aktem prawnym w tym zakresie jest ustawa z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (DzU 2008 r. nr 25, poz. 150, ze zm.), która stanowi implementację dyrektywy Rady UE 96/82/EC (Seveso II). Przepisy te kładą szczególny nacisk na stworzenie w zakładach wewnętrznego systemu zarządzania bezpieczeństwem, łączącego elementy oceny i analizy ryzyka oraz podjętych na tej podstawie środków zapobiegawczych, w tym postępowania w razie katastrofy. Ustawa silnie eksponuje rolę organów nadzoru i kontroli – PSP, Inspekcji Ochrony Środowiska i Państwowej Inspekcji Pracy.

Grupa robocza

W marcu 2009 r. powstała grupa robocza ds. bezpieczeństwa w przemyśle naftowym i gazowym – jako płaszczyzna współpracy między organami nadzoru i kontroli a przemysłem. Inicjatorami jej powstania byli główny inspektor pracy i komendant główny PSP. Do udziału w pracach grupy zaproszeni zostali również przedstawiciele organów kontrolnych i reprezentanci przedsiębiorstw prowadzących działalność przemysłową w branży naftowej i gazowej, m.in.: PKN Orlen, Grupy Lotos, PERN „Przyjaźń”, PGNiG, OLPP. Promowanie działań prewencyjnych oraz stymulacja przedsiębiorstw do systematycznego zwiększania bezpieczeństwa to główne zadania przed nią postawione.

We wrześniu 2010 r. podzespół działający w ramach grupy opracował tzw. listy kontrolne dla baz paliwowych i surowcowych wraz z wytycznymi do ich stosowania. Obejmowały one: bezpieczeństwo i higienę pracy, ochronę przeciwpożarową oraz ochronę środowiska (przykładowe listy można pobrać ze strony www.straz.gov.pl). Jest to narzędzie służące do prowadzenia samokontroli przez zakłady pracy i kontroli nad warunkami pracy przez organy nadzoru.

Wspólne kontrole

Przedsiębiorcy, dokonując samokontroli, mogą zidentyfikować i usunąć nieprawidłowości jeszcze przed pojawieniem się organów kontrolnych. Czynności kontrolne organów zewnętrznych prowadzone po upływie określonego czasu od momentu udostępnienia list kontrolnych mogą w razie wystąpienia znamion wykroczenia skutkować wyciągnięciem konsekwencji prawnych.

Od lutego do maja ub.r. samokontrole odbyły się w 40 bazach paliw zarządzanych przez przedsiębiorstwa uczestniczące w pracach grupy roboczej. Drugim etapem było przeprowadzenie działań kontrolno-prewencyjnych w wytypowanej grupie przedsiębiorców przez organy PSP i PIP według tych samych list kontrolnych. W tym czasie przeprowadzone zostały dwie wspólne kontrole pilotażowe w bazach paliw w Koluśkach oraz w Skarżysku Kamiennym.

Kontrole w praktyce

Od czerwca do listopada 2011 r. przeprowadzono wspólne inspekcje w 15 z 40 wcześniej wybranych baz paliw na terenie Polski. Mając na względzie postanowienia art. 82.1 ustawy z 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (DzU z 2010 r., nr 220, poz. 1447 ze

a ponad sto odniosło rany. Zniszczone zostały cztery zbiorniki z ropą.

Doceniając postęp w zabezpieczeniu baz paliw, który nastąpił na przestrzeni lat, nie wolno zapominać, że żywiol pozostaje żywiółem i konieczne jest ciągle doskonalenie systemów bezpieczeństwa. Kolejne przykłady zdarzeń powinny przekonać czytelników o słuszności tej tezy.

Prawdopodobną przyczyną pożaru zbiornika ropy w rafinerii w Trzebini (5 maja 2002 r.) także było działanie sił natury, czyli wyładowanie atmosferyczne.

Projektując systemy bezpieczeństwa, trzeba mieć świadomość, że tego rodzaju ryzyka, zresztą jak wielu innych, nie można wyeliminować w 100 procentach, nawet stosując najlepsze urządzenia zabezpieczające. Zawsze należy przewidzieć groźbę pożaru, do którego zwalczania niezbędny będzie zwykle znaczny zasób sił i środków. Zarządzający obiektami powinni ten fakt uwzględnić w wewnętrznych procedurach i planach ratowniczych, zwłaszcza w kontekście podjęcia odpowiednich działań w pierwszej fazie rozwoju zdarzenia. Prowadzący akcję przy pożarze w Trzebini skorzystali już z doświadczeń i zastosowali odpowiednie procedury ratowniczo-

-gaśnicze, dzięki czemu ryzyko wyrzutu palącej się ropy było w pełni kontrolowane.

Zdarzeniem o wielu atutach poznawczych jest wybuch i pożar benzyny w parku zbiorników magazynowych w rafinerii w Gdańsku z 3-4 maja 2003 r. Ich prawdopodobną przyczyną był błąd zespołu pobierającego próbki benzyny ze zbiornika magazynowego. Zginęły trzy osoby. Szkody materialne to spalanie ponad 4 tys. m³ benzyny i konieczność remontu zbiornika.

Analizując pożar, można wysnuć kilka wniosków. W pewnym sensie charakterystyczna jest jego przyczyna. Próbkę pobierały co prawda osoby doświadczone, ale z zewnątrz, a jak wspominałem wcześniej, to właśnie działalność firm zewnętrznych na terenie zakładów nie rzadko prowadzi do powstania zdarzeń niebezpiecznych, w tym poważnych awarii przemysłowych. Wieloletni staż tych ludzi też mógł być znaczący – czasami rutyna usypia czujność, skłania do działania na skróty. Wybuch w zakładzie potwierdził również inną zasadę – jeśli pojawi się mieszanina wybuchowa, źródło zapłonu prawie zawsze się znajdzie. Śmierć wszystkich członków zespołu pobierającego próbki paliwa uniemożliwiła precyzyjne ustalenie źródła zapłonu, ale w kontekście powyż-

szych rozważań ma to znaczenie drugorzędne. Można domniemywać, że wybuch był efektem ciągu zdarzeń zapoczątkowanych przez jakąś usterkę techniczną, której skutkiem było powstanie w strefie pobierania próbek mieszaniny wybuchowej oraz nieustalonego błędu popełnionego przez człowieka, w wyniku którego wygenerowane zostało źródło zapłonu.

Nie wiemy, czy tej tragedii można było zapobiec. Trzeba jednak bezwzględnie zadbać o wyeliminowanie potencjalnych źródeł zapłonu przy przygotowywaniu i prowadzeniu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym. Wszelkich starań należy dołożyć zwłaszcza w sytuacji, w której nie można wyeliminować obecności palnych par cieczy w atmosferze.

Niektórzy eksperci zwracają uwagę na tzw. czynnik długiego weekendu. Nierzadko do poważnych zdarzeń dochodzi bowiem właśnie podczas dni wolnych od pracy lub tuż po nich (pożar w Trzebini powstał w niedzielę, a w Gdańsku 3 maja, w święto narodowe). Być może powodem jest spadek dyscypliny pracy z powodu nieobecności przełożonych i świąteczny nastrój pracowników.

Pożar w Gdańsku uzmysłowił też ograniczoną skuteczność stałych urządzeń zabezpie-

zm.), który stanowi iż „Nie można równocześnie podejmować i prowadzić więcej niż jednej kontroli działalności przedsiębiorcy” przedmiotowe inspekcje zgłaszane były przez właściwe organy terenowe PSP poprzez dostarczenie co najmniej siedem dni przed terminem jej rozpoczęcia upoważnienia do przeprowadzenia czynności kontrolno-rozpoznawczych. Były to rutynowe, coroczne kontrole, jakie komendy powiatowe/miejskie PSP są zobowiązane przeprowadzać w zakładach stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (art. 269 ustawy POŚ). W dniu kontroli czynności podejmowały również organy PIP na podstawie ustawy z 13 kwietnia 2007 r. (DzU z 2007 r. nr 89, poz. 589 ze zm.) w związku z postanowieniami ratyfikowanej konwencji nr 81 Międzynarodowej Organizacji Pracy z 11 lipca 1947 r. dotyczącej inspekcji pracy w przemyśle i handlu (DzU z 1997 r. nr 72, poz. 450). Art. 16 tej konwencji stanowi, że przedsiębiorstwa będą kontrolowane tak często i tak starannie, jak to konieczne dla zapewnienia skutecznego stosowania odpowiednich przepisów prawnych.

Organem kontrolującym z ramienia PSP była właściwa miejscowo komenda PSP przy wsparciu ekspertów z komendy wojewódzkiej oraz KG PSP. Ze strony PIP w kontroli brali udział przedstawiciele okręgowych inspektoratów pracy oraz Głównego Inspektoratu Pracy.

Po stronie kontrolowanych przedsiębiorstw, oprócz osób odpowiedzialnych za zarządzanie

bezpieczeństwem na terenie danej bazy, w inspekcjach uczestniczyli przedstawiciele centralnych władz spółek/przedsiębiorstw, co świadczy o ich zaangażowaniu w podnoszenie i utrzymanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa pracy.

Metodologia kontroli

Oba zespoły zaczynały wspólną kontrolę od wcześniejszego uzgodnienia sposobu jej przeprowadzenia oraz przekazania tej informacji kontrolowanym. Po zapoznaniu się z dokumentacją na terenie bazy paliw wyszczególniano kilka wspólnych obszarów, które podlegały sprawdzeniu i przez PIP, i przez PSP. Były to zagadnienia związane z występowaniem stref wybuchowych, procedury bezpieczeństwa podczas załadunku i rozładunku oraz procedury zezwalania na prowadzenie prac szczególnie niebezpiecznych. Wspólna wizytacja terenu bazy paliw, ze szczególnym uwzględnieniem takich obszarów, jak fronty kolejowe nalewczoro-rozładunkowe, fronty nalewczoro autocysternowe, pompownie czy park zbiorników magazynowych, to kolejny element kontroli. Podczas tych oględzin sprawdzano znajomość procedur wśród pracowników/osób przebywających na terenie bazy paliw. W zakładach mających zakładowe straże pożarne czy zakładowe służby ratownicze sprawdzano ich gotowość do podjęcia akcji ratowniczo-gaśniczej, procedury ewakuacji oraz łączność z miejscową jednostką PSP. Przed za-

kończeniem kontroli kontrolujący ustalali, jakie decyzje administracyjne będą wydawane przez określony organ, aby uniknąć przypadków ich dublowania się i nieważności.

Wnioski

Kontrole w przedstawionej formie pozwalają na dialog między organami kontrolującymi i kontrolowanym podmiotem. Inspekcje przeprowadzone równocześnie oszczędzają czas pracodawcy. Wspólne sprawdzanie przenikających się obszarów podlegających kontroli oraz ocena praktycznej wiedzy pracowników zwiększa efektywność kontroli.

Wartością dodaną działalności grupy roboczej było podpisanie przez przedstawicieli przemysłu „Deklaracji w sprawie porozumienia na rzecz poprawy bezpieczeństwa pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w przemyśle naftowym i gazowym”. Jej sygnatariusze zobowiązali się do stałego podnoszenia i utrzymywania wysokiego poziomu bezpieczeństwa pracy oraz prowadzenia działań prewencyjnych, które mają na celu wyeliminowanie zagrożeń, awarii przemysłowych i wypadków przy pracy. □

Radosław Czaplą pracuje w Biurze Rozpoznawania Zagrożeń KG PSP, Henryk Kryszczyński jest głównym specjalistą w Głównym Inspektoracie Pracy



fol. Jerzy Linder

→ czających, w tym stałych urządzeń gaśniczych. Chociaż w wyniku wybuchu stała instalacja gaśnicza została uszkodzona jedynie w niewielkim stopniu, to intensywność procesu spalania uniemożliwiła ugaszenie pożaru w pierwszej fazie jego rozwoju zarówno przez instalację, jak i siły ratownicze pierwszego rzutu. W konsekwencji akcja ratowniczo-gaśnicza wymagała długotrwałych działań, z zaangażowaniem pokaźnych sił i środków, organizacji odpowiedniego zaopatrzenia w wodę oraz odpompowywania przed ostatecznym natarciem gaśniczym znacznej ilości benzyny z płonącego zbiornika.

Wyciągając wnioski ze zdarzeń, warto korzystać z doświadczeń innych krajów. Pouczający jest przypadek wybuchów i pożaru w bazie paliw w Buncefield koło Londynu (11-14 grudnia 2005 r.). Prawdopodobną przyczyną tego zdarzenia była awaria systemu pomiaru i automatycznego odcinania dopływu paliwa w razie przekroczenia jego dopuszczalnego poziomu. Zniszczeniu uległo ponad 20 zbiorników magazynowych. Uszkodzone zostało kilkaset budynków w promieniu 2 km od bazy, kilkanaście z nich poważnie. Odnotowano zniszczenia w 80 przedsiębiorstwach (w 20 całkowite) zatrudniających 4000 osób. Nikt nie zginął. 60 osób odniosło lekkie obrażenia, głównie od odłamków.

Z raportów o zdarzeniu wynika, że doszło do niego w wyniku niezadziałania technicznych systemów zabezpieczeń, których zadaniem był ciągły pomiar poziomu paliwa oraz automatyczne odcięcie jego dopływu w razie przekroczenia dopuszczalnego poziomu. Zbiegło się to

prawdopodobnie z niezauważeniem przez obsługę braku zmian we wskazaniach wskaźnika poziomu paliwa przy trwającym wciąż procesie napełniania zbiornika. Jak ustalono, niezadziałanie zaworu automatycznego odcięcia dopływu paliwa miało związek z pozostawieniem go w niewłaściwym położeniu po czynnościach kontrolnych. Raporty milczą o tym, czy wpływ na brak odpowiedniej reakcji personelu miały:

- pora powstania nieprawidłowości (poniedziałek, godz. 3.00-6.00, czynnik weekendu),
- warunki pogodowe (ryzyko pomylenia chmury par z obłokiem porannej mgły),
- rutyna i bezgraniczna wiara w działanie technicznych urządzeń zabezpieczających,
- rażące niedbalstwo.

Z tego doświadczenia płynie jednak wniosek, że przy projektowaniu systemu bezpieczeństwa warto uwzględnić w procedurach postępowania personelu okresową obowiązkową kontrolę i weryfikację wskazań poszczególnych przyrządów pomiarowych, zwłaszcza w trakcie wykonywania operacji napełniania zbiorników.

Z powodu zniszczeń ekspertom nie udało się ustalić precyzyjnie pierwotnego źródła zapłonu. Jako jedno z najbardziej prawdopodobnych miejsc inicjacji wybuchu wskazano pompownię przeciwpożarową. Warto więc kluczowe dla bezpiecznego funkcjonowania zakładu obiekty, takie jak sterownie, pompownie przeciwpożarowe itp., umieszczać możliwie daleko od zasięgu stref zagrożenia wybuchem.

Na zakończenie – dwa zdarzenia zaistniały w jednej z baz paliw w Polsce. Ponieważ, jak wspominałem, celem artykułu jest wyłącznie analiza problemu, nie zaś wzbudzanie kontro-

wersji pozamerytorycznych, w tym przypadku wyjątkowo pominięta zostanie nazwa zakładu. Co charakterystyczne, zdarzenia te powstały w niewielkim odstępie czasu w tym samym obiekcie (zbiorniku).

Pierwsze z nich miało miejsce we wrześniu 2010 r. i dotyczyło przelania benzyny w zbiorniku magazynowym. Prawdopodobną przyczyną stanowiła awaria systemu ostrzegania. Pod tym względem było to więc zdarzenie podobne do wybuchu w Buncefield. Chociaż nie mamy w dokumentacji PSP szczegółowych danych o odstępie czasu od powstania zdarzenia do jego wykrycia, z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że reakcja służb zakładowych była na tyle szybka, że nie doszło do rozprzestrzenienia się zdarzenia poza tacę zbiornika oraz zapłonu par rozlanej benzyny.

Drugie zdarzenie (luty 2011 r.) to wybuch w zbiorniku magazynowym. Prawdopodobną przyczyną było niezamocowanie wentylatora umieszczonego na dachu zbiornika w celu jego przewietrzenia przed przystąpieniem do prac czyszczących. Straty materialne to uszkodzony zbiornik, w tym zerwany dach oraz uszkodzenia instalacji odzysku par.

Trudno nie przywołać znów tezy dotyczącej z pozoru drugorzędnych zaniedbań, które później przyczyniają się do powstawania poważnych awarii przemysłowych i które mogą być traktowane jako wskaźnik służący do oceny efektywności wdrożenia procedur systemowych. Jak wykazały czynności kontrolno-rozpoznawcze PSP i kontrola Inspekcji Ochrony Środowiska, po pierwszym drobnym incydencie nie dokonano wnikliwej analizy jego przyczyn ani nie sformułowano zaleceń mających wyeliminować zagrożenie w przyszłości, co jest jednym z głównych wymogów w zakresie doskonalenia procedur systemowych. Po upływie niespełna pięciu miesięcy w tym samym zbiorniku doszło do kolejnego, tym razem już poważniejszego zdarzenia, związanego z nieprawidłowościami w przygotowaniu i prowadzeniu prac niebezpiecznych pod względem pożarowym. Nie dociekając, po czyjej stronie leży bezpośrednia wina inicjacji wybuchu, należy podkreślić, że zestawienie tych dwóch zdarzeń doskonale wpisuje się w teorię o łańcuchowym charakterze czynników, które prowadzą do poważnych awarii przemysłowych. W tym przypadku z bardzo dużym stopniem pewności można wnioskować o konieczności zwiększenia stopnia wdrożenia zakładowych procedur bezpieczeństwa. ■

Bryg. dr inż. Paweł Janik jest dyrektorem Biura Rozpoznawania Zagrożeń KG PSP

Stutysięcznik można ugasić

Do końca lat 90. ubiegłego wieku strażacy twierdzili, że nie ma możliwości ugaszenia pożaru powierzchniowego zbiornika magazynowego ropy naftowej czy produktów naftowych o średnicy powyżej 60 m.

choć próbowano różnych metod: czy to ataku okrążającego z użyciem mobilnych działek pianowych, czy też wykorzystania stacjonarnych masztów pianowych, to i tak gaszenie było nieskuteczne. W wielu przypadkach także mniejsze zbiorniki sprawiały ogromne trudności i wielokrotnie akcje gaśnicze kończyły się niepowodzeniem. Jednakże od 2001 r. wiemy, że ugaszenie zbiornika o średnicy 60 m i większej jest możliwe. Skąd ta wiedza? 8 czerwca 2001 r. w Orion Refinery w Nowym Orleanie po silnych opadach deszczu zatonał dach pływający zbiornika magazynowego z benzyną o średnicy 83 m. Zapłon nastąpił od wylądowania atmosferycznego. Pierwsze próby ugaszenia zbiornika były nieskuteczne. Po 12 godz. od wybuchu pożaru rozpoczęto atak pianowy z dwóch dział o wydajności po-

Ćwiczenia na zbiorniku o pojemności 20 000 m³ przeprowadzone na Węgrzech



ROMAN JAROSZEWSKI

wyżej 20 000 l/min każde. Gaszenie było prowadzone z intensywnością około 8,6 l/min/m². Czas gaszenia (natarcia pianowego) wyniósł 65 min. Do gaszenia zużyto 106 m³ środka pianotwórczego typu AFFF 3%. Uratowano ponad 22 700 m³ produktu. Pożar ugaszono, stosując metodę tzw. stopy pianowej, opracowaną przez Williams Fire & Hazard Control. Polega ona na utworzeniu na powierzchni palącej się cieczy przyczółka pianowego, od którego rozpoczynamy gaszenie. Podstawą stosowania tej metody jest wiedza o możliwościach rozplywania się piany po powierzchni palącego się produktu naftowego.

Z doświadczeń Amerykanów

W Polsce buduje się i eksploatuje zbiorniki o podobnych wielkościach. Normą są zbiorniki o średnicy 64 m i pojemności 50 000 m³, a na-

wet o średnicy 84 m i pojemności 100 000 m³. Sześć takich zbiorników eksploatuje w swoich bazach Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych „Przyjaźń” S.A., a kolejne są na etapie projektowania i budowy. Budowa zbiorników o pojemności 100 000 m³ do magazynowania ropy naftowej stała się impulsem do poszukiwania rozwiązań, które pozwolą na skuteczną walkę z pożarem powierzchniowym zbiornika o tak dużej średnicy, by nie powtórzył się tragiczny scenariusz z 1971 r. z rafinerii w Czechowicach-Dziedzicach (w wyniku pożaru zbiorników z ropą naftową zginęły 33 osoby). Polskie przepisy nie regulują szczegółowo gaszenia zbiorników za pomocą ruchomego sprzętu pożarniczego, czasu gaszenia, wymaganych środków gaśniczych czy zalecanej taktyki. Analiza polskich doświadczeń była niewystarczająca. Kamieniem milowym okazało się nawiązanie przez PERN „Przyjaźń” S.A. współpracy z Williams Fire & Hazard →



Parametry	Według rozporządzenia ministra gospodarki	Według Williams Fire & Hazard Control
Intensywność gaszenia	19,4 l/min/m ²	9 l/min/m ²
Wymagana wydajność	107 000 l/min	50 000 l/min
Czas gaszenia	30 min (dotyczy stałych instalacji gaśniczych, brak informacji dla sprzętu ruchomego)	65 min – produkty naftowe 75 min – ropa naftowa
Rodzaj środka pianotwórczego	brak informacji	AFFF dla produktów naftowych AFFF AR dla cieczy polarnych i ropy naftowej o średnicy zbiornika większej niż 60 m
Stężenie środka pianotwórczego	brak informacji	zalecane 1% dopuszczalne 3%
Minimalna wydajność stosowanych działek pianowych	brak informacji	powyżej 20 000 l/min
Sposób podawania piany	brak informacji	utworzenie „stopy pianowej”

➔ Control – zespołem specjalistów z Teksasu (USA), który bazując na własnych doświadczeniach i badaniach, wypracował standardy gaszenia pożarów zbiorników zarówno pod kątem intensywności podawania środków gaśniczych, stosowanego sprzętu i środków pianotwórczych, jak i taktyki gaszenia. Rozporządzenie ministra gospodarki z 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (DzU nr 243, poz. 2063 z późn. zm.) określa wymaganą intensywność podawania środków gaśniczych do gaszenia całej powierzchni zbiorników tylko dla zbiorników z dachem stałym i przy wykorzystaniu stałych instalacji gaśniczych, mimo to spróbujmy porównać te wartości z wytycznymi Williams Fire & Hazard Control (patrz tabela).

Zgodnie z normą EN 13565-2:2009+AC:2009 intensywność gaszenia zbiornika o średnicy powyżej 60 m powinna wynosić minimum 12 l/min/m² przy czasie gaszenia 90 min. Ciecze palne o szerokim zakresie temperatur wrzenia mogą po dłuższym czasie palenia się wytworzyć warstwę ciepłą, przez co konieczne stają się współczynniki korekcji (intensywności) 2,0 lub większe.

Z czego wynika różnica w czasie gaszenia zbiorników z ropą naftową i produktami naftowymi?

Podczas pożaru ropy naftowej w zbiorniku magazynowym może dojść do jej wykipienia i/lub wyrzutu. Wiąże się to z tym, że jest to ciecz niejednorodna, ulegająca w trakcie spalania destylacji, zawierająca zanieczyszczenia w postaci wody lub solanki. Szczególnie groźne jest zjawisko wyrzutu, które właściwie nie zachodzi

przy pożarach benzyny czy oleju napędowego. Ponieważ ropa to mieszanina węglowodorów o różnej temperaturze wrzenia i pod powierzchnią palącej się ropy tworzy się warstwa ropy przegrzanej, w pierwszej fazie pożaru konieczne jest tzw. igranie z ogniem, które powinno trwać około 10 min. Polega ono na równomiernym podawaniu piany na całą powierzchnię palącego się zbiornika. Wygląda to jak zraszanie pianą palącej się powierzchni ropy. Ma na celu obniżenie temperatury strefy spalania, obniżenie prężności par i zmniejszenie intensywności spalania, by łatwiej było utworzyć stopę pianową. Stąd wynika dłuższy czas gaszenia, stąd również konieczność stosowania środków pianotwórczych typu AFFF AR przy zbiornikach

← Dane wyjściowe:
pojemność zbiornika – 100 000 m³,
średnica – 84 m, powierzchnia – 5540 m²,
wysokość – 20 m

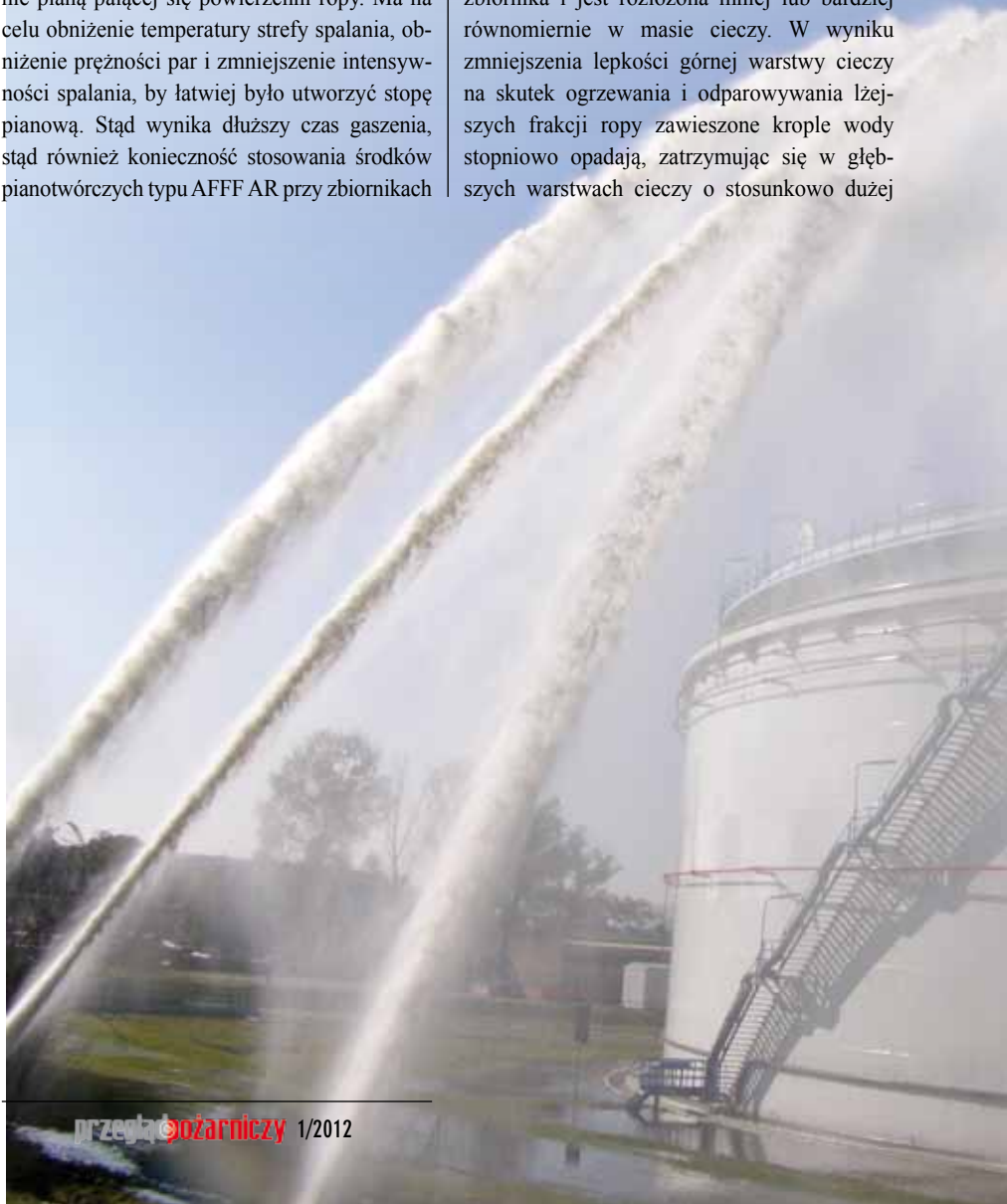
z ropą naftową o średnicy większej niż 60 m.

W przypadku pożaru zbiorników z cieczą polarną pianę typu AFFF AR należy podawać bardzo łagodnie, najlepiej na ścianę zbiornika.

Jakie pojawiają się zagrożenia, gdy nie uda się ugasić zbiornika w określonym czasie?

• Wykypienie ropy naftowej (i niektórych produktów naftowych), czyli stopniowe zwiększanie objętości cieczy i przelewanie się jej przez krawędź zbiornika. Zjawisko kipienia jest prawdopodobne w przypadku cieczy o dużej lepkości, zawierającej zemułgowane nierozpuszczalne substancje o niskiej temperaturze wrzenia. W ropie naftowej substancją tą jest woda, której obecność związana jest z procesem wydobywania ropy, jej magazynowania oraz prowadzoną akcją gaśniczą. Zawartość wody w ropie – w zależności od jej pochodzenia i wydobycia – waha się od 0,03% do około 1%. W czasie magazynowania i początkowym okresie spalania woda znajduje się na dnie zbiornika i jest rozłożona mniej lub bardziej równomiernie w masie cieczy. W wyniku zmniejszenia lepkości górnej warstwy cieczy na skutek ogrzewania i odparowywania lżejszych frakcji ropy zawieszane krople wody stopniowo opadają, zatrzymując się w głębszych warstwach cieczy o stosunkowo dużej

Natarcie na zbiornik podczas ćwiczeń w 2010 r.



lepkości. Jednocześnie nagrzewają się i gdy osiągają temperaturę wrzenia – odparowują. Powstająca para wodna powoduje spienienie ropy, która płonąc, przelewa się przez krawędź zbiornika i przedostaje do obwałowania lub przestrzeni międzyplaszczowej. Z danych literaturowych wynika, że zdolność wykipienia ma ropa o zawartości wody powyżej 0,5%.

• Wyrzut ropy naftowej

Podczas spalania ropy temperatura powierzchni cieczy jest równa temperaturze wrzenia. W wyniku oddziaływania ciepła i rozdestylowania ropy pod jej powierzchnią tworzą się dwie warstwy: górna – tuż pod powierzchnią i dolna – usytuowana poniżej. W czasie pożaru temperatura górnej warstwy przewyższa temperaturę wrzenia ropy. Grubość tej warstwy zwiększa się w czasie trwania pożaru. W drugiej warstwie temperatura szybko maleje w głąb od powierzchni rozdziału. O takim charakterze spalania decydują silne prądy konwekcyjne tworzące się w ropie. Oddestylowanie produktów lotnych z warstwy przegrzanej powoduje wzrost jej gęstości w stosunku do gęstości początkowej. W wyniku tego przesuwa się ona w dół zbiornika, a na jej miejsce napływa świeża (nieoddestylowana) ropa. Gdy warstwa przegrzana ropy o temperaturze rzędu 300-350°C dotrze do dna zbiornika (gdzie znajduje się woda), następuje gwałtowne odparowanie wody. Woda, przechodząc w stan lotny, powiększa swoją objętość około 1700 razy. Następuje wyrzut ropy ze zbiornika – para porusza ropę i wyrzuca ją w górę. Możliwe jest

rozprzestrzenienie się ognia na sąsiednie zbiorniki lub na ich obwałowania. Zasięg wyrzutu palącej się ropy może być dwa, trzy razy większy od średnicy palącego się zbiornika. Powierzchnia wyrzutu może zaś być nawet dziesięciokrotnie większa od jego powierzchni. W zbiornikach o średnicy powyżej 50 m wyrzut następuje szybciej niż w zbiornikach o małej średnicy. Wysokość warstwy wody w zbiorniku nie ma decydującego wpływu na siłę wybuchu. Najistotniejsza jest wielkość powierzchni zetknięcia się warstwy wody z warstwą przegrzaną.

• Wykipienie i wyrzut ropy

Obydwa zjawiska sygnalizowane są wzrostem intensywności palenia się. Płomień staje się jaśniejszy i wyższy, pojawia się charakterystyczny szum wrzenia płynu i falowy ruch pasm białego dymu. Zwiastuny wykipienia czy wyrzutu mogą trwać od kilkudziesięciu sekund do kilku minut.

Szybkość przegrzewania się ropy zależy od siły wiatru – im większa, tym przegrzewanie szybsze – oraz od tego, czy zbiornik jest ogrzewany również np. przez pożar obwałowania (w tym przypadku przegrzewanie jest również szybsze). Wartości graniczne to 0,39 m/godz. do nawet 2 m/godz.

Akcja gaśnicza na palącym się zbiorniku z ropą naftową wymaga wyznaczenia osoby, której zadaniem jest obserwacja procesu spalania – musi ona wypatrywać oznak wykipienia czy wyrzutu. Jeśli się pojawią, niezwłocznie uruchamia umówiony wcześniej sygnał alarmowy, który jest rozkazem natychmiastowego opuszczenia rejonu zbiornika. Chodzi o ratowanie własnego życia. Nie ma czasu na ratowanie sprzętu. Na tym etapie żadne działania nie są już w stanie zatrzymać wyrzutu.

Zakładowa Straż Pożarna PERN „Przyjaźń” S.A. na swoich poligonach ćwiczebnych przeprowadziła w ostatnich latach kilkadziesiąt prób wyrzutu ropy ze zbiornika testowego. Zjawisko wyrzutu zaistniało w 100 proc. przypadków. Czas od podpalenia zbiornika do wyrzutu wyniósł od 35 min do 1 godz. 10 min.

Szybkość spalania ropy wynosi od 7,8 cm/godz. do 45 cm/godz. (w zależności od tego, czy jest to ropa lekka, czy ciężka oraz ile zawiera wody) i jest porównywalna z szybkością spalania benzyny (ok. 31 cm/godz.).

Płonącego zbiornika nie można pozostawić do wypalenia się ropy naftowej. W razie niepowodzenia akcji gaśniczej wykipienie/wyrzut ropy są praktycznie nieuchronne i mogą doprowadzić do zniszczenia całego parku zbiorników na skutek efektu domina, w którym jedno zdarzenie uruchamia kolejne, następujące po sobie i wynikające jedno z drugiego. Sformułowania tego używa się w odniesieniu do procesów gwałtownych, destrukcyjnych, niemożliwych do opanowania. Zdarzeniem inicjującym w tym

przypadku jest wyrzut ropy naftowej, obejmujący swoim zasięgiem najbliższe zbiorniki, które zapalają się, a następujący w nich wyrzut ropy obejmuje pożarem kolejne zbiorniki itd. Sytuacja jest niemożliwa do opanowania.

Jakie utrudnienia mogą pojawić się podczas prowadzenia akcji gaśniczej?

Najczęściej występują problemy z zasilaniem w wodę terenu akcji. Sieć hydrantowa z reguły ma zbyt małą wydajność, zbiorniki ppoż. są zbyt małe i zbyt oddalone od miejsca pożaru, brakuje węży tłocznych o dużych średnicach (110, 150, 300 mm). Należy zatem wykorzystywać wodę z recyklingu (jeśli jest taka możliwość), a bazy zbiornikowe wyposażać w duże zbiorniki ppoż. – najlepiej nadziemne, gdyż pozwala to znacznie zwiększyć wydajność pomp dzięki napływowi wody (w przypadku zbiorników ziemnych im większa wysokość ssania, tym mniejsza wydajność pompy).

W wielu pożarach zbiorników tworzą się strefy zamknięte, tzw. kieszenie. Tworzą się one w momencie przekoszenia i zaklinowania dachu. Wówczas pożar ma miejsce w otwartej przestrzeni ponad zatopioną częścią dachu oraz w przestrzeni zamkniętej pod dachem wystającym ponad palącą się powierzchnię cieczy palnej, ograniczonej z boku ścianą zbiornika. Uniemożliwiają one ugaszenie części zbiornika przy podawaniu piany gaśniczej z góry. Stosuje się różne metody likwidacji ognia w tych miejscach. Jedną z nich jest wykonywanie otworów w ścianie zbiornika, by skutecznie wprowadzić prądy piany gaśniczej do tych przestrzeni. Należy pamiętać jednak, że działania takie osłabiają konstrukcję zbiornika. Przed natarciem trzeba zatem przygotować sprzęt i opracować najbezpieczniejszą metodę wykonania takiego otworu.

W wyniku wybuchu inicjującego pożar baza może zostać zniszczona. Mogą wystąpić utrudnienia w postaci zatarasowanych dróg, braku zasilania w energię elektryczną, braku dostępu do zbiorników ppoż., sieci hydrantowej itp.

Co ze stałymi instalacjami gaśniczymi, w które są wyposażone zbiorniki magazynowe?

Często spotykamy się z przekonaniem, że stałe lub półstałe urządzenia gaśnicze ugaszą każdy pożar zbiornika, na którym są zainstalowane. Niestety, doświadczenia światowe i krajowe pokazują, że w większości przypadków konieczna jest jednak interwencja straży pożarnej – czy to z powodu uszkodzenia urządzeń gaśniczych w wyniku pożaru (wybuchu) albo zatonięcia dachu pływającego, czy też z uwagi na niesprawność tych urządzeń (niewłaściwa konserwacja, zła obsługa eksploatacyjna). Zarówno po zerwaniu dachu stałego, jak i zatonięciu dachu pływającego mamy do czynienia z naj- ➔

//////

Akcja gaśnicza na palącym się zbiorniku z ropą naftową wymaga wyznaczenia osoby, której zadaniem jest obserwacja procesu spalania – musi ona wypatrywać oznak wykipienia czy wyrzutu. Jeśli się pojawią, niezwłocznie uruchamia umówiony wcześniej sygnał alarmowy, który jest rozkazem natychmiastowego opuszczenia rejonu zbiornika.

Chodzi o ratowanie własnego życia. Nie ma czasu na ratowanie sprzętu.

Na tym etapie żadne działania nie są już w stanie zatrzymać wyrzutu.

//////

➔ trudniejszym do likwidacji typem pożaru zbiornika magazynowego – pożarem powierzchniowym, a stopień trudności likwidacji takiego pożaru wzrasta wraz ze wzrostem średnicy zbiornika i jego wysokości.

W przypadku zbiorników z dachem stałym wydajność instalacji pianowej z reguły naliczana jest dla całej powierzchni zbiornika. Inna zasada dotyczy zbiorników z dachem pływającym, gdzie przepisy obligują nas do zabezpieczenia instalacją pianową tylko przestrzeni uszczelnienia dachu pływającego oraz przestrzeni pomiędzy płaszczem zbiornika a ścianą osłonową, jeżeli taka jest technologia wykonania zbiornika. Instalacja ta nie jest projektowana do gaszenia pożaru powierzchniowego zbiornika i nie ma możliwości, by go ugasiła.

Za najbardziej skuteczne i najmniej wrażliwe na uszkodzenia w wyniku wybuchu uznawane są instalacje oddolnego podawania piany – sub-surface, przy zastosowaniu właściwego środka pianotwórczego. Nadają się do zbiorników z dachem stałym do magazynowania produktów naftowych. Dyskusyjne jest natomiast instalowanie tego systemu w zbiornikach do magazynowania ropy naftowej oraz w zbiornikach z dachem pływającym. W przypadku ropy naftowej prawdopodobne jest niszczenie piany przez warstwę przegrzanej ropy, przez którą musi się przedostać piana, kierując się ku powierzchni. Niezbędne jest w tym przypadku uruchomienie instalacji w pierwszych minutach pożaru. Instalacja oddolnego podawania piany może być również przydatna w sytuacji powstania tzw. kieszeni, utworzonych przez zaklinowany dach. Piana podawana wówczas przez sprzęt ruchomy nie dociera do pożaru w kieszeni, a ugasić go może instalacja oddolnego podawania piany. Inną stosowaną w takiej sytuacji metodą jest wycinanie otworów w płaszczu zbiornika.

Co robić, a czego nie robić? Na co zwrócić uwagę w trakcie prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych?

- Jeśli kierujący działaniami ratowniczymi (KDR) stwierdzi, że podejmowane w pierwszej fazie działania gaśnicze są nieskuteczne (z powodu małej ilości sił i środków oraz braku możliwości zwiększenia intensywności natarcia),

powinien przerwać natarcie i skupić się na obronie zagrożonych zbiorników oraz przygotowaniu natarcia z odpowiednią intensywnością. Decyzja taka powinna być poprzedzona rozpoznaniem i upewnieniem się, że powierzchnia pożaru nadal się powiększa lub objął on całą powierzchnię zbiornika, a stosowana intensywność gaszenia jest zbyt niska. Kontynuacja próby ugaszenia zbiornika w tych warunkach jest stratą środka pianotwórczego i wody.

- Nie opróżniamy palącego się zbiornika z ropą naftową, mimo chęci uratowania przynajmniej części jego zawartości, gdyż może to przyspieszyć zjawisko wyrzutu ropy. Pokusa jest duża, gdyż koszt ropy w zbiorniku przewyższa około sześciu razy wartość samej konstrukcji (przy cenie baryłki ropy 110 dol.). Ale w żadnym wypadku nie wolno tego robić, ponieważ można doprowadzić do katastrofy.

- Dopuszczalne jest opróżnianie palącego się zbiornika z benzyną czy olejem napędowym w celu uratowania produktu. W tym przypadku zachodzi jednak szybsza destrukcja palącego się zbiornika.

- Odwadniamy dno zbiornika.

- Aby wychłodzić warstwę przegrzaną, rozważmy możliwość dolania świeżej ropy lub jej wymiany w zbiorniku oraz użycia mieszadeł.



- Palący się zbiornik równomiernie schładzamy od pierwszych minut trwania pożaru (jeżeli jest taka możliwość). Doświadczenia jednak wskazują, że konstrukcja zbiornika powyżej lustra cieczy, mimo zastosowania chłodzenia, jest nie do uratowania. Nie ma również wiarygodnych danych, że chłodzenie ścian zbiornika opóźnia znacząco proces przegrzewania ropy. Oszczędzamy wodę zgromadzoną do celów ppoż. Nie schładzamy palącego się zbiornika, jeśli nie mogliśmy tego zrobić od początku powstania pożaru, ponieważ istnieje ryzyko pęknięcia rozgrzanego płaszcza zbiornika.

- Zraszamy zagrożone sąsiednie zbiorniki na kierunku wiatru. Dodatkowo wypełniamy pianą burtę pianową na zagrożonych zbiornikach.

- Stosujemy najlepsze dostępne środki pianotwórcze (o stopniu skuteczności gaśniczej 1A według normy EN 1568-3) o dużej koncentracji (dopuszczalne stężenie 3%, zalecane środki o stężeniu 1%). Dla przykładu: do ugaszenia zbiornika o średnicy 84 m potrzeba według Williams Fire & Hazard Control minimum ok. 113 m³ środka pianotwórczego 3% lub minimum ok. 38 m³ środka pianotwórczego 1%. Łatwo zauważyć, z którym środkiem pianotwórczym łatwiej jest poradzić sobie chociażby logistycznie (magazynowanie, transport, dozowanie itp.). A musimy pamiętać o konieczności zachowania ciągłości podawania piany z tą samą intensywnością podczas całego ataku pianowego. Natomiast według rozporządzenia ministra gospodarki potrzeba odpowiednio minimum ok. 241 m³ środka pianotwórczego 3% lub minimum ok. 81 m³ środka pianotwórczego 1%.

Agregat pompowy o wydajności 25 000 l/min ↓

Dwa działa o wydajności 22 700 l/min każde ↘

- W przypadku dozowania środków pianotwórczych o dużej koncentracji wymagane są precyzyjne urządzenia dozujące.

- Środek pianotwórczy dostarczamy w cysternach (niezalecane są zbiorniki o pojemności 1 m³ i mniejszej).

- Nie wypełniamy przestrzeni międzyplaszczowej wodą.

- Natarcie pianowe rozpoczynamy wówczas, gdy na miejscu akcji zostały zgromadzone wystarczające siły i środki. Nie przerywamy go po rozpoczęciu gaszenia i nie zmniejszamy jego intensywności. Przerwanie gaszenia powoduje stratę użytych do tego momentu środków gaśniczych.

- Podajemy pianę na zbiornik jeszcze przez kilka/kilkanaście godzin po jego ugaszeniu (dopuszczalna znacznie mniejsza intensywność) w celu uzupełniania warstwy piany i niedopuszczenia do ponownego rozpalenia.

- Magazynujemy środek pianotwórczy w zbiornikach magazynowych na terenie baz, zapewniając możliwość szybkiego tankowania cystern czy pojazdów.

- Stosujemy działka pianowe o wydajności powyżej 20 000 l/min. Podawanie roztworu środka pianotwórczego z działek o dużej wydajności znacznie zwiększa prawdopodobieństwo ugaszenia zbiornika i zmniejsza zapotrzebowanie na roztwór środka pianotwórczego, a co za tym idzie – na koncentrat środka pianotwórczego oraz wodę. Spowodowane jest to znacznie mniejszym niszczeniem piany w strefie spalania (ze względu na większą objętość strumienia piany niszczone są tylko warstwy znajdujące się najbliżej jego warstwy zewnętrznej). Łatwiej jest utworzyć stopę pianową. Dodatkowo takie rozwiązanie lepiej zabezpiecza strażaków obsługujących działka przed pro-

mieniowaniem cieplnym. Akcja gaszenia za pomocą dwóch lub trzech monitorów dużej wydajności jest znacznie prostsza w organizacji niż ta, w której używa się ich dziesięciu lub więcej o mniejszej wydajności. Mniejsze działka mają również znacznie mniejszy zasięg rzutu piany i duża jej część trafia w ścianę zbiornika, a nie na palącą się powierzchnię. Istnieje jednak zagrożenie, że w przypadku awarii monitora o dużej wydajności tracimy 1/2 lub 1/3 całkowitej intensywności podawania, więc należy zapewnić odpowiednio zwiększony odwód taktyczny. Mając to na uwadze, PERN „Przyjaźń” S.A. wyposażało swoje zakładowe straże pożarne m.in. w dwa działka o wydajności 22 700 l/min oraz dwie pompy o wydajności 25 000 l/min. Podczas ćwiczeń pożarniczych na zbiorniku o pojemności 100 000 m³ w 2004 r. do jego ugaszenia zastosowaliśmy kilkanaście działek o wydajności od 2400 l/min do 12 000 l/min, które dostarczała i obsługiwała PSP, ZSP PERN „Przyjaźń” S.A. oraz ZSP PKN Orlen S.A. W 2007 r. potrzebnych było pięć działek oraz dziesięć samochodów i pomp pożarniczych do ich zasilania, a w roku 2010 do natarcia na zbiornik użyte zostały już tylko trzy działka o wydajnościach 12 000 l/min i 22 700 l/min oraz dwie pompy i dwa samochody gaśnicze.

- Do zasilania działek pożarniczych i do przetłaczania wody stosujemy węże tłoczne minimum 110 mm, a nawet 150 i 300 mm. Mniejsze średnice się nie sprawdzają. Wydajność linii 110 mm przy długości 60 m wynosi około 6200 l/min przy ciśnieniu na pompie wynoszącym 10 barów, przy długości linii 500 m – około 2700 l/min przy ciśnieniu na pompie 10 barów, a przy długości linii 1000 m – około 1500 l/min przy takim samym ciśnieniu.

- W przypadku pożaru zbiornika i tacy zbiornika najpierw gasimy tacę, a potem zbiornik.

- Gdy płonie zbiornik usytuowany w obwałowaniu, nie ustawiamy sprzętu ani ludzi w tacy obwałowania.

- Ratownicy biorący bezpośredni udział w akcji muszą być wyposażeni w kompletne ubranie ochronne wraz z niepalną kominiarką i rękawicami.

- W obszarze działań mogą przebywać tylko ludzie bezpośrednio zaangażowani w akcję. Nie należy narażać osób, które nie muszą znajdować się w rejonie działań.

- Należy stosować znaki umowne w komunikacji między dowódcami i operatorami działek w celu właściwego kierowania strumienia piany na zbiornik. Operator działka nie jest w stanie dokładnie zobaczyć, jak rozkłada się piany na zbiorniku. Dowódca, stojąc z boku, z perspektywy ma dużo lepszy ogłąd sytuacji.

- Należy ustalić wymagane poziomy dowodzenia. Poziomem taktycznym powinien dowodzić komendant zakładowej straży pożarnej, poziomem strategicznym uprawniony dowódca Państwowej Straży Pożarnej.

- Warto faktycznie wykorzystać porozumienia o współpracy i wzajemnej pomocy zawarte z innymi podmiotami – i nie wahać się z niej skorzystać! PERN „Przyjaźń” S.A. podpisało porozumienia z PKN Orlen S.A., Lotos Straż Sp. z o.o., Operatorem Logistycznym Paliw Płynnych Sp. z o.o., Morską Strażą Pożarniczo-Ratowniczą Sp. z o.o., Portową Strażą Pożarną „Florian” Sp. z o.o. oraz z Państwową Strażą Pożarną na poziomie komendanta głównego PSP, mazowieckiego komendanta wojewódzkiego PSP i podlaskiego komendanta wojewódzkiego PSP.

Mając na uwadze złożoność taktyki gaszenia pożarów zbiorników magazynowych, PERN „Przyjaźń” S.A. wraz z KW PSP w Warszawie, KM PSP w Płocku oraz SITP Oddział w Płocku organizuje cyklicznie, co trzy lata, konferencje szkoleniowe poruszające szczegółowo m.in. wiążące się z nią kwestie. Ostatnia konferencja odbyła się w październiku 2010 r. w Płocku.

Wcześniej czy później komuś z nas ponownie przyjdzie zmierzyć się z prawdziwym żywiołem, sprawdzić w rzeczywistej akcji, dostosować procedury do sytuacji, być może wdrożyć nowe rozwiązania albo próbować uniknąć błędów popełnionych przez innych. Pozostaje tylko pytanie: komu, gdzie i kiedy... ■

Roman Jaroszewski jest kierownikiem Wydziału Zarządzania Bezpieczeństwem Pożarowym, komendantem ZSP PERN „Przyjaźń” S.A.



foto: archiwum PERN

Rafinerię, zaliczaną do kategorii zakładów o dużym ryzyku powstania poważnej awarii przemysłowej (ZDR), zabezpiecza zakładowa straż pożarna. Nie może być inaczej. Ocena ryzyka dla licznych instalacji znajdujących się na jej terenie – w tym m.in.: parku zbiorników manipulacyjnych, instalacji napełniania autocystern produktami naftowymi, stacji odzysku par węglowodorów, instalacji produkcji asfaltów i specyfików asfaltowych, instalacji hydrorefinacji parafin, instalacji do produkcji biodiesla – wykazała, że prawdopodobieństwo zagrożenia awarią przemysłową jest realne. Dlatego tak istotne są szkolenia i ćwiczenia doskonalące umiejętności strażaków zakładowej straży pożarnej, jak i sprawdzające zewnętrzne plany operacyjno-ratownicze, w tym współdziałanie z Państwową Strażą Pożarną.

Na terenie Rafinerii Trzebinia organizowane są one co trzy lata, ostatnie odbyły się 24 i 25 listopada ubiegłego roku. W pierwszym dniu ćwiczeń rozgrywana była gra sztabowa, w drugim ćwiczenie bojowe. Ich organizatorami były Komenda Wojewódzka PSP w Krakowie, Rafineria Trzebinia SA oraz Komenda Powiatowa PSP w Chrzanowie. Ćwiczenia miały na celu m.in. doskonalenie zasad współdziałania ratowniczego podczas likwidacji skutków pożaru zbiornika z benzyną i sprawdzenie możliwości służb ratowniczych przewidzianych w zewnętrznym planie ratowniczym dla ZDR. Posłużyły także doskonaleniu form i metod koordynacji działań ratowniczych oraz pozyskiwania, opracowywania i przekazywania informacji na poszczególnych szczeblach zarządzania kryzysowego. Były pomocne w wypracowaniu koncepcji dostarczania w miejsce zdarzenia środka pianotwórczego za pomocą samochodu cysterny i współpracy służb ratowniczych z WIOŚ Kraków w zakresie przeciwdziałania poważnym awariom.

Zdarzenie

Scenariusz ćwiczeń przewidywał pożar zbiornika T-17 w parku zbiorników. Miał on dach stały z półstałą pianową instalacją gaśniczą, która w wyniku pożaru i zniszczeń dachu została uszkodzona. Ze względu na wiatr i promieniowanie ciepłe zagrożone były zbiorniki w jego najbliższym sąsiedztwie. Intensywnie rozwijający się pożar zagrażał też bocznicy, na której znajdowały się cysterny kolejowe z ropą naftową.

Przebieg ćwiczeń

Informacja o pożarze wpłynęła do punktu alarmowego ZSP. Dyspozytor wysłał do akcji trzy własne zastępy GCBA, powiadamiając o zdarzeniu SK KP Chrzanów. Chrzanowskie SK KP, zgodnie z procedurą dysponowania sił i środków, zadysponowało trzy zastępy z JRG Chrzanów i przekazało informację do SK KW Kraków, skąd także zadysponowano dodatkowe siły i środki (zgodnie z zewnętrznym planem ratowniczym rafinerii).



Ćwiczenia z pamięci

Wielu strażaków ma jeszcze w pamięci pożar ropy naftowej w jednym ze zbiorników na terenie Rafinerii Trzebinia (pow. chrzanowski) w 2002 r. Powstał on na skutek wyładowania atmosferycznego. To żywy dowód na to, że strażacy muszą być przygotowani na najbardziej niespodziewane zagrożenia.

WOJCIECH RAPKA

Po przybyciu na miejsce pierwszych zastępów (ZSP Trzebinia) zastępca komendanta zakładowej straży pożarnej polecił podanie trzech prądów piany na palącą się tacę zbiorników T-17 i T-15 za pomocą działek wodno-pianowych oraz wykonanie zasilania samochodów z sieci hydrantowej zakładu. Służby techniczne Wydziału Destylacji Rurowo-Wieżowej uruchomiły system zraszania sąsiednich zbiorników (T-12, T-8, T-60, T-61, T-16). Zastępca komendanta ZSP przekazał informację o sytuacji na miejscu pożaru do PA ZSP i polecił uruchomić procedury alarmowania okre-

ślone w karcie alarmowej sił ratowniczych zewnętrznego planu operacyjno-ratowniczego. KDR polecił sprawdzić szczelność zamknięcia tacy i wzmocnić obserwację sytuacji na łapaczce centralnej. SK KP Chrzanów przekazało potwierdzoną informację o sytuacji z miejsca pożaru do SK KW Kraków, które zadysponowało plutony gaśnicze w wariantach przemysłowym: „Oświęcim”, „Kraków 3” oraz GCBM 18/8 z JRG Oświęcim, SLRCh z JRG 6 Kraków, SCKn ODO z JRG 5 Kraków, grupę operacyjną KW PSP Kraków i SLDI z KM PSP Kraków. Krajowe Centrum



fol. Wojciech Rapka

Charakterystyka zbiornika objętego pożarem

- T-17 to zbiornik nadziemny, stalowy, z dachem stalym o osi pionowej, posadowiony we wspólnym obwałowaniu ziemnym ze zbiornikiem T-15.
- Magazynowane medium – benzyna:
 - temperatura wrzenia: początkowa 30°C, końcowa 210°C
 - temperatura zapłonu 40°C
 - temperatura samozapłonu 350°C
 - granice wybuchowości: DGW 1,7% obj., GGW 10,5% obj.
 - gęstość w temperaturze 15°C < 0,775 g/cm³
 - prężność par 119,3 hPa
 - gęstość par względem powietrza 3,8
 - ciecz nierozpuszczalna w wodzie.
- Parametry zbiornika:
 - V = 3000 m³, D = 20 m, H = 10,5 m.
- Poziom benzyny w chwili pożaru: 8 m.
- Instalacje zabezpieczające zbiornik:
 - półstała pianowa o wydajności 12 m³/min
 - zraszaczowa (dach i płaszczyzna zbiornika) o wydajności 60 l/godz./m²
 - odgromowa
 - zawory oddechowe z przerywaczami ognia.

Koordinacji Ratownictwa i Ochrony Ludności wysłało z Katowic (najbliższego sąsiedztwa) pluton gaśniczy nr 7 oraz GCBA 8/40 z JRG Jaworzno.

Po 12 minutach od powstania pożaru na miejsce przybyły zastępy JRG z Chrzanowa oraz zastępca komendanta powiatowego PSP w Chrzanowie wraz z grupą operacyjną KP PSP w Chrzanowie. Po zapoznaniu się z sytuacją przejął on dowodzenie, akceptując dotychczasowe decyzje. Sformułował zamiar taktyczny: obrona sąsiednich zagrożonych zbiorników. Zgodnie z nim, w miarę

przybywania sił i środków podzielił teren akcji na cztery odcinki bojowe i wyznaczył ich dowódców. Przybywający kolejni oficerowie KP PSP z Chrzanowa na polecenie KDR utworzyli sztab akcji, który rozpoczął analizę sytuacji oraz wyliczanie sił i środków niezbędnych do przeprowadzenia generalnego natarcia na palący się zbiornik i tacę. Sztab stale współpracował też z przedstawicielami zakładu, by zminimalizować ewentualne zagrożenia spowodowane pożarem. Z uwagi na charakter obiektu i konieczność wprowadzenia kierowania strategicznego dowodzenie przejął naczelnik Wydziału Operacyjnego KW PSP Kraków. Po wyliczeniu ogólnego zapotrzebowania wodnego i na środek pianotwórczy rozpoczęto generalne natarcie na pożar i obronę zbiorników z wykorzystaniem plutonów ciężkich samochodów wodno-pianowych. Trwało ono około dwóch i pół godziny.

Jakie wnioski?

Stosunkowo krótki czas całkowitego ugaszenia pożaru można zawdzięczać przede wszystkim lokalizacji rafinerii – na granicy województw małopolskiego i śląskiego, mających duże zasoby ratownicze i jeszcze większe doświadczenie w gaszeniu pożarów w przemyśle.

Scenariusz ćwiczeń był ułożony w taki sposób, aby wprowadzanie kolejnych zastępów odbywało się w miarę możliwości w czasie rzeczywistym i pozwalało na wykonanie pełnych rozwinięć i przećwiczenie założeń.

Biorąc pod uwagę parametry taktyczno-techniczne zadysponowanych do ćwiczeń plutonów gaśniczych w wariantcie przemysłowym, charakter i skalę pożaru, optymalne wydajności działek powinny zawierać się w przedziale 3000-4500 l/min (choć odbiegają one od światowych trendów). Spowodowane to jest możliwościami zasilania tych działek i potrzebą nieprzerwanego podawania piany przez 30 minut. Nie bez znaczenia jest również waga działek, a więc także ich mobilność. Należy również pamiętać, że parametry taktyczno-techniczne sprzętu, którym dysponuje PSP (działka wodno-pianowa) powinny być wykorzystywane w szerokiej gamie pożarów w przemyśle.

Istotnym elementem jest dostarczanie (uzupełnianie) na bieżąco środka pianotwórczego w samochodach pożarniczych podczas prowadzenia akcji gaśniczej. Zastosowany system dostarczania środka pianotwórczego za pomocą pompy szlamowej i samochodu cysterny pożarniczej okazał się najlepszym rozwiązaniem, dającym gwarancję nieprzerwanego podawania piany gaśniczej z siedmiu działek przenośnych podczas generalnego natarcia.

W działaniach brało udział łącznie 18 ciężkich samochodów gaśniczych, jeden średni samochód gaśniczy oraz siedem specjalnych. Jedną z pierwszych decyzji II KDR było zorganizowanie maksymalnie wydajnego i sprawnego punktu przyjęcia sił i środków, który przy tej liczbie pododdziałów pełnił kluczową rolę podczas wprowadzania zastępów

w miejsce wskazane przez KDR. Szefowi punktu przyjęcia sił i środków przydzielono pracownika rafinerii, wyposażonego w samochód operacyjny i znającego jej topografię. Ułatwiło to organizację dysponowania siłami na terenie zakładu.

Przybywające na miejsce siły i środki spoza powiatu powinny wywoływać właściwe stanowisko kierowania na kanale ogólnokrajowym 28 i wówczas otrzymywać dyspozycję udania się do punktu przyjęcia sił i środków z podaniem kanału pracy tego punktu. Taki system wydaje się zasadny chociażby z powodu możliwości bieżącego monitorowania przybywających sił i środków oraz bezwzględnego kierowania ich w określone przez KDR miejsce. Ponadto na bieżąco uzupełniania jest baza SDW-ST co do czasów operacyjnych.

Ćwiczenie bojowe zakładało podział terenu akcji na cztery odcinki bojowe. Przyjęto zasadę, że dla każdego z dwóch odcinków bojowych – gaśniczych zorganizowano po jednym odcinku wodnym, zbudowanym na bazie pomp wysokiej wydajności i zbiorników przeciwpożarowych. Takie rozwiązanie okazało się trafne i daje się wykorzystać także przy innych pożarach.

Istotnym elementem ćwiczeń było wykorzystanie kamery termowizyjnej oraz pirometru. Proces opróżniania (przepompowywania) benzyny z zagrożonych zbiorników był uwarunkowany temperaturą pompowanej cieczy, która nie mogła przekroczyć określonej przez kierownika Wydziału Destylacji Rurowo-Wieżowej wartości 50°C. Za pomocą tych urządzeń stale monitorowano temperaturę płaszczy bezpośrednio zagrożonych zbiorników.

Konieczne jest przestrzeganie zasad organizacji łączności radiowej między prądownikami podających prądy piany/wody w strefie niebezpiecznej a dowódcą odcinka bojowego.

Dysponowanie do tego typu pożarów samochodów dowodzenia i łączności powinno być jedną z pierwszych dyspozycji drugiego rzutu.

Ćwiczenie sztabowe, w którym brały udział m.in. osoby odpowiedzialne za zarządzanie kryzysowe w powiecie i gminie, pozwoliło sprawdzić w praktyce zapisy ustawy z 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym, mówiące o planowaniu cywilnym jako całości przedsięwzięć organizacyjnych mających na celu przygotowanie administracji publicznej do zarządzania kryzysowego, przygotowaniu planów zarządzania kryzysowego, a także zapewnieniu spójności między planami zarządzania kryzysowego a innymi planami w tym zakresie sporządzanymi przez właściwe organy administracji publicznej. ■

St. kpt. Wojciech Rapka pełni służbę w KP PSP w Chrzanowie

Z analizy kilkudziesięciu wariantów taktycznych realizowanych w trakcie rzeczywistych dużych i bardzo dużych pożarów wynika, że budowa układów zaopatrzenia wodnego zapewniających ciągłość podawania środków gaśniczych jest niemożliwa bez zastosowania wysokowydajnych układów pompowo-wężowych.

ALEKSANDER ADAMSKI, PRZEMYSŁAW WYSOCZYŃSKI

Po pierwsze woda

Przykładowe rozwinięcie magistrali zasilających – ograniczenie możliwości przegrupowania samochodów pożarniczych

Problem zabezpieczenia odpowiedniego zapasu wody gaśniczej i budowy sprawnego systemu utrzymującego ciągłość jej dostarczania do miejsca akcji jest podstawową kwestią dla każdego kierującego działaniami ratowniczymi (KDR).

Szacunkowe zapotrzebowanie na wodę

Można je określić dzięki analizie danych operacyjnych, wartości opracowanych za pomocą modeli matematycznych, wniosków z przebiegu innych pożarów rzeczywistych, wniosków z ćwiczeń doświadczalnych i zgrzywających w obiektach, a także wartości wynikających z aktów prawnych i opracowań dotyczących bezpieczeństwa danego obszaru.

Warunkiem koniecznym powodzenia akcji gaśniczej jest, by warianty taktyczne dotyczące zaopatrzenia wodnego były przygotowywane zawsze przed akcją. KDR opracowujący je powinien założyć najmniej korzystny wariant rozwoju pożaru i stopnia zagrożenia dla sąsiednich obiektów.

Za wartości wyjściowe do naliczania sił i środków należy przyjąć dane określające zapotrzebowanie na wodę do celów gaśniczych wynikające z form prowadzonych działań w natarciu, obronie, osłonie czy też kombinacji tych form występujących w tym samym czasie operacyjnym. KDR powinien być przygotowany na wybranie wariantu taktycznego dla konkretnego obiektu/obszaru objętego pożarem oraz dla konkretnych obiektów/obszarów zagrożonych pożarem. W tym celu musi określić:

a) łączną wydajność stanowisk gaśniczych realizujących zadania chłodzenia płaszcza zbiornika z pożarem;

b) łączną wydajność stanowisk gaśniczych realizujących zadania natarcia pianowego w przypadku pożaru całej powierzchni zbiornika;

c) łączną wydajność stanowisk gaśniczych realizujących zadania:

- chłodzenia płaszczy zbiorników sąsiadujących ze zbiornikiem, gdy pożarem objęta jest cała jego powierzchnia,

- tworzenia barier wodnych ograniczających promieniowanie,

- tworzenia barier wodnych dla sił i środków ratowniczych w celu budowy stanowisk gaśniczych realizujących natarcie;

d) wydajność rezerwową dla stanu awaryjnego (przewidywana nagła zmiana sytuacji pożarowej) – powinna wynosić nie mniej niż 25 proc. sumy powyżej założonych wartości natarcia, obrony i osłony.

Przykładowe naliczenia zapotrzebowania na wodę dla pożaru zbiornika o średnicy 45 m:

- przewidywana powierzchnia pożaru 1600 m²,
- zakładana intensywność podawania środków gaśniczych nie mniej niż 6 l/min*m²,

- przewidywana wydajność wymagana dla pozycji a) – 9600 l/min,

- przewidywana wydajność wymagana dla pozycji b) – 9600 l/min,

- przewidywana wydajność wymagana dla pozycji c) – 9600 l/min,

- przewidywana wydajność wymagana dla pozycji d) – 7200 l/min.

Powyższe wyliczenia są wartościami szacunkowymi. W wielu przypadkach wskaźniki te muszą być korygowane na bieżąco podczas akcji w realnym czasie trwania pożaru. Łączna wydajność wszystkich stanowisk gaśniczych w powyższym przykładzie wynosi 36 000 [l/min] (36 [m³/min]). Z tego przykładu można obliczyć szacunkowe zapotrzebowanie na wodę do celów gaśniczych na podstawie zakładanego czasu prowadzenia działań: natarcia, obrony, osłony (zob. tabela 1 na str. 33).

Biorąc pod uwagę dane zawarte w kolejnych przykładowych tabelach 2 i 3, można zaś precy-

zyjnie wykazać zapotrzebowanie na konkretny sprzęt gaśniczy niezbędny do budowy układów gaśniczych, a szczególnie układów pompowo-wężowych służących do zasilania wodnego zapewniającego ciągłość podawania środków gaśniczych określonych w zamiarze taktycznym KDR. Z tabeli 3 wynika, że dla przykładowej wydajności wymaganej 36 [m³/min] konieczne będzie wykorzystanie więcej niż jednego zbiornika wodnego o pojemności np. 1000 m³ lub 3000 m³. Na terenie baz zbiorniki o mniejszej pojemności są rozmieszczone gęściej i jest ich więcej, natomiast zbiornik o większej pojemności jest najczęściej jeden. KDR musi rozpatrzyć wykorzystanie kilku zbiorników z wodą oraz określić, w jakiej kolejności będą one używane. Na podstawie rzeczywistego rozpoznania terenu bazy i rozmieszczenia zbiorników z wodą w stosunku do obiektów, które mogą być objęte pożarem, należy określić odległości pomiędzy nimi. Pozwoli to wyznaczyć niezbędne środki techniczne do realizacji danego wariantu.

Przykład układu: Zakładana odległość drogowa od zbiorników wodnych, przy których sprawiono pompy pobierające wodę do pomp obsługujących stanowiska gaśnicze, wynosić będzie 300 m, a odległość od pomp obsługujących stanowiska gaśnicze do stanowisk gaśniczych – 100 m. Biorąc pod uwagę zasadę zapewnienia zapasu wężu w magistrali zasilającej rzędu 20 proc., przyjąć należy, że całkowita długość pojedynczej magistrali od zbiornika wodnego do stanowiska gaśniczego wyniesie około 500 m.

Na podstawie wcześniejszych założeń dotyczących wydajności wymaganej dla pożaru $Q_w = 36$ [m³/min] i zastosowania urządzeń do podawania strug gaśniczych o różnej jednostkowej wydajności wodnej 2,5; 5; 7,5 i 10 [m³/min]

można określić liczbę pomp pożarniczych i węży potrzebnych do zbudowania pojedynczego układu. Będzie on się składał ze zbiornika z wodą, pompy pobierającej wodę, magistrali węzowej, pompy zasilającej stanowiska gaśnicze z działkami wodno-pianowymi. Pompy i motopompy muszą być dopasowane swoją wydajnością do wydajności roboczej stanowisk gaśniczych. W tabeli 4 przedstawione zostało przykładowe zestawienie ilościowe środków technicznych do zbudowania układów gaśniczych adekwatnych do realizacji zamierzonego wariantu taktycznego.

Do utworzenia pojedynczego układu A1 należy zabezpieczyć dwie pompy pożarnicze o wydajności wodnej nie mniejszej niż 3000 l/min (A 30/8 lub M30/8), 1000 m węży tłocznych W 75 oraz jedno DWP 25. Sprawienie wszystkich układów gaśniczych niezbędnych do osiągnięcia wydatku

nologicznej w bazie paliwowej, nie może być mniejszy niż kompania gaśnicza, charakteryzująca się maksymalną samodzielnością i samowystarczalnością. Jej skład powinien pozwalać na realizację wariantów taktycznych podczas pożarów dużych i bardzo dużych. Ze względu na skuteczność i wielowariantowe wykorzystanie powinna składać się z czterech plutonów (rys. 2 przedstawia przykładowe składy kompanii odwodowych szczebla wojewódzkiego i centralnego).

W rzeczywistości KDR najczęściej ma do czynienia z kompanią utworzoną doraźnie, na potrzeby konkretnej akcji gaśniczej. Alarmowanie takiej kompanii odbywa się w czasie wynikającym z decyzji KDR, natomiast jej wejście do działań wynika z możliwości przegrupowania pododdziałów w rejon koncentracji. Alarmowanie i formo-

• cel 4 – sprawienie układów zaopatrzenia w środki gaśnicze adekwatnych do łącznej wydajności stanowisk gaśniczych (zasada zachowania ciągłości podawania środków gaśniczych).

Plutony wsparcia 3 i 4

• cel 5 – wydłużenie działania istniejącego układu gaśniczego (zasada zachowania ciągłości podawania środków gaśniczych),

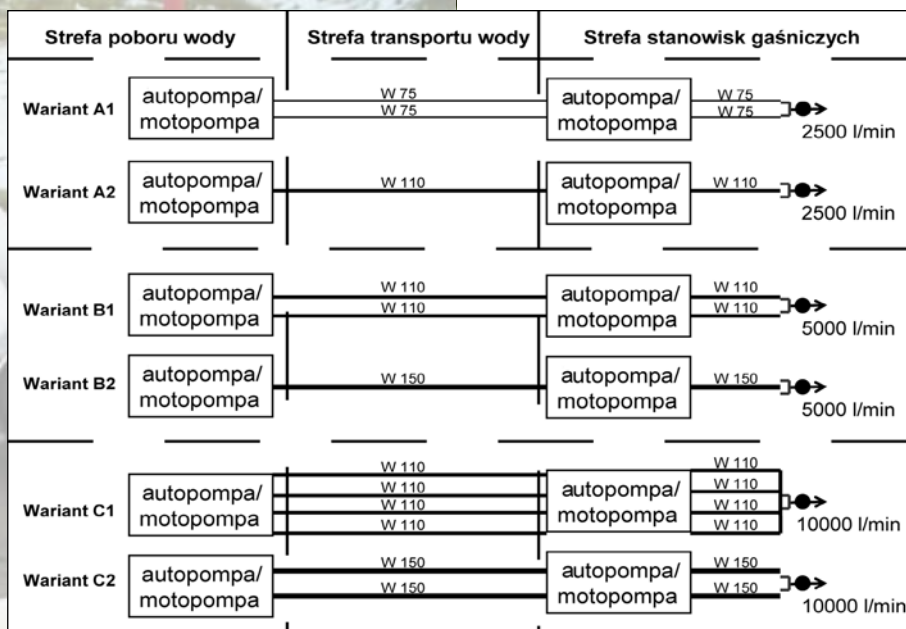
• cel 6 – powstanie docelowego (ostatecznego) systemu zaopatrzenia w środki gaśnicze (zasada zachowania ciągłości podawania środków gaśniczych z maksymalną wydajnością – optymalne wykorzystanie dostępnej techniki pożarniczej),

• cel 7 – sprawienie stanowisk gaśniczych na rozpoznanej powierzchni pożaru lub linii ognia w celu lokalizacji i likwidacji pożaru.

Z powyższego wynikają dwie podstawowe czynności związane z gaszeniem pożaru: sprawienie stanowisk gaśniczych dostosowanych do sytuacji pożarowej oraz maksymalnie szybkie sprawienie zaopatrzenia wodnego, by zapewnić ciągłość podawania środków gaśniczych do pożaru, z wydajnością rokującą jego szybką lokalizację i likwidację.

Ważny wąż

By sprostać pożarom, które mogą wystąpić w bazach paliwowych, należy rozważyć zastosowanie wariantów taktycznych z użyciem przede wszystkim systemowych rozwiązań przystosowanych do sprawiania węzowych magistrali zasilających o długości powyżej 200 m i średnicy nie mniejszej niż 110 mm. W praktyce powinno się od razu rozpatrzyć możliwość budowy dwóch, trzech czy więcej zasilających magistrali równoległych. Dla takich rozwiązań taktycznych idealnym rozwiązaniem są samochody węzowe SW, kontenery węzowe KW lub przyczepy węzowe PW. Budowa sprawnych układów zaopatrzenia wodnego zapewniających ciągłość podawania środków gaśniczych z łączną wydajnością rzędu 3000 l/min i więcej jest niemożliwa bez zastosowania samochodów węzowych. Najlepiej, jeśli mają one w swoim wyposażeniu 5000 m węża tłoczego W 110 ułożonego w dwóch, trzech czy nawet czterech łożach. Takie ułożenie pozwala na sprawną budowę od razu dwóch, trzech czy czterech równoległych magistrali. Samochody węzowe dysponowane do akcji w bazach paliwowych mogą (a nawet powinny) być wyposażone w węże o średnicach większych niż 75 i 110, takich jak 125, 150, 200, 250 i 300 mm. Wartości wydajności wodnej uzyskiwanej przez zastosowanie węży tłocznych przedstawia tabela 2. Efekty, które uzyskuje się po sprawieniu pojedynczej czy podwójnej magistrali węzowej z samochodu węzowego, nie mają sobie równych pod względem stabilności, wydajności, ciągłości podawania →



↑ Rys. 1. Przykładowe układy gaśnicze w zależności od zastosowanego wariantu taktycznego

$Q_w = 36$ [m³/min] wymaga zapewnienia piętnastokrotnie więcej ww. sprzętu, czyli 30 pomp pożarniczych, 15 000 m (750 odcinków) W 75 i 15 DWP 25.

Składy kompanii COO i WOO

Pododdział, który powinien zostać zadysponowany do pożaru zbiornika czy instalacji tech-

wanie pododdziałów na poziomie plutonów, w ramach struktur kompanii, powinno odbywać się według ściśle określonych zasad. Wynikają one będą z wcześniej przygotowanych wariantów taktycznych opracowanych na podstawie analizy operacyjnej danego obiektu lub obszaru. Najprostsza zasada doboru składu poszczególnych plutonów opiera się na następujących założeniach taktycznych:

Plutony 1 i 2

• cel 1 – sprawienie układów gaśniczych opóźniających rozwój pożaru i umożliwiających obronę sąsiednich obiektów/obszarów oraz stanowiących osłonę dla ratowania i ewakuacji zagrożonych ludzi,

• cel 2 – ratowanie ludzi bezpośrednio zagrożonych przez pożar,

• cel 3 – ewakuacja ludzi pośrednio zagrożonych przez pożar,

Rys. 2. Schemat organizacyjny przykładowych kompanii COO i WOO



DOWÓDCA KOMPANII COO			
PLUTON 1	PLUTON 2	PLUTON 3	PLUTON W
GBA 2/20	GBA 2/20	GCBA 8/60	SW 3000
GBA 2/20	GBA 2/20	GCBA 8/60	GCBM 18/16
GBA 2/20	GCBA 5/30	GCBA 8/60	GBA 2/20
			M80/8
			GBA 2/20
			M80/8

DOWÓDCA KOMPANII WOO			
SEKCJA 1	SEKCJA 2	SEKCJA 3	SEKCJA 4
GBA 2/20	GBA 2/20	GBA 2/20	GBA 2/20
GBA 2/20	GCBA 5/30	GCBA 5/30	GBA 2/20

DOWÓDCA KOMPANII			
PLUTON 1	PLUTON 2W	PLUTON 3	PLUTON 4W
GCBA 5/30	SW 5000	GCBA 5/30	SW 5000
GCBA 5/30	GCBA 8/60	GCBA 5/30	GCBA 8/60
GCBA 8/60	M80/8	GCBA 8/60	M80/8
DWP 50	GCBA 10+4/60	DWP 50	GCBA 10+4/60
	M80/8		M80/8
	DWP 50		DWP 50
	GBA 2/20		GBA 2/20

↑ Rys. 3. Schemat organizacyjny przykładowej kompanii „przemysłowej” do zwalczania pożarów w bazach paliw płynnych

→ i bezpieczeństwa działań w żadnym systemie dowożenia.

Możliwości pododdziałów

Porównanie składów kompanii COO, WOO i kompanii tworzonych doraźnie na potrzeby konkretnej akcji gaśniczej pokazuje, że nie są one w pełni przystosowane do budowania węzowych magistrali zasilających o wydajności większej niż 3000 [l/min]. Biorąc pod uwagę zapotrzebowanie na pompy pożarnicze i węże tłoczne do budowy wysokowydajnych systemów pompowo-węzowych, należałoby zmienić skład kompanii gaśniczej. Na potrzeby likwidacji pożarów np. w bazach paliwowych zamiast trzech plutonów gaśniczych i jednego plutonu wsparcia należy rozważyć formowanie kompanii składającej się z dwóch plutonów gaśniczych i dwóch plutonów wsparcia działań gaśniczych (rys. 3). Kompania gaśnicza w takim składzie będzie skuteczniej realizować założenia wariantów taktycznych mówiących o utrzymaniu ciągłości podawania środków gaśniczych rzędu 20 [m³/min]. W przypadku pożarów w bazach paliwowych, gdzie znajdują się sztuczne zbiorniki na wodę o pojemności tysięcy metrów sześciennych, można w składzie kompanii nie uwzględniać cysterny z wodą. Możliwości taktyczno-techniczne kompanii gaśniczej w proponowanym składzie (rys. 3) przedstawiają się następująco:

- łączna wydajność autopomp plutonu 1 i 3 – 24 000 [l/min],
- łączny zapas wody plutonu 1 i 3 – 36 000 [l],
- łączny zapas środka pianotwórczego plutonu 1 i 3 – 3600 [l],
- łączny zapas węży tłocznych W 75 plutonu 1 i 3 – 1200 [m],
- łączny zapas węży tłocznych W 110 plutonu 1 i 3 – 400 [m],
- ratownicy w plutonach 1 i 3 – 26 osób,
- łączna wydajność autopomp plutonu 2W i 4W – 28 000 [l/min],
- łączna wydajność motopomp plutonu 2W i 4W – 32 000 [l/min],
- łączny zapas wody plutonu 2W i 4W – 40 000 [l],
- łączny zapas środka pianotwórczego plutonu 2W i 4W – 10 000 [l],
- łączny zapas węży tłocznych W 75 plutonu 2W i 4W – 2000 [m],

- łączny zapas węży tłocznych W 110 plutonu 2W i 4W – 10 800 [m],
- ratownicy w plutonach 2W i 4W to łącznie 24 osoby.

Każdy z pododdziałów składających się z plutonu gaśniczego i plutonu wsparcia działań gaśniczych jest w stanie zbudować układy gaśnicze o łącznej wydajności wodnej 10 [m³/min], zasilając swoje stanowiska gaśnicze ze źródeł odległych o 1350 m. Powyższa ocena może się przydać podczas opracowywania wariantów taktycznych zakładających inne wydajności wymagane Q_w . Istotnym elementem możliwości taktyczno-technicznych danego pododdziału jest zapas środka pianotwórczego. Przy zakładanej wydajności na poziomie 10 000 [l/min] i stężeniu roztworu 1 proc. czas jego wykorzystania wyniesie 99 min, a przy stężeniu roztworu 3 proc. – 32 min.

Uwagi dotyczące budowy i obsługi wysokowydajnych układów gaśniczych

Czas sprawienia magistrali przy użyciu samochodów węzowych, zestawów kontenerowych z węzami czy przyrępek węzowych zależy od prędkości przejazdu zestawu podczas sprawiania, sposobu ułożenia i przygotowania węży do transportu. Prędkość ta wynosić będzie do 10 km/h (166 m/min).

Czas sprawienia samej magistrali na dystansie 500 m nie powinien przekroczyć trzech minut, a na dystansie 1000 m – sześciu minut. W kalkulacji należy uwzględnić czas sprawienia pomp pożarniczych przy źródle wody oraz sprawiania pomp zasilających stanowiska gaśnicze, w zależności od wariantów taktycznych.



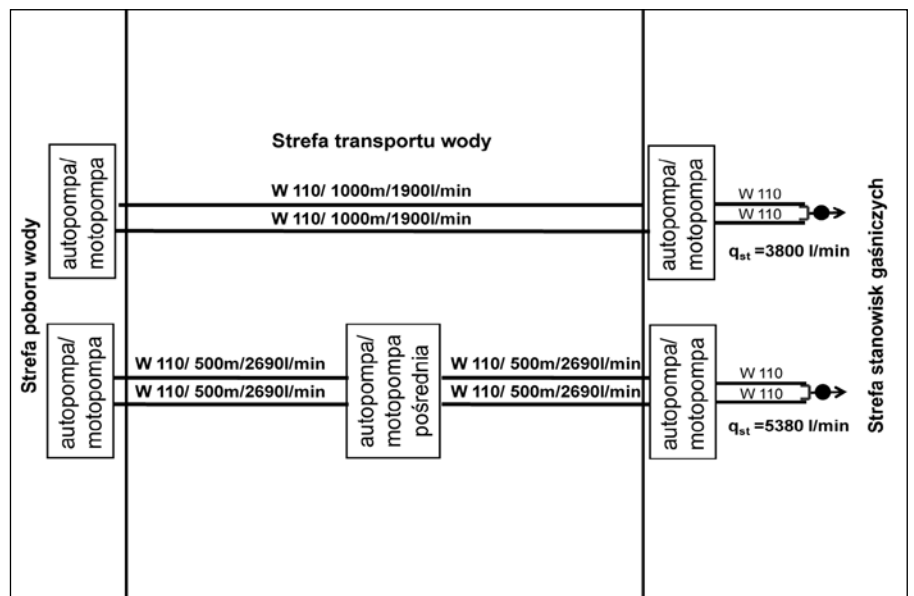
foto: Marcin Janowski, Bernard Kroi

↑ Zacisk do węży

stosowanie pomp pośrednich do przetłaczania. Zwiększy to wydajność istniejących magistrali (rys. 4).

Podczas sprawiania magistrali zasilających istotnym elementem całego układu zasilania są rozdzielacze, zbieracze i zawory liniowe dostosowane do stosowanych średnic węży tłocznych wodę. Do współpracy z węzami W 110 najlepiej nadają się rozdzielacze wyposażone w następujące nasady: 110-75/75/75-110.

Uszkodzone odcinki tłoczące wodę powinny być w pierwszej kolejności naprawiane bandażami do węży, a w ostateczności wymieniane. Wymianę uszkodzonych odcinków ułatwiają



↑ Rys. 4. Zastosowanie pomp pośrednich w celu zwiększenia wydajności istniejących już magistrali

Przy dystansach między pożarem i źródłem wody w granicach 1000 m należy rozważyć za-

specjalne zaciski do węży (fot. 1). Zapobiegają one wylewaniu się wody z magistrali zasilających, co skraca czas ponownego włączenia magistrali do dalszej pracy.

Sprawna budowa układów gaśniczych jest możliwa po wcześniejszym rozpoznaniu (przed

Czas podawania środków gaśniczych: wody i/lub wodnych roztworów środków pianotwórczych w zależności od założonego wariantem taktycznym wydatku wymaganego dla danego pożaru					
Wydajność wszystkich stanowisk gaśniczych $Q_{\text{ma}} \text{ [l/min]}$	60	90	120	150	180
	[min]	[min]	[min]	[min]	[min]
Planowana szacunkowa ilość wody do gaszenia					
$Q_{\text{ma}} \text{ [m}^3\text{/min]}$	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
15	900	1350	1800	2250	2700
20	1200	1800	2400	3000	3600
25	1500	2250	3000	3750	4500
30	1800	2700	3600	4500	5400
35	2100	3150	4200	5250	6300
40	2400	3600	4800	6000	7200
45	2700	4050	5400	6750	8100
50	3000	4500	6000	7500	9000
55	3300	4950	6600	8250	9900
60	3600	5400	7200	9000	10800

Tabela 1. Szacunkowe ilości wody do celów gaśniczych określone na podstawie czasu trwania natarcia, obrony i osłony

Określenie wydajności wodnej pojedynczej magistrali zasilającej w zależności od dystansu tłoczenia przy ciśnieniu pompy tłoczącej 8 barów				
D stans [m]	W 75 [l/min]	W 110 [l/min]	W 125 [l/min]	W 150 [l/min]
300	1150	3450	4750	8600
500	890	2690	3680	6700
700	750	2270	3110	5670
1000	630	1900	2600	4740
1500	510	1550	2120	3870
3000	360	1100	1500	2730

Tabela 2. Zależność wydajności magistrali zasilającej od ciśnienia dyspozycyjnego i dystansu przesyłania wody

Czas zabezpieczenia ciągłości podawania wody do pożaru o zakładanym wydatku wymaganym Q_w ze zbiornika o zakładanej pojemności					
Objętość zbiornika [m ³]	10 [m ³ /min]	20 [m ³ /min]	30 [m ³ /min]	40 [m ³ /min]	50 [m ³ /min]
	[min]				
1000	100	50	33,3	25	20
2000	200	100	66,6	50	40
3000	300	150	100	75	60
4000	400	200	133,3	100	80
5000	500	250	166,6	125	100

Tabela 3. Ocena źródła – czas ciągłości zaopatrzenia wodnego z danego źródła

Pojedynczy układ gaśniczy					Wszystkie układy gaśnicze do zapewnienia $Q_w = 36 \text{ [m}^3\text{/min]}$					
	DWP 25	W75	W110	W150	A30/8 M30/8	DWP 25	W75	W110	W150	A30/8 M30/8
	szt.	szt./m	szt./m	szt./m	szt.	szt.	szt./m	szt./m	szt./m	szt.
A1	1	50/1000	-	-	2	15	750/15000	-	-	30
A2	1	-	25/500	-	2	15	-	375/7500	-	30
	DWP 50	W75	W110	W150	A50/8 M50/8	DWP 50	W75	W110	W150	A50/8 M50/8
	szt.	szt./m	szt./m	szt./m	szt.	szt.	szt./m	szt./m	szt./m	szt.
B1	1	-	50/1000	-	2	8	-	-	-	16
B2	1	-	-	25/500	2	8	-	-	-	16
	DWP 100	W75	W110	W150	M100/8	DWP 100	W75	W110	W150	M100/8
	szt.	szt./m	szt./m	szt./m	szt.	szt.	szt./m	szt./m	szt./m	szt.
C1	1	-	100/2000	-	2	4	-	400/8000	-	8
C2	1	-	-	50/1000	2	4	-	-	200/4000	8

Tabela 4. Przykładowe zestawienie ilościowe środków technicznych do zbudowania układów gaśniczych realizujących zamierzony wariant taktyczny $Q_w = 36 \text{ [m}^3\text{/min]}$

pożarem) źródeł wody hydrantów i zbiorników, precyzyjnym określeniu ich wydajności i pojemności oraz odległości między pożarem a źródłem czerpania wody.

Siły i środki należy dysponować na podstawie ich możliwości taktyczno-technicznych w stosunku do analizowanych wariantów.

W celu maksymalnego wykorzystania środków technicznych użytych do budowy układów gaśniczych w pierwszej kolejności należy stosować przetłaczanie, a potem przepompowywanie.

Dowożenie wody do gaszenia pożaru przy zapotrzebowaniu większym niż 3000 l/min jest błędem.

Budując rozległe sieci magistrali zasilających, tarasujące drogi dojazdowe do obiektów, należy stosować mostki przejazdowe lub/i systemy pomostów nad magistralami. Najlepszym rozwiązaniem jest zaplanowanie bezkolizyjnego ułożenia magistrali zasilających.

Zwiększenie średnic węży stosowanych do zasilania redukuje liczbę węży tarasujących drogi dojazdowe, dzięki czemu zwiększają się możliwości przegrupowania sił i środków.

Należy dążyć do tego, by kompanie gaśnicze o charakterze przemysłowym były wyposażone w rozwiązania systemowe ułatwiające sprawianie magistrali zasilających z minimalnym udziałem ratowników.

Za rozwiązanie systemowe należy uznać możliwość przewożenia w jednym module sprzętowym węży o łącznej długości 5000 m. Jeden przejazd musi umożliwiać ułożenie co najmniej dwóch równoległych magistrali. W przypadku stosowania węży W 110 idealnym rozwiązaniem byłoby ułożenie czterech równoległych magistrali podczas jednego przejazdu (węże ułożone w czterech łożach).

Bryg. Aleksander Adamski
i mł. bryg. Przemysław Wysoczyński
są pracownikami naukowo-dydaktycznymi SGSP

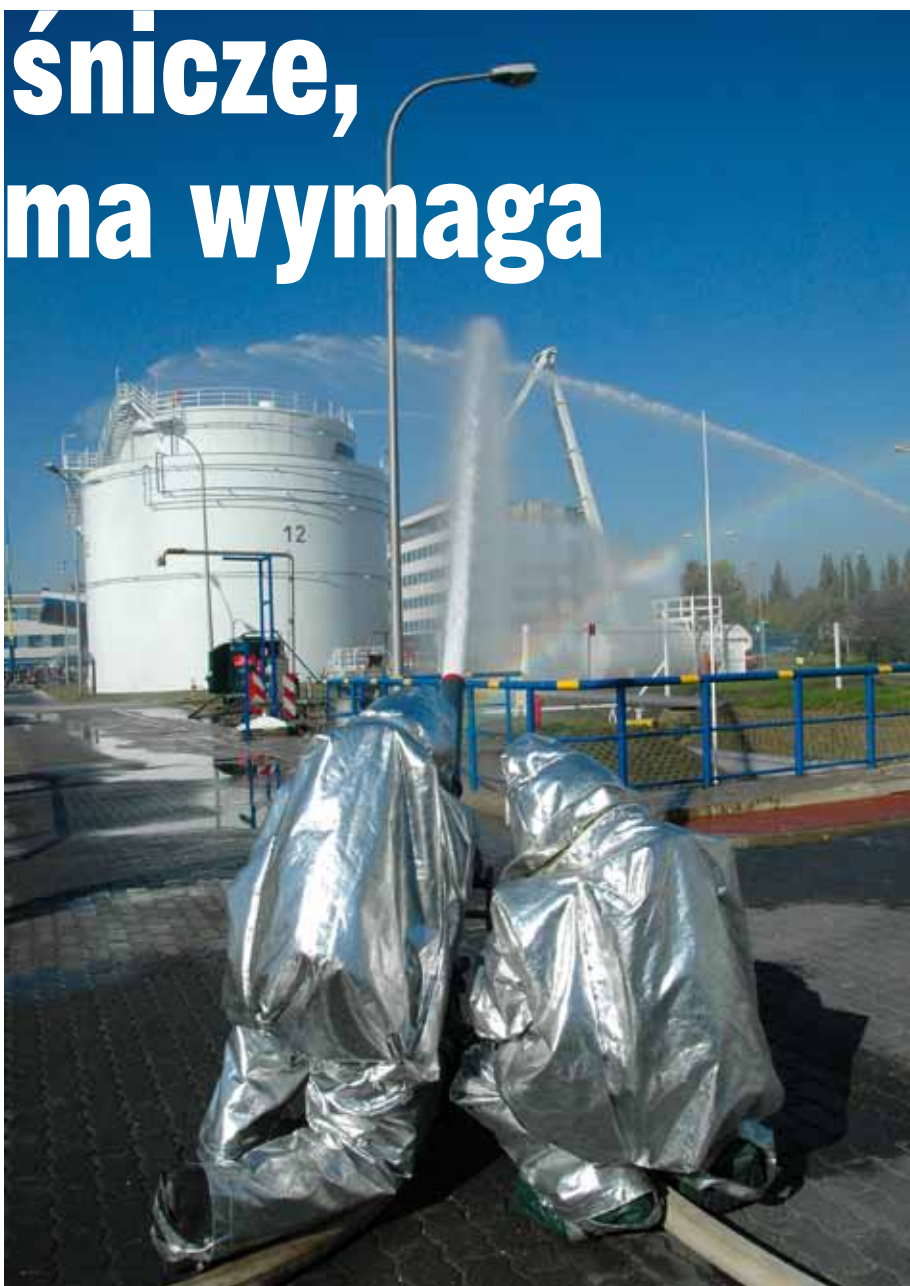
Literatura

[1] Adamski A., Król B., *Techniczne aspekty zaopatrzenia wodnego*, materiały konferencyjne „Tendencje rozwojowe w technikach ratowniczych i wyposażeniu technicznym”, Kraków 2009.
 [2] Adamski A., Król B., *Zaopatrzenie wodne XXL*, „Przegląd Pożarniczy” 2009, nr 9.
 [3] Adamski A., Wysoczyński P., *Optymalizacja składu kompanii gaśniczej*, materiały konferencyjne „Bezpieczeństwo pożarowe lasów”, Kliniska k. Szczecina 2011.
 [4] Eckaman W. F., *The Fire Department Water Supply Handbook*, Fire Engineering Books&Videos, NJ, USA, 1994.
 [5] Wysoczyński P., Adamski A., *Dowożenie wody podczas akcji gaśniczej*, „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza” 2011, nr 2.
 [6] Richman H., *„Engine Company Fireground Operations”*, 2nd ed. NFPA, cop. 1986.
 [7] Fire Service Manual vol. 1, *Fire Service Technology Equipment and Media, Hydraulics, Pumps and Water Supplies*, UK, Crown 2001.
 [8] Fire Service Manual vol. 2, *Operational, Firefighting Foam*, UK, Crown 1998, 2nd impression 2005.
 [9] Fire Service Manual vol.2, *Fire Service Operations, Petrochemical Incidents*, UK, Crown 2000.
 [10] Fire Service Manual vol.1, *Fire Service Technology Equipment and Media, Firefighting Foam – Technical*, UK, Crown 2000.

Piany gaśnicze, czyli norma wymaga

Piany gaśnicze to nadal podstawowy środek do zwalczania pożarów cieczy, zarówno przy użyciu stałych urządzeń gaśniczych, jak i sprzętu mobilnego. Duże znaczenie przypisuje się przy tym prawidłowemu doborowi typów środków pianotwórczych. Pomagają tu najnowsze normy europejskie, które w znacznym stopniu zmieniły dotychczasowy sposób definiowania właściwości pian i kwalifikowania ich do konkretnych obszarów zastosowań.

**BERNARD KRÓL
MIROSLAW SOBOLEWSKI**



fol. Bernard Król

Wstępując do UE, Polska zobowiązała się stosować normy dotyczące różnorodnych obszarów, w tym ochrony przeciwpożarowej. Jedną z najdłuższych wyczekiwanych decyzji było wdrożenie norm europejskich dotyczących pianotwórczych środków gaśniczych. Niestety, mimo że do tej pory stosujemy normy europejskie w pokrewnych dziedzinach, np. podręcznym sprzęcie gaśniczym czy proszkach gaśniczych, środki pianotwórcze nie doczekały się całkowitego wdrożenia wymagań zgodnych z najnowszymi normami – serią EN 1568 [1].

Do 2010 r. przepisy regulujące badania środków pianotwórczych przed ich wprowadzeniem na polski rynek wzorowane były na wymaganiach normatywnych stworzonych w latach 80. minionego wieku. Niestety, wymagania te nie były dostosowane do możliwości, ja-

kie stwarza przemysł chemiczny w zakresie produkcji preparatów gaśniczych. Regulujące je rozporządzenie MSWiA z 20 czerwca 2007 r. [2] obejmowało m.in. takie wymagania, jak minimalna wartość liczby spienienia i trwałość piany wyrażana szybkością wykraplania roztworu. Były one w niektórych przypadkach zbyt wygórowane, a ponadto nie odzwierciedlały rzeczywistej skuteczności gaśniczej pian w różnych warunkach gaszenia. Zmiana rozporządzenia w 2010 r. [3] częściowo wprowadziła wymagania normy EN 1568 jako obowiązkowe w procesie dopuszczania środków pianotwórczych do stosowania.

Skuteczność pian a norma

Wielokrotnie modyfikowana, stosowana od wielu lat w innych krajach norma EN 1568 przedstawia całkowicie odmienne podejście do

oceny skuteczności gaśniczej pian oraz innych parametrów użytkowych środków pianotwórczych niż normy stosowane dotychczas w Polsce. Cztery części tej normy zawierają wymagania dla różnych rodzajów pian (w kolejności odpowiadającej poszczególnym częściom normy PN-EN 1568): lekkich, średnich, ciężkich do gaszenia pożarów paliw węglowodorowych i ciężkich do gaszenia pożarów cieczy polarnych. W zakresie oceny skuteczności gaśniczej pian ciężkich norma wprowadza klasy skuteczności gaśniczej oraz klasy odporności na nawrót palenia. Klasyfikacja ta umożliwia dobór odpowiedniego środka pianotwórczego do planowanych zastosowań, takich jak na przykład gaszenie i zabezpieczanie rozlewisk cieczy palnych czy pożarów cieczy w zbiornikach. Nadanie odpowiedniej klasy danemu produktowi odbywa się na podstawie se-

rii testów gaśniczych. Typ środka pianotwórczego (S, AFFF lub inny) nie jest w tym przypadku w praktyce brany pod uwagę.

W dużym uproszczeniu obie właściwości pian scharakteryzować można następująco: klasa skuteczności gaśniczej odpowiada za czas gaszenia pożaru przy określonym sposobie podawania piany (bezpośrednio na powierzchnię płonącej cieczy lub łagodnie), natomiast klasa odporności na nawrót palenia to nic innego, jak odporność na niszczące działanie temperatury i płomieni (utożsamiana niekiedy z odpornością termiczną piany).

Dobierając pianę o odpowiednich właściwościach, potencjalny użytkownik musi przewidzieć nie tylko zakres stosowania piany, lecz także sposób jej podawania. Oczywiście w zdecydowanej większości przypadków dużych pożarów cieczy sposób podawania piany jest nam narzucony możliwościami sprzętowymi i konfiguracją pożaru. W przypadku pożarów w zbiornikach, gdy zawiodą stałe urządzenia gaśnicze, podawanie piany ciężkiej z działek nie zapewni nam jej łagodnego spływania na powierzchnię paliwa. Do wytwarzania piany musimy więc wybrać taki środek pianotwórczy, który nadaje się do bezpośredniego podawania na powierzchnię cieczy. Takimi środkami są te, które według wspomnianej normy uzyskały klasę I lub II skuteczności gaśniczej (klasa III to środki pianotwórcze służące do wytwarzania pian wymagających łagodnego podawania). W przypadku pożaru zbiornika do akcji gaszenia przystępuje się z reguły co najmniej po kilku godzinach od chwili jego powstania. Wówczas na niekorzyść interweniujących działa jeszcze inny czynnik – wysoka temperatura paliwa i ścian zbiornika. Wymaga to stosowania pian o jak najwyższej klasie odporności na nawrót palenia – w normie PN-EN 1568 określonej jako A lub B (w skali czterostopniowej: A, B, C, D).

Czy zawsze potrzebna jest pianka o wysokiej odporności na nawrót palenia? Na pewno w wielu zastosowaniach ma drugorzędne znaczenie. Przykładowo: pożar samolotu i wyciekającego z jego zbiorników paliwa musi być ugaszony w bardzo krótkim czasie, aby zapewnić bezpieczeństwo załodze i pasażerom. W takim przypadku z reguły czas od momentu zainicjowania spalania do momentu przystąpienia do gaszenia jest na tyle krótki, że nie dochodzi do znacznego rozgrzania konstrukcji samolotu i warstwy paliwa. Odporność termiczna piany będzie więc miała dużo mniejsze znaczenie niż jej skuteczność gaśnicza.

Oferta rynkowa

Ponieważ producenci środków pianotwórczych chcą zapewnić potencjalnemu odbiorcy jak najszerszy wachlarz produktów, przygotowują do sprzedaży (uzyskując wymagane dopuszcze-

Typ środka pianotwórczego	Klasa skuteczności gaśniczej	Klasa odporności na nawrót palenia
AFFF	I	C
FFFP	I	B
FP	II	A lub B
P	III	B
S	III	C

Uwaga: Zależność między właściwościami piany a typem koncentratu środka pianotwórczego nie jest stała. Podane w tabeli właściwości są jedynie typowe dla danej grupy środków pianotwórczych, a konkretne produkty – koncentraty mogą charakteryzować się właściwościami lepszymi lub gorszym niż przedstawione.

↑ Typowa klasyfikacja właściwości pian ciężkich wg PN-EN 1568:2008

nia) środki pianotwórcze o różnych klasach skuteczności gaśniczej. Tym samym w ofercie wielu producentów odnajdziemy środki pianotwórcze nawet tego samego typu o skrajnie odmiennej klasie skuteczności gaśniczej i odporności na nawrót palenia. Jeden z europejskich producentów proponuje środki pianotwórcze typu AFFF o klasyfikacji IA i IIID. Co to oznacza dla odbiorcy? Musi on umieć odczytać kod klasyfikacji i nie może już uznać, że samo podanie typu środka pianotwórczego (tu: AFFF) opisuje lepsze lub gorsze właściwości gaśnicze piany.

Norma EN 1568 zawiera tabelę z typową klasyfikacją skuteczności poszczególnych typów środków gaśniczych. Jednak jej lektura może być, z powodów przedstawionych powyżej, całkowicie myląca. Informuje ona na przykład, że środki pianotwórcze typu AFFF charakteryzują się typową skutecznością gaśniczą IC. Podobna sytuacja ma miejsce z innymi typami środków pianotwórczych, np. popularnymi w naszym kraju środkami pianotwórczymi typu S. Norma wskazuje typową klasę skuteczności tego typu preparatów na IIIC. Spoglądamy na ofertę wspomnianego już producenta i wśród

środków pianotwórczych typu S odnajdujemy produkty oznakowane według klasyfikacji normatywnej jako IIIB i IIIC. Oznacza to, że możemy nabyć środek pianotwórczy typu S o lepszej odporności piany (IIIC) niż wspomniany wyżej środek AFFF (IIID). Jeszcze do niedawna wydawało się to wręcz niemożliwe, a nawet absurdalne. Nikt nie dopuszczał myśli, że można porównywać skuteczność pian typu AFFF i S przy gaszeniu pożarów benzyny.

Typowa klasyfikacja właściwości pian ciężkich wg PN-EN 1568:2008

Jednym z wymagań normy EN 1568 jest właściwe oznakowanie pojemników ze środkami pianotwórczymi. Na etykiecie powinna znaleźć się m.in. informacja o klasie skuteczności gaśniczej danego preparatu. To ona decyduje o zakresie jego zastosowania, spychając na dalszy plan typ środka pianotwórczego. Ponadto rozwój technologii chemicznej umożliwia wyprodukowanie takich środków pianotwórczych, które trudno będzie zakwalifikować do danej grupy. Są preparaty, których mechanizm gaśniczy (mikroemulgowanie powierzchni cieczy palnej) nie pozwala na jednoznaczne za- →

→ kwalifikowanie do jednej z grup. Można jednak określić ich klasę skuteczności gaśniczej zgodnie z trzecią i czwartą częścią normy PN-EN 1568.

Dlaczego petrochemicy lubią środki FP?

Patrząc na wachlarz produkowanych i oferowanych środków pianotwórczych, moglibyśmy sądzić, że zastosowanie pian tworzących film wodny na powierzchni paliw węglowodorowych jest jedynym kluczem do sukcesu. Otóż to nie do końca prawda. W większości baz paliw bardzo popularne są środki pianotwórcze fluoroproteinowe (FP). Są to preparaty z dodatkiem fluorowanych związków powierzchniowo czynnych, jednak w przeciwieństwie do środków typu AFFF i FFFP nie tworzą filmu wodnego, co sprawia, że nieco wolniej rozplývają się po powierzchni paliw. Ich atutem, podobnie jak pozostałych typów preparatów zawierających fluorowane surfaktanty, jest bardzo dobra odporność na mieszanie się z paliwem węglowodorowym. Oznacza to, że piany takie mogą być z powodzeniem podawane bezpośrednio na powierzchnię paliwa, skutecznie izolując powierzchnię płonącej cieczy. Zaletą tego typu środków jest także możliwość wytwarzania stosunkowo trwałych pian o wysokiej odporności na nawrót palenia. Te właściwości pian FP to właśnie klasyfikacja skuteczności – IIA lub IIB. Wszystkie te czynniki (w tym także aspekt finansowy) powodują, że środki pianotwórcze FP są w wielu przypadkach podstawowym orężem jednostek zakładowych straży pożarnych do gaszenia pożarów paliw w zbiornikach.

Ciecze polarne

Rozważając problemy gaszenia pożarów cieczy, należy pamiętać o ich szczególnej grupie – cieczach polarnych, czyli niszczących typowe piany. Do ich gaszenia stosować należy piany tzw. alkoholoodporne, noszące często oznaczenie AR. Środki te są najczęściej koncentratami „dwufunkcyjnymi”. Przeznaczone są zarówno do gaszenia paliw polarnych, jak i węglowodorowych. Wymagania dla tego typu preparatów zawiera czwarta część normy PN-EN 1568. Wprowadza ona dla tego typu środków pianotwórczych podobną do opisaną wcześniej klasyfikację skuteczności gaśniczej i odporności na nawrót palenia. Wyróżnia dwie klasy skuteczności gaśniczej (I i II) oraz trzy klasy odporności na nawrót palenia (A, B, C). Klasyfikacja ta funkcjonuje niezależnie od tej dla pian testowanych na paliwach węglowodorowych. Ponieważ, jak już zostało wspomniane, środki pianotwórcze alkoholoodporne są z reguły przeznaczone także do gaszenia pożarów paliw węglowodorowych, na opakowaniach takich produktów oraz w materiałach producenta odnaleźć można kilkukrotne oznakowanie właściwości pian. Na opakowaniach środków pianotwórczych musi być podane odniesienie do części normy, zgodnie z którą podaje się klasyfikację skuteczności, np. „klasa skuteczności IB zgodnie z PN-EN 1568-3” (piana ciężka – paliwa węglowodorowe) oraz „IIB zgodnie z PN-EN 1568-4” (piana ciężka – paliwa polarne).

Piany średnie i lekkie

Chociaż do walki z pożarami paliw stosuje się najczęściej piany ciężkie, to w niektórych przypadkach dobre efekty daje równoległe zastosowanie pian średnich. Wysokie liczby spienienia pian średnich pozwalają na szybkie wytworzenie grubej warstwy, co pozwala na szybkie uzyskanie kontroli w razie tworzenia się rozlewiska. Przykładem mogą być stałe urządzenia gaśnicze na pianę średnią.

Środek pianotwórczy przeznaczony do zasilania urządzeń podających pianę średnią musi spełniać wymagania drugiej części normy PN-EN 1568 (pierwsza część dotyczy pian lekkich). Chociaż piany średnie nie są objęte opisaną wcześniej klasyfikacją skuteczności, wśród wymagań im stawianych znajdziemy także minimalny czas gaszenia testowego pożaru paliwa. Obecnie nie wystarczy więc jedynie deklaracja producenta o przydatności danego środka do wytwarzania pian średnich, musi być to potwierdzone badaniami testowymi i uzyskaniem dopuszczenia do stosowania zgodnie z PN-EN 1568-2.

Podsumowanie

W związku z wprowadzeniem całkowicie odmiennej od dotychczas obowiązującej zasady określania zakresu stosowania poszczególnych rodzajów środków pianotwórczych należałoby rozważyć preredagowanie niektórych rozporządzeń oraz wewnętrznych wymagań w zakresie doboru i stosowania środków pianotwórczych. Po wprowadzeniu nowych wymagań normatywnych zapisy o konieczności posiadania konkretnego typu środka pianotwórczego mogą stracić sens, gdyż nie da się postawić znaku równości pomiędzy typem środka pianotwórczego i jego szeroko rozumianą skutecznością gaśniczą, która w konsekwencji określa obszar stosowania. Ewentualnie za każdym razem podczas dokonywania zakupu lub kierowania do działań należy zwracać uwagę na klasyfikację skuteczności gaśniczej i odporności na nawrót palenia, co pozwoli na dobór środka pianotwórczego do planowanych działań. ■

Literatura

- [1] PN-EN 1568-2008 Środki gaśnicze. Pianotwórcze środki gaśnicze.
- [2] Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (DzU 143/2007, poz. 1002).
- [3] Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (DzU 85/2010, poz. 553).

*St. kpt. dr inż. Bernard Król
i bryg. Miroslaw Sobolewski są pracownikami
naukowo-dydaktycznymi w Zakładzie
Środków Gaśniczych SGSP*



Teraz jeszcze bardziej
bezpieczni



Osobisty sygnalizator bezruchu Dräger Bodyguard® 1000

Ten wytrzymały i lekki przyrząd jest najnowszym członkiem rodziny Dräger Bodyguard®. Zaprojektowany z myślą o ochronie życia, przez sygnalizację bezruchu emituje donośne i dobrze widoczne, charakterystyczne powiadomienia alarmowe gwarantujące szybkie i efektywne rozpoznanie w najtrudniejszych warunkach środowiskowych. www.draeger.pl

Gaszenie pożarów w zakładach petrochemicznych i bazach paliw płynnych wymaga sprzętu i samochodów pożarniczych nie tylko o dużej wydajności, lecz także o wyjątkowych możliwościach taktycznych.



fot. materiały prasowe firm Bronto Skylift Oy AB i Rosenbauer

PAWEŁ FRĄCZAK

Obecnie w Polsce i w Europie, zgodnie z przyjętymi standardami, zakładowe strażnice pożarne baz surowcowych i paliw płynnych najczęściej dysponują ciężkimi przemysłowymi samochodami wodno-pianowymi, których obsadę stanowi trzech strażaków. Taka obsada podyktowana jest liczebnością stanów osobowych, a także walorami techniczno-taktycznymi tych pojazdów. Mają one zbiorniki na środki gaśnicze o pojemności: 8000 l na środek pianotwórczy i 4000-5000 l na wodę. Wydajność zamontowanych w nich autopomp wynosi od 7200 do 10 000 l/min, a działek wodno-pianowych mieści się w przedziale od 5000 do 8000 l/min przy ciśnieniu 10 barów i zasięgu rzutu do 95 m. Dość rzadko możemy natomiast spotkać samochody przystosowane jedynie do przewozu dużej ilości środków pianotwórczych, mające jednozakresową autopompę o wydajności 10 000 l/min przy ciśnieniu 10 barów i działko wodno-pianowe o wydajności 8000 l/min. Przewoźne pompy pożarnicze (agregaty pompowe) mają wydajność od 10 000 do 26 000 l/min, natomiast przewoźne działka wodno-pianowe od 20 000 do 25 000 l/min. Najczęściej spotykanymi i używanymi węzami tłocznymi są te o średnicach od 110 do 150 mm. Z uwagi na ciężar węży stosowanie większych średnic powoduje trudności w rozwijaniu i związaniu linii węzowych. Aby w pełni wykorzystać moż-

Ciężkie

samochody przemysłowe

liwości techniczno-taktyczne samochodów i sprzętu, trzeba zapewnić system przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę o wydajności nie mniejszej niż 146 500 l/min. W artykule tym przedstawię kilka nowych, bardzo ciekawych pojazdów, nieznanymi jeszcze polskim strażakom.

Z wysięgnikiem gaśniczym

Jednym z nich jest ciężki przemysłowy samochód wodno-pianowy z masztem gaśniczym firmy Rosenbauer ILF 8200/5000 HRET. Pod zabudowę tego nietypowego samochodu posłużyło czterosiowe podwozie Scania G480CB8x2*4HNAM (8x2*4). Jest ono napędzane sześciocyndrowym, wysokoprężnym rzędowym silnikiem z bezpośrednim wtryskiem paliwa spełniającym normę czystości spalin Euro 5. Osiąga moc 353 kW (480 KM). Jego napęd przenoszony jest za pośrednictwem

automatycznej skrzyni biegów na trzecią oś z podwójnym ogumieniem.

Jednomodułowa odchylana kabina Scanii to model dwudrzwiowy, dwumiejscowy typu CP 16 w układzie siedzeń 1+1, klimatyzowany. Z przodu zamontowano działko zderzakowe wodno-pianowe RM 15 o wydajności 1500 l/min przy ciśnieniu 10 barów i zasięgu rzutu od 50 do 55 metrów.

Nadwozie pożarnicze samochodu składa się z czterech modułów: ze zbiornikiem na środek pianotwórczy, sprzętowego, ze zbiornikiem na wodę i modułu pompowo-sprzętowego. To samonośna konstrukcja wykonana w całości z ciętych laserowo, giętych i klejonych płyt aluminiowych z wbudowaną ramą bazową, która została zamontowana na skręcanym ramie pomocniczej. Jej elementy przymocowano do podwozia pojazdu za pomocą stalowo-gumowych łożysk. Ma ono siedem skry-

Ciężki przemysłowy samochód wodno-pianowy z wysięgnikiem gaśniczym



tek sprzętowych – po trzy z każdej strony pojazdu. Zamykane są żaluzjami aluminiowymi i klapami aluminiowymi podnoszonymi do góry. Tylna skrytka, w której znajduje się przedział pompowy, zamykana jest klapą odchylaną do góry.

Dach użytkowy wykonano w formie podestu roboczego. Umieszczono na nim działko wodno-pianowe z deflektorem RM 60 o wydajności 7000 l/min przy ciśnieniu 10 barów. Jego obrót wynosi 270° w zakresie od +70 do -15°. Zwarty rzut piany można podać na odległość 75 m, wody na 80 m, a rozproszony – bez względu na rodzaj środka gaśniczego – na 11 m. W środkowej części zamontowano zdalnie sterowany drogą radiową wysięgnik gaśniczy dalekiego zasięgu typu Stinger. Wysuwany wysięgnik ma wysokość roboczą 16,8 m, liczoną od poziomu ziemi do głowicy. Na jej końcu znajduje się dysza umożliwiająca podawanie wody lub piany. Ponadto na głowicy wysięgnika masztu umocowano ksenonowy reflektor oświetleniowy, przebijak, a także kamerę do podglądu sytuacji w miejscu pożaru. Stabilizację pojazdu podczas podawania środków gaśniczych z wykorzystaniem masztu zapewnia układ dwóch podpór hydraulicznych z talerzami podparcia umieszczonymi w środkowej części pojazdu, za drugą przednią osią skrętną. Zamocowano je do ramy podwozia, wysuwają się one poza obrys nadwozia.

Zbiornik na środek pianotwórczy o pojemności 5000 l zintegrowany z zabudową pożarniczą umieszczony został z przodu nadwozia, za kabiną pojazdu. Wykonano go z wysokiej jakości laminowanego materiału poliestrowego wzmocnianego włóknem szklanym, ma wewnętrzne fałochrony. Zbiornik na wodę o pojemności 8200 l umieszczony został w środkowej części zabudowy, nad tylnymi osiami. Podobnie jak zbiornik na środek pianotwórczy ma wewnętrzne fałochrony oraz elektroniczny wskaźnik poziomu jego napełniania i również wykonany został z laminowanego materiału poliestrowego wzmocnianego włóknem szklanym.

W tylnej części pojazdu, w module sprzęto-pompowym, zamontowano dwie jednozakresowe odśrodkowe autopompy Rosenbauer. Pierwsza z nich, N 100 o wydajności 10 000 l/min przy ciśnieniu 10 barów, napędzana jest z przystawki odbioru mocy za pośrednictwem wału przegubowego. Jej napęd włączany jest elektronicznie z czytelnej i prostej w obsłudze panelu sterowania autopompy. Druga z nich to jednozakresowa autopompa N 10 o wydajności do 1500 l/min przy 10 barach, napędzana hydraulicznie. W tym module umieszczono również linię szybkiego natarcia z gumowym węże o długości 50 m, nawiniętym na zwijadle z elektrycznym systemem zwijania zakończonym prądownicą pistoletową.

Ten wyjątkowy samochód wyposażony został w system detekcji gazów niebezpiecznych oraz system monitoringu wideo składający się z czterech kamer. Obraz przekazywany jest bezpośrednio do samochodu dowodzenia.

Podobny pojazd na podwoziu MAN znajdzie się w tym roku w Zakładowej Służbie Ratowniczej „Synthos Dwory” w Oświęcimiu.

Z podnośnikiem hydraulicznym

Innym bardzo ciekawym pojazdem jest ciężki przemysłowy samochód wodno-pianowy z podnośnikiem hydraulicznym zbudowany na indywidualne zamówienie Rafinerii BP w Rotterdamie przez holenderską firmę Kenbri Fire Fighting w kooperacji z fińskim Bronto Skylift Oy AB.

Pod zabudowę pojazdu typu SB/HW 001 posłużyło specjalnie przygotowane pięciosiowe podwozie Scania P400LB10x4/*6 HNA (10x4/*6).

Wybrano tu sześciocyldrowy rzędowy silnik o maksymalnej mocy 294 kW (400 KM). Do przekazywania napędu na trzecią i czwartą oś służy automatyczna skrzynia biegów Allison Transmission. Z uwagi na specyfikę zabudowy oraz wielkość pojazdu pierwsza i druga oś są osiami skrętnymi, trzecia i czwarta – z podwójnym ogumieniem – osiami napędowymi, a piąta jest osią sztywną, wleconą, niepodnoszoną i kierowaną hydraulicznie.

Jednomodułowa, odchylana kabina Scanii jest czterodrzwiowa, sześciomiejscowa w układzie 1+1+4 typu CP 28. Ma stosunkowo nisko położone drzwi wejściowe z dwoma oświetlonymi stopniami. Fotele kierowcy i dowódcy wyposażone są w zagłówki i pasy bezpieczeństwa. Pozostałe miejsca dla załogi to fotele z oparciem i zagłówkiem, w którym znajduje się miejsce z mocowaniem na aparaty powietrzne.

W tylnej części zabudowy zamontowano podnośnik hydrauliczny Bronto F 32 HDTSE, jego wysokość ratownicza wynosi 32 m.

Ramiona wysięgnika zbudowane są z układu teleskopowego, składają się z trzech segmentów

roboczych. Na końcu ostatniego członu przegubowo zamontowane zostało dodatkowe ramię manewrowe. Taka konfiguracja zapewnia małe wymiary w pozycji transportowej, a jednocześnie ogromne pole pracy w pozycji operacyjnej.

Układ doprowadzania wody (suchy pion) wykonany został z dwóch równolegle biegnących po prawej stronie ramion podnośnika hydraulicznego rur ze stali nierdzewnej, połączonych ze sobą przegubami obrotowymi.

System poziomowania podnośnika składa się z czterech napędzanych hydraulicznie podpór typu H zamontowanych w specjalnych kieszeniach ramy głównej. System stabilizacji ma funkcję automatycznego rozstawiania podpór – po naciśnięciu jednego przycisku, w dowolnej do danej sytuacji pozycji. Umożliwia to zarówno redukcję szerokości ich rozstawienia przy jednoczesnym zapewnieniu maksymalnego wysięgu, jak i wysokości roboczej dla danego rozstawu podpór.

Na końcu członu manewrowego zamontowano kosz ratowniczy o udźwigu 420 kg. Wyposażony został m.in. w pulpit sterowniczy, urządzenie umożliwiające porozumiewanie się operatora z załogą pracującą w koszu, wiatromierz, działko wodno-pianowe sterowane elektronicznie Akron Brass StreamMaster 3878 o wydajności 7000 l/min przy ciśnieniu 7 barów oraz instalację zraszaczową ochrony własnej wytwarzającą mgłę wodną zabezpieczającą kosz przed promieniowaniem cieplnym.

Modułowe nadwozie pożarnicze to konstrukcja kompozytowa firmy Plastisol. Składa się z trzech części: modułu pompowo-sprzętowego, ze zbiornikami na wodę oraz środek pianotwórczy i sprzętowego. Znajduje się w nim trzynaście skrytek sprzętowych, siedem po prawej i pięć po lewej stronie. Są zamykane żaluzjami i drzwiami aluminiowymi otwieranymi na bok oraz klapami opuszczanymi do dołu lub podnoszonymi do góry. ➔

Ciężki przemysłowy samochód ratowniczo-gaśniczy z podnośnikiem hydraulicznym



➔ Moduł pompowy znajduje się za kabiną pojazdu. W jego wnętrzu zamontowano jednozakresową, odśrodkową autopompę Rosenbauer N 100, która napędzana jest sześciocyndrowym silnikiem wysokoprężnym Deutz o mocy 390 kW (530 KM). Jej wydajność to 10 000 l/min przy ciśnieniu 10 barów lub – w przypadku zewnętrznego zasilania hydrantowego – 14 000 l/min przy ciśnieniu 12 barów. Jej napęd włączany jest elektrycznie z pulpitu panelu sterowania autopompy. Może pracować w zakresie temperatur od -15 do +50° C. Dodatkowo wyposażono ją w system bezstopniowego dozowania środka pianotwórczego Hydro-matic 700. Ma on maksymalną wydajność 700 l/min przy ciśnieniu 16 barów i umożliwia bezstopniowe dozowanie w zakresie od 1 do 9%. Na dachu tego przedziału, po prawej stronie, zamontowano drugie działko wodno-pianowe sterowane elektrycznie – Akron Brass StreamMaster 3878 o wydajności 7000 l/min przy ciśnieniu 7 barów.

W środkowej części zabudowy znajduje się zbiornik na środek pianotwórczy – wykonany z wysokiej jakości laminowanego materiału poliestrowego wzmocnianego włóknem szklanym. Wyprodukowany został przez firmę Plasticsol i ma pojemność 4200 l. Zbiornik na wodę mieści 2500 l, wykonany został z polietylenu (HDPE). Obydwa zbiorniki mają wewnętrzne falochrony ograniczające przemieszczanie się przewożonych środków gaśniczych, a także możliwość ich zewnętrznego tankowania. Ten samochód to prawdziwy kombajn gaśniczy, mający z uwagi na swoje wyposażenie bardzo szerokie parametry taktyczne, do wykorzystania w pełni podczas pożarów w bazach surowcowych i magazynowych produktów ropopochodnych. Dodatkowym wyposażeniem jest napędzany hydraulicznie agregat prądowłóczy o mocy 6,5 kVA oraz zwijadło szybkiego natarcia z napędem elektrycznym z węzłem niskociśnieniowym 32 mm o długości 80 m, zakończone prądownicą pistoletową.

Maszty wodno-pianowy

W żadnej jednostce zakładowej straży pożarnej w naszym kraju nie zobaczymy też gaśniczego masztu wodno-pianowego. Jest to konstrukcja nie-

Ciężki maszt wodno-pianowy



typowa, rzadko spotykana w europejskich jednostkach straży pożarnej. Produkowała je jedynie firma Schwing, dostarczająca pompy do betonu w kooperacji z firmami Rosenbauer i Bachert, a obecnie produkują fiński Bronto Skylift i japońska Morita. Sprzęt ten, z uwagi na swoje parametry techniczno-taktyczne, jest stosowany jedynie przez zakładowe straże pożarne w petrochemii i rafineriach oraz zakładach przemysłu chemicznego.

Jednym z przykładów takiego sprzętu jest ciężki maszt gaśniczy Bronto F 42 WFT o wysokości 42 m. Pod jego zabudowę posłużyło trzyosiowe podwozie MAN TGS 33.480 BB (6x4). Zastosowano w nim spełniający normę Euro 5 sześciocyndrowy, rządowy silnik z turbodoładowaniem o maksymalnej mocy 353 kW (480 KM). Jego napęd przenoszony jest na dwie tylne osie za pomocą manualnej zsynchronizowanej skrzyni biegów. Kabina pożarnicza MAN-a jest dwudrzwiowa, trzymiejscowa w układzie 1+1+1. Komfort pracy kierowcy i załogi zapewniają ergonomiczne fotele, fotele kierowcy i dowódcy mają regulację wysokości, odległości i pochylenia oparcia.

Ramiona masztu, podobnie jak podnośnika hydraulicznego, zbudowane są z układu teleskopowego, składającego się z czterech segmentów roboczych. Na końcu ostatniego członu zamontowane zostało przegubowo dodatkowe ramie manewrowe.

Na jego końcu znajduje się sterowane elektrycznie działko wodno-pianowe Akron Brass StreamMaster 3878 o wydajności 7600 l/min przy ciśnieniu 7 barów oraz urządzenie do przebijania szyb klejonych. Poszczególne segmenty wysuwane są za pomocą cylindra dwustronnego działania (segment drugi) oraz łańcucha sworzniowego (segment trzeci i czwarty). Aby zapewnić ich wysoką wytrzymałość, dokładność i zminimalizować odkształcenia elementów nośnych, wykonano je wylacznie ze stali stopowych i zespawano unikatową metodą plazmową. Układ doprowadzania wody to suchy pion składający się z dwóch linii, wykonanych z rur ze stali nierdzewnej połączonych ze sobą przegubami obrotowymi. Rury te są elementami teleskopowymi i wysuwają się wraz z ramionami wysięgnika. Ich średnica nominalna wynosi 65 mm. Suchy pion zabezpieczony jest przed uszkodzeniem w wyniku zbyt wysokiego ciśnienia

poprzez dwa zawory bezpieczeństwa zamontowane pod obrotnicą. Stabilność masztu gaśniczego podczas pracy zapewniają cztery podpory hydrauliczne typu H. Wykonane zostały z blach i profili giętych ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Ich rozstawianie i poziomowanie odbywa się automatycznie. Szkielet nadwozia i podestu wykonano ze spawanych profili stalowych łączonych śrubami, co umożliwia łatwy demontaż. Pokryty on został blachą ryflowaną i obudowany blachą aluminiową. Znajduje się w nim pięć skrytek na sprzęt (trzy po lewej i dwie po prawej stronie), zamykanych żaluzjami. Otwarcie którejkolwiek z nich jest sygnalizowane w kabinie pojazdu. W tylnej części zabudowy umieszczono dodatkową skrytkę, zamykaną kłapą aluminiową opuszczaną do dołu, w której znajduje się pulpit sterowania. W zabudowie za kabiną znajduje się przedział, w którym zamontowano jednozakresową, odśrodkową autopompę firmy Rosenbauer R 600 o wydajności 6000 l/min przy ciśnieniu 10 barów. Jest ona napędzana poprzez przystawkę odbioru mocy za pośrednictwem wału przegubowego z silnika samochodu. Jej napęd włącza się elektrycznie, z pulpitu panelu sterowania autopompy. Panel jest czytelny i prosty w obsłudze.

To zaledwie kilka nowoczesnych rozwiązań stanowiących narzędzia pracy strażaków dbających o bezpieczeństwo w zakładach rafinerijnych oraz w bazach surowców i paliw płynnych. O samochodach pożarniczych, działkach wodno-pianowych oraz pompach dużej wydajności Zakładowych Straży Pożarnych PKN Orlen, Grupy Lotos, PERN „Przyjaźń” i Anwilu pisałem w poprzednich numerach „Przeglądu Pożarniczego”. Warto również wspomnieć o grupie samochodów z turbinowym systemem gaśniczym, mających zastosowanie w działaniach ratowniczo-gaśniczych na terenie takich zakładów, wymagają one jednak oddzielnego omówienia. ■

St. bryg. Paweł Frątczak jest rzecznikiem prasowym komendanta głównego PSP

SPROSTOWANIA

W nr. 5/2011 w artykule „Nowe spojrzenie na samochody dowodzenia i łączności” autorstwo zamieszczonych w nim zdjęć przypisane zostało Pawłowi Pohlwi. Tymczasem autorem dwóch z nich jest naczelnik Wydziału Operacyjnego KW PSP w Gdańsku Piotr Gudalewski, którego za zaistniałą pomyłkę przeproszamy.

Do materiału Dariusza Olcena i Szymona Kokot-Góry pt. „Stanowisko do ćwiczeń z LPG” opublikowanego w nr. 12/2011 wkradł się błąd, za który przeproszamy. Akapit powinien brzmieć:

Praktyczne testy

Po zmontowaniu całego układu przystąpiliśmy do pierwszych testów. Używając sprężonego powietrza, uzyskaliśmy ciśnienie około 5 atm (odczytane za pomocą manometru znajdującego się w zaworze fazy gazowej zbiornika). Następnie za pomocą azotu wyparliśmy znajdujące się wewnątrz zbiornika powietrze. Po tej próbie uznaliśmy, że stanowisko jest gotowe do wprowadzenia mieszaniny propan-butan.

Redakcja



**Pismo nasze doskonalić
będziemy ustawicznie,
podnosząc jego aktualność,
jego treść i sprawność, dając
rady i wskazówki, czuwając
nad rozwojem straży
ogniowych i odzwierciedlając
ich potrzeby najszersze.**

**Od Was tedy, Szanowni
Czytelnicy, więcej niż
od Redakcji, zależy będzie,
aby „PRZEGLĄD POŻARNICZY”
stał się u nas pismem
poczytnym, aby się rozwijał
i doznał należytego poparcia.***

Bolesław Chomiński

*Z artykułu wstępnego otwierającego „Przeгляд Pożarniczy” nr 1 z 15 grudnia 1912 r.

Zamówienia na prenumeratę „Przeglądu Pożarniczego” na 2012 r. przyjmuje

WEMA Wydawnictwo-Poligrafia Sp. z o.o.,

ul. Rolna 191/193, 02-729 Warszawa

Zamówienia (proszę podać w nich nazwę, adres
i NIP zamawiającego) można składać:

- telefonicznie: 22 827 21 17
- faksem: 22 828 57 79
- e-mailem: sekretariat@wp-wema.pl
- przez internet: www.wp-wema.pl

Numer konta bankowego: Bank Zachodni WBK 84 1090 1056 0000 0001 1750 2199

Boeing 767 należący do PLL LOT wystartował z lotniska Newark w USA 1 listopada 2011 r. o godz. 4.19 (czasu UTC). Z raportu wstępnego Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dowiadujemy się, że samolot został dopuszczony do lotu po kontroli amerykańskiej organizacji obsługowej – nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości. Po starcie, w trakcie chowania podwozia i klap, nastąpił wyciek płynu hydraulicznego z centralnej instalacji hydraulicznej, co doprowadziło do spadku w niej ciśnienia. Aktywował się system informujący załogę o tej niesprawności. Po zrealizowaniu wytycznych zawartych w podręczniku procedur (quick reference handbook) związanych z sygnalizacją usterki i konsultacji z centrum operacyjnym operatora załoga podjęła decyzję o kontynuowaniu lotu do Warszawy.

Około godziny 13.20 czasu warszawskiego samolot był już w okolicach Warszawy. W trakcie podejścia do lądowania na Lotnisko im. F. Chopina załoga przeprowadziła próbę wypuszczenia podwozia za pomocą instalacji alternatywnej. Nie udało się. Sprawdzone poprawność wykonania procedury. Następnie załoga zgłosiła do kontrolera ruchu lotniczego informację o braku możliwości wypuszczenia podwozia i poprosiła o pomoc centrum operacyjne. Samolot został skierowany do strefy oczekiwania. Około 13.25 załoga zadeklarowała tzw. sytuację emergency. Po konsultacji ze Stanowiskiem Dowodzenia Centrum Operacji Powietrznych zapadła decyzja o starcie pary samolotów pełniących dyżur bojowy na jednym z lotnisk wojskowych – miało to pozwolić na wizualną ocenę stanu podwozia. Jeżeli jakkolwiek samolot lub śmigłowiec ma problemy w polskiej strefie powietrznej, automatycznie podrywana jest do lotu dyżurna para myśliwców. Mają one za zadanie nawiązać kontakt z załogą i pomóc w rozwiązywaniu problemów. Dyżury cyklicznie pełnią cztery bazy Sił Powietrznych: w Mińsku Mazowieckim i Malborku, gdzie stacjonują samoloty MiG-29, oraz Poznań-Krzyszewo i Łask wyposażone w F-16. O 14.06 piloci samolotów bojowych F-16 z bazy w Łasku przekazali załodze Boeinga informację, że podwozie cały czas pozostaje w pozycji schowanej. W trakcie lotu w strefie oczekiwania przeprowadzono próbę jego wypuszczenia sposobem grawitacyjnym. Ponieważ także zakończyła się niepowodzeniem, załoga podjęła decyzję o wykonaniu awaryjnego lądowania bez podwozia.

Oczekiwanie

W czasie, gdy samolot krążył nad Mazowszem, by spalić paliwo – miał go ponad 7 ton, czyli o 4 tony za dużo, by lądować bez podwozia – dyżurny portu lotniczego, który w takich sytuacjach jest koordynatorem działań, ogłosił alarm dla służb wewnętrznych i zewnętrznych. Na płycie pojawiła się Lotniskowa Straż Pożarna oraz Zespół Medycyny Ratowniczej Lotniska im. F. Chopina.

Lądowanie na



Lądowanie na brzuchu samolotu transatlantyckiego to wydarzenie, które w transporcie lotniczym ma miejsce dość rzadko. Dzięki umiejętnościom załogi i działaniom podjętym przez służby naziemne tym razem zakończyło się szczęśliwie i podczas manewru nikt nie ucierpiał.

AGNIESZKA WÓJCIK

Zgodnie z planem działania w sytuacjach zagrożenia o 13.28 zaalarmowane zostało stanowisko kierownika KM PSP w Warszawie, oficer dyżurny Komendy Stołecznej Policji, główny dyspozytor Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego, a cztery minuty później lekarz koordynator ratownictwa medycznego. Siły i środki zewnętrzne przybywały sukcesywnie do miejsca koncentracji. Grupa operacyjna miasta od oficera łącznikowego wyznaczonego przez dyżurnego portu otrzymała informacje o typie statku powietrznego, liczbie osób na pokładzie, ilości paliwa i rodzaju awarii. Pełnomocnik wojewody ds. ratownictwa medycznego po konsultacjach ze swoim przełożonym podjął decyzję o podwyższeniu kwalifikacji zdarzenia z „lądowania awaryjnego” na „lądowanie awaryjne z realnym zagrożeniem

wystąpienia katastrofy lotniczej”, dzięki czemu uruchomione zostały procedury adekwatne do zagrożenia – zwiększono zaangażowanie użytych sił i środków [1].

Waldemar Stańkowski, dowódca kompanii Lotniskowej Straży Pożarnej, który był pierwszym KDR, podjął decyzję o położeniu warstwy piany na pasie startowym przed lądowaniem samolotu. – *Decyzja wywołana została zapytaniem z wieży kontrolnej. Lądowanie na pianie było możliwe, gdyż panowały doskonale warunki atmosferyczne – świetna widoczność i brak wiatru, dzięki czemu nie rzucano maszyną. Samolot widzieliśmy kilka minut przed lądowaniem. Mieliśmy również informację, że wyląduje bez podwozia. Gdyby lądował na kołach, piana zadziałałaby jak filtr wodny* – mówi. – *Niestety, takich sytuacji nie można przetrenować*



pianie



na ćwiczeniach. Ryzyko związane z tym, że pianą nie spełni swojej roli, oczywiście istniało. To tak jak z kłapami pożarowymi podczas pożaru. Ich zamknięcie powoduje zadymienie, otwarcie daje ciąg powietrza i podsyca ogień. Podejmując decyzję o rozłożeniu piany, działaliśmy na granicy ryzyka – opisuje. Za akcję odznaczony został przez prezydenta RP Bronisława Komorowskiego Złotym Krzyżem Zasługi, ale deklaruje, że nie czuje się bohaterem, a robota się udała, bo pracuje ze świetnie wyszkolonymi kolegami, którzy wiedzą, co w danej sytuacji robić. – *Perfekcyjną pracę wykonał również pilot* – dodaje.

Podczas gdy na pasie startowym kładziona była pianą ciężka, siedem samochodów LSP ustawiło się zgodnie z obowiązującymi procedurami wzdłuż pasa startowego, tak by strażacy mieli w zasięgu wzroku lądujący samolot.

Dwadzieścia minut przed godz. 14 siły i środki PSP dotarły do miejsca koncentracji, po czym wjechały na płytę główną. Do działań skierowano 22 samochody PSP i 81 osób. Dwa wysłane do zdarzenia zastępy z JRG 9 w Warszawie otrzymały zadanie udzielenia pomocy w uzupełnianiu środka pianotwórczego w samochodach LSP, które kładły pianę na pasie startowym i zbudowania stanowiska do tankowania samochodów z hydrantu kolumno-



wego DN 100. – *Gdy kilka minut po 14 przejąłem dowodzenie, skontaktowałem się z mną zastępca komendanta miejskiego PSP bryg. Wojciech Łągiewka. Uzgodniłem z nim, że po wylądowaniu samolotu skoncentrujemy się na ratowaniu ludzi i gaszeniu ewentualnego pożaru* – mówi komendant LSP Jan Jagyniak.

W stan gotowości postawione zostały warszawskie szpitale, w rejonie koncentracji gotowych do udzielania pomocy było 14 karetek pogotowia ratunkowego, do dyspozycji pozostały również zespoły Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Policja zamknęła okolice lotniska – ulice 17 Stycznia, Żwirki i Wigury, a także biegnący w pobliżu pasa fragment Alei Krakowskiej. W działania zaangażowanych zostało 200 policjantów. Na miejsce akcji przybyli m.in.: komendant główny PSP gen. brygadier Wiesław Leśniakiewicz, komendant miejski PSP bryg. Mariusz Wejdek oraz oficer inspekcyjny województwa st. kpt. Paweł Dąbrowski.

Łądowanie

„...Stewardessy wytłumaczyły nam, że takie są procedury i musimy przejść pełne przeszkolenie, jak przy rzeczywistym lądowaniu awaryjnym. Kilku panom kazały się przesiąść w poblizsze wyjść awaryjnych i coś im wyjaśniały. Nam powiedziano, że po poleceniu kapitana mamy zdjąć buty i okulary, dociągnąć mocno pas bezpieczeństwa, pochylić się, objąć ramionami uda i przytulić do nich twarz. Trzeba się tak skulić, żeby oprzeć się nogami i głową o oparcie fotela z przodu. Stewardessy kilka razy sprawdzały, czy każdy dobrze zrozumiał i wie, jak się zachować. Sprawdzały też, czy wszystkie przedmioty są pochowane do skrytek nad głowami. To wszystko tak nas zajęło, że nie wiem, kiedy minął ten dodatkowy czas lotu. Gdy zgłosiło światło i zostały tylko awaryjne światła w podłodze, a pilot wydał komendę brace position, trochę się wystraszyłam. Stewardessa tłumaczyła jednak, że to procedury i nic groźnego się nie dzieje. ➔





fol. archiwum LSP (5), Agnieszka Wójcik (1)

→ Rozumieliśmy, że to takie ćwiczenia” – wspominała pasażerka Boeinga [2]. – *Najtrudniejsze było wyczekiwanie, co się stanie. Czy samolot wylądaje na pasie, czy zahaczy o trawę* – mówi szef LSP. O 14.38 samolot podszedł do lądowania. Kilka sekund po zetknięciu się z ziemią pod silnikami pojawił się snop iskier. Niewielki płomień wydobywał się z prawego silnika. Kapitan samolotu uruchomił system gaszenia silników. – *Na szczęście maszyna nie uderzyła dziobem w pas, nie zjechała z pasa startowego i zatrzymała się jakieś 50 m za skrzyżowaniem dróg startowych* – mówi Jan Jagnyziak. Ewakuacja została zainicjowana przez personel pokładowy natychmiast po zatrzymaniu się samolotu na drodze startowej. Użyto do niej trapów pneumatycznych, uruchomionych po otwarciu drzwi głównych z lewej i prawej strony, z przodu i z tyłu samolotu. Dodatkową drogą ewakuacji były dwa otwarte okna ewakuacyjne ulokowane z lewej strony samolotu, nad skrzydłem, wraz z trapami pneumatycznymi. Dwa okna ewakuacyjne znajdujące się nad skrzydłem po prawej stronie sa-

molotu nie zostały otwarte i nie były używane do ewakuacji. Wszyscy pasażerowie i personel pokładowy opuścili pokład. Procedura ewakuacji trwała około 90 sekund. Ostatnią ewakuującą się osobą był drugi pilot, który po sprawdzeniu pokładu samolotu opuścił go lewymi tylnymi drzwiami. Szef pokładu i kapitan pozostali na pokładzie do czasu pojawienia się strażaków. – *Strażacy pomagali pasażerom w dojściu do autobusów zastawionych po obu stronach samolotu. Zastępy LSP ugasiły zaczynające się palić silniki samolotu i pokryły pianą jego newralgiczne punkty. Samochody PSP zasilaty sukcesywnie jednostki LSP w wodę. Łącznie podano trzy prądy piany ciężkiej, zużywając przy tym 40 m³ wody i 3360 l środków pianotwórczych. W akcji wzięło udział między innymi 15 ciężkich samochodów ratowniczo-gaśniczych, jeden samochód proszkowy, dwa średnie samochody ratownictwa technicznego, samochód dowodzenia i łączności oraz samochód ratownictwa medycznego* – dodaje Jan Jagnyziak.

W normalnym lądowaniu podwozie samolotu koryguje drobne niedokładności. Zbyt wysokie lub zbyt niskie podejście do pasa skutkuje uderzeniem kół w betonową nawierzchnię. Amortyzatory pochłaniają energię i samolot gładko kończy dobieg. Niewielkie odchylenia kierunku lotu od osi pasa piloci korygują w czasie dobiegu, hamując prawe lub lewe koła podwozia głównego i skręcając przednie koła. Hamulce mogą też skrócić dobieg.

Po wylądowaniu bez podwozia samolot ślizga się po pasie, a piloci nie mają możliwości kontrolowania kierunku ani skracania dobiegu hamowaniem. Wszystkie korekty mogą robić jedynie w czasie podejścia, do chwili zetknięcia się gondoli silników z ziemią. Dalszy ciąg zdarzeń wynika już tylko z precyzji podejścia. Samolot musi też lądować idealnie poziomo. Niewielki przechył na któreś ze skrzydeł nie ma znaczenia przy normalnym lądowaniu. Jedno z kół zetknięcie się z ziemią po prostu nieco wcześniejszy. Przy lądowaniu bez podwozia

Bez podwozia

uderzenie tylko jednym silnikiem może spowodować jego urwanie się. Wtedy skrzydło zahaczy o ziemię i samolot zawiruje na płycie lotniska. Może się nawet rozpaść. Nagły podmuch wiatru może sprawić, że samolot z wypuszczonym podwoziem podskoczy lekko na pasie. W tej samej sytuacji samolot lądujący bez podwozia może się rozbić.

Podczas lądowania ważna jest prędkość lotu i prędkość, z jaką samolot zniża się do ziemi. Tuż przed przyziemieniem pilot wyrównuje lot nad pasem i delikatnie styka się kołami z powierzchnią drogi lądowania. Jeżeli wyrówna o metr za wysoko, samolot spadnie z tej wysokości na pas. Amortyzatory podwozia wytłumią siłę uderzenia. Jeżeli wyrównanie nastąpi zbyt późno, koła samolotu zderzą się z ziemią i znów amortyzatory pochłoną energię. Pilot Boeinga nie miał do dyspozycji amortyzatorów

podwozia, musiał więc wyrównać samolot w tym jednym, idealnie dobranym momencie. W dodatku wyrównanie to powinno nastąpić o prawie dwa metry niżej niż w normalnym lądowaniu. Samolot musiał się delikatnie zetknąć z ziemią gondolami silników, a nie kołami. Tę niewielką, ale bardzo ważną różnicę poziomu trzeba ocenić z wysokości niemal drugiego piętra, na której znajduje się kokpit Boeinga 767. Kolejnym problemem była prędkość lotu poziomego. Trzeba było ją zmniejszyć do minimum, by dobieg samolotu ślizgającego się po pasie był jak najkrótszy. Mała prędkość zmniejszała też skutki ewentualnego wypadnięcia z pasa przy utracie kierunku. Tadeusz Wrona wykonał niestandardowy manewr. Nad początkiem pasa zdecydowanie pociągnął wolant. Przd samolotu uniósł się i powierzchnie skrzydeł zadziały jak hamulce aerodynamiczne. Tak lądują duże ptaki czy szybownicy w terenie przygodnym, gdy muszą zmieścić się na krótkim polu [2].

Żaden z pasażerów nie został ranny. Pogotowie ratunkowe zabrało dwie kobiety na obserwację do szpitala, jedna z nich była w ciąży. Na miejscu udzielona została pomoc psychologiczna.

Podnoszenie

Przez 12 godzin po zdarzeniu samolot pozostawał w dyspozycji Policji, prokuratury i członków PKBWL. Dopiero po tym czasie można było przystąpić do jego usunięcia z pasa startowego (przez cały czas Lotnisko im. F. Chopina było zamknięte dla ruchu lotniczego). Jan Jagnyziak wraz z szefem służby technicznej PLL LOT SA dowodził akcją podnoszenia samolotu i jego holowania do hangaru. – *Postępowanie związane z podnoszeniem odbywało się zgodnie z obowiązującymi procedurami, brało w nim udział około 50 osób. Do dyspozycji mieliśmy cztery komplety zespołowych, niskociśnieniowych poduszek o maksymalnej wysokości podnoszenia 2,45 m i 3,05 oraz oprzyrządowanie do nich* – mówi. Z Zamościa sprowadzono specjalny zestaw z naczępą niskopodwoziową, którym miały zostać przetransportowany samolot, gdyby podwozie się nie otworzyło. Dodatkowo na lotnisko przyjechał specjalny hydrauliczny żuraw Grove GMK6300 na sześciosiowym podwoziu. Ma on osobny silnik o mocy 190 kW napędzający trzy pompy osiowo-tłoczkowe zasilające cztery obwoły hydrauliczne i może podnieść 30-tonowy ładunek na wysokość ponad 63 m [3]. – *Dźwig uniósł maszynę na wysokość 2,5 m, a mechanicy podłączyli zewnętrzne zasilanie, by sprawdzić, czy można wysunąć podwozie. Ostatecznie podwozie rozłożyło się i samolot można było odholować* – dodaje. W wyniku lądowania na brzuchu na nawierzchni pasa startowego na kadłubie pojawiły się niewielkie uszkodzenia. Zniszczonych zostało również kilkanaście lamp oświetleniowych osi pasa startowego.

„Bezpiecznik odpowiadający m.in. za awaryjne wysuwanie podwozia był wyłączony, czego nie sygnalizowały systemy samolotu” – stwierdziła w swoim raporcie PKBWL. Zabezpieczał on kilka systemów, między innymi zastępczy system wypuszczania podwozia. Samolot, zanim zostanie ponownie dopuszczony do użytku, musi przejść odpowiednie naprawy. Należy dokonać przeglądu i naprawy silników, które zostały zalane pianą gaśniczą. Prawy silnik uszkodził także niewielki pozar powstały na skutek tarcia o pas. „Do wymiany są na pewno wręga ciśnieniowa kadłuba, podłużnice dolnej części kadłuba oraz kilkanaście wręg; to elementy wymieniane sporadycznie z uwagi na korozję” [4].

konsultacja: st. bryg. Paweł Frątczak

[1] Mieczysław T. Starkowski, *Awaryjne lądowanie, minuta po minucie*, „Przegląd Obrony Cywilnej” 2011, nr 12.

[2] opr. na podstawie: www.gazetylokalne.pl.

[3] Wojciech Karwas, *Efektowne manewry Boeinga 767*, „Transport” 2011, nr 12.

[4] Paweł Bondaryk, *Awaryjne lądowanie LO 016*, „Lotnictwo” 2011, nr 12.

Na europejskim poziomie

ROBERT KLONOWSKI
ARKADIUSZ SZEWCZYK

Intensywny rozwój gospodarczy i liczne imprezy masowe, w tym Euro 2012, stymulują systematyczny rozwój systemu ratowniczego w województwie wielkopolskim.



fot. archiwum KW PSP w Poznaniu

Nowoczesne podejście do ratownictwa, które prezentuje „Strategia rozwoju ratownictwa i ochrony przeciwpożarowej dla województwa wielkopolskiego na lata 2010-2020”, zakłada konieczność ciągłej edukacji i doskonalenia zawodowego strażaków nie tylko w zakresie obsługi sprzętu, lecz także nowych technik ratowniczych.

Przeprowadzone w KW PSP w Poznaniu analizy wykazały konieczność zrealizowania specjalistycznych szkoleń uzupełniających. Naprzeciw tym oczekiwaniom wyszła Unia Europejska, z działaniami ukierunkowanymi na rozwój pracowników i przedsiębiorstw w regionie. Komenda złożyła do Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Poznaniu wnioski o dofinansowanie szkoleń dla pracowników zatrudnionych w komendach miejskich i powiatowych województwa wielkopolskiego. Projekt „Profesjonalne służby ratownicze podstawą bezpieczeństwa mieszkańców województwa wielkopolskiego” (współfinansowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki na lata 2007-2013, działanie 8.1 Rozwój pracowników i przedsiębiorstw w regionie, poddziałanie 8.1.1 Wspieranie rozwoju kwalifikacji zawodowych

↑ **Ważnym komponentem projektu były szkolenia pletwonurkowe o zróżnicowanym stopniu specjalizacji**

i doradztwo dla przedsiębiorstw) dał możliwość przeszkolenia 590 strażaków z Wielkopolski. Szkolenia trwały od sierpnia 2010 r. do grudnia 2011 r., a całkowita wartość projektu sięgnęła ponad 1,1 mln złotych.

Zrealizowane zostały kursy specjalistyczne obsługi i eksploatacji: dźwигów/żurawi, podnośników, zbiorników ciśnieniowych, urządzeń elektrycznych o napięciu poniżej 1 kV, drabiny mechanicznej Magirus, drabiny mechanicznej Metz, kursy prawa jazdy kategorii C, C+E, D, kursy CMAS P1, CMAS P2, CMAS P3 i instruktora CMAS. Największym zainteresowaniem cieszyły

← **Aby obsługiwać ten nowoczesny samochód węzowy, trzeba mieć zarówno prawo jazdy kat. C, jak i uprawnienia UDT do obsługi żurawi przewożących HDS. Oba kursy były realizowane w ramach projektu**

↓ **W wyposażeniu wielkopolskich strażaków znajdują się drabiny dwóch firm: Magirus i Metz. Dlatego konieczne było zorganizowanie dwóch różnych kursów dla przyszłych operatorów tych urządzeń**



się kursy na prawo jazdy kategorii C ze szkołą bezpiecznej jazdy oraz obsługi i eksploatacji zbiorników ciśnieniowych.

Wyniki uzyskane przez ratowników uczestniczących w szkoleniach niejednokrotnie przekraczały oczekiwania. Strażacy zdobywali kwalifikacje i doświadczenie w czasie wolnym od służby.

Projekty szkoleniowe realizowane w ramach priorytetu 8 PO Kapitał Ludzki można łatwo kopiować w innych województwach, stwarzając one szansę na przeprowadzenie wielu cennych przedsięwzięć szkoleniowych. Planując realizację projektów unijnych, warto wpisać się w zapisy dokumentów strategicznych. Nasz projekt został również oparty na założeniach strategii rozwoju oświaty w województwie wielkopolskim. Jednym z jej celów był rozwój kwalifikacji i umiejętności pracowników w zawodach, w których bez ciągłej aktualizacji uprawnień i umiejętności trudno profesjonalnie wywiązywać się z powierzonych obowiązków na płaszczyźnie szeroko pojętego interesu społecznego, w tym ochrony życia, zdrowia i mienia mieszkańców województwa. Projekty miękkie uważane są za najtrudniejsze do rozliczenia, głównie ze względu na ogrom wytwarzanej w ich ramach dokumentacji (w naszym przypadku było to ponad 20 segregatorów) i konieczność właściwej ochrony danych osobowych. Realizując projekt samodzielnie, warto utworzyć zespół projektowy, składający się zarówno z ekspertów zewnętrznych, jak i własnych pracowników. Niezbędne jest zatrudnienie pracowników pionu finansów. Wszystkie osoby zaangażowane w realizację projektu powinny być dodatkowo wynagradzane.

Istotną kwestią jest prowadzenie biura projektu – w naszym przypadku zostało ono zorganizowane na zewnątrz. Zaletą takiego rozwiązania jest wyniesienie większości prac związanych z dokumentacją poza siedzibę komendy i możliwość funkcjonowania biura również poza godzinami urzędowymi. Słabą stroną stanowi mniejsza możliwość kontroli nad funkcjonowaniem biura i jego personelu. Bardzo ważnym elementem projektu jest etap rekrutacji. My stworzyliśmy możliwość rejestracji wszystkim chętnym on-line (zakładka na stronie projektu www.kursyue.psp.wlkp.pl). Zgłoszenia były weryfikowane przez właściwych komendantów miejskich/powiatowych w ramach limitów ustalanych przez merytoryczne wydziały KW PSP. Ostateczną listę uczestników każdego kursu zatwierdzał wielkopolski komendant wojewódzki. Środki finansowe z UE przeznaczone na szkolenie w znacznym stopniu wspomogły budżety komend powiatowych/miejskich PSP, zaś w wielu przypadkach były jedyną możliwą drogą do uzyskania przez strażaków tak istotnych kwalifikacji zawodowych. ■

Mł. bryg. Robert Klonowski jest naczelnikiem Wydziału Organizacji i Nadzoru w KW PSP w Poznaniu, Arkadiusz Szewczyk był managerem opisanego projektu

Piany gaśnicze są nieocenione w walce z pożarami cieczy palnych i bardzo przydatne do gaszenia pożarów materiałów stałych. Powszechnie spotykane w samochodach gaśniczych, używane w ratownictwie drogowym i lotniczym, znalazły także zastosowanie w stałych urządzeniach gaśniczych.

IZA BELLA

Piana gaśnicza jest stabilnym układem małych pęcherzyków, powstałych ze zmieszania wodnego roztworu środka pianotwórczego i powietrza, charakteryzującym się gęstością mniejszą od gęstości cieczy palnych lub wody [1]. Sprawdza się ona przede wszystkim w gaszeniu pożarów grupy B, czyli cieczy palnych. Jest do tego idealna – przylega i pływa na powierzchni cieczy palnej, odcina dopływ powietrza, chłodzi oraz zapobiega nawrotowi palenia, uniemożliwiając powstawanie palnych par. Piany nie należy stosować do gaszenia materiałów i urządzeń, których dotyczy zakaz stosowania wody jako środka gaśniczego.

Stale czy półstałe?

Powszechnie przyjęta definicja stałego urządzenia gaśniczego jako „urządzenia związanego na stałe z obiektem, zawierającego zapas środka gaśniczego i uruchamianego samoczynnie we wczesnej fazie rozwoju pożaru” zaczerpnięta została z rozporządzenia w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków [2].

Z definicją półstałego urządzenia gaśniczego (PUG) sprawa nie jest tak oczywista, ponieważ nie podano jej w żadnym z aktów prawnych. Opinie ekspertów są podzielone. Jedną z opcji to traktowanie jako PUG związanego na stałe z obiektem układu do podawania środka gaśniczego, zakończonego nasadą, do którego należy podłączyć zbiornik ze środkiem w celu rozpoczęcia gaszenia. Taką definicję zakładają warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki [3] oraz warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać bazy paliw płynnych [4]. Drugą opcją jest szersza – stanowi, że półstałe urządzenie gaśnicze to każde urządzenie gaśnicze na stałe związane z obiektem, a niespełniające przynajmniej jednego z dwóch pozostałych warunków dla SUG, czyli pozbawione zapasu środka



Stale urządzenia gaśnicze – cz. 3

Pianą w ogień

gaśniczego lub nieuruchamiane samoczynnie. Konsekwencją przyjęcia tej definicji jest uznanie np. SUG gazowego ustawionego na tryb uruchamiania ręcznego czy urządzenia pianowego chroniącego zbiornik z cieczą palną (notabene w Polsce bardzo często uruchamianego nieautomatycznie) za półstałe urządzenie gaśnicze. Urządzenia gaśnicze pianowe mogą być zatem określane jako stałe lub półstałe, w zależności od punktu odniesienia. W dalszej części artykułu, aby zachować konsekwencję, pozostaną przy definicji sugerowanej przez warunki techniczne.

Środki pianotwórcze

Punktem wyjścia do uzyskania piany gaśniczej jest woda i środek pianotwórczy, dobrany do rodzaju materiału palnego. Norma PN-EN 1568 Pianotwórcze środki gaśnicze [5] klasyfikuje środki pianotwórcze w następujący sposób:

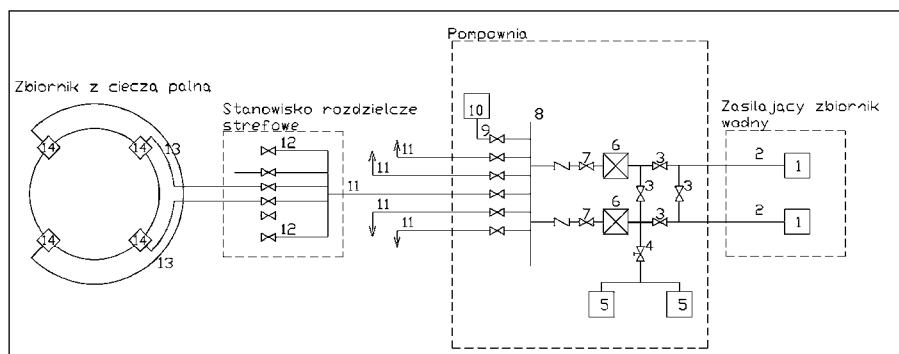
- proteinowe środki pianotwórcze (określane skrótem P) – oparte na surowcach białkowych,

- fluoroproteinowe środki pianotwórcze (FP) – środki proteinowe, zawierające fluorowane substancje powierzchniowo czynne (surfaktanty),

- syntetyczne środki pianotwórcze (S) – oparte na mieszaninach węglowodorowych substancji powierzchniowo czynnych, mogą także zawierać fluorowane substancje powierzchniowo czynne i stabilizatory,

- alkoholoodporne środki pianotwórcze (AR, z ang. alcohol resistant) – środki wytwarzające piany odporne na niszczące działanie paliw polarnych (alkohole, ketony, estry, etery, nityle), które mogą także służyć do gaszenia paliw węglowodorowych,

- środki pianotwórcze tworzące film wodny (AFFF, z ang. Aqueous Film Forming Foam) – oparte na mieszaninach węglowodorowych i fluorowanych substancji powierzchniowo czynnych, mające zdolność tworzenia cienkiej warstwy wodnej na powierzchniach niektórych paliw węglowodorowych,



Rys. 1. Schemat stałego urządzenia gaśniczego pianowego chroniącego zbiornik z dachem stałym [8]
 1. smoki ssawne, 2. przewody rurowe ssawne, 3. zawory zwrotne, 4. zawór odcinający, 5. zbiorniki środka pianotwórczego, 6. pompy, 7. zawory na nasadach tłocznych, 8. główne stanowisko rozdzielcze, 9. kontrola działania urządzenia i jakości piany, 10. zbiornik na pianę próbną, 11. przewody rozprowadzające, 12. doprowadzenie do wytornic pianowych, 13. doprowadzenie do wytornic pianowych, 14. punkty wylewowe piany – z garnkami pianowymi

• środki pianotwórcze fluoroproteinowe tworzące film wodny (FFFP, z ang. Film Forming Fluoroprotein) – środki fluoroproteinowe mające zdolność tworzenia cienkiej warstewki wodnej na powierzchniach niektórych paliw węglowodorowych.

Do parametrów decydujących o wyborze środka pianotwórczego należą: jego skuteczność gaśnicza w stosunku do określonej cieczy, stężenie robocze roztworu pianotwórczego, minimalna temperatura stosowania (temperatura krzepnięcia środka), możliwość stosowania z wodami o podwyższonym zasoleniu, gęstość koncentratu, lepkość koncentratu, pH koncentratu, dopuszczalna zawartość osadu w koncentracie, odporność na zamrażanie i rozmrażanie oraz bezpieczeństwo dla środowiska. Im bardziej wyspecjalizowany środek, tym lepszy do danego zastosowania. W związku z tym uniwersalnych środków pianotwórczych raczej nie stosuje się w SUG, bo ich zastosowanie jest z góry przewidziane dla danej substancji. Środki uniwersalne są używane w sprzęcie przewoźnym straży „niezakładowych”, bo nie wiadomo, jakiego rodzaju pożar będzie gaszony, a lepszy jakikolwiek środek pianotwórczy niż żaden.

Warunkiem dopuszczenia środka pianotwórczego do obrotu w Polsce, poza deklaracją zgodności producenta, jest uzyskanie dla niego świadectwa dopuszczenia wydanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej – Państwowy Instytut Badawczy. Podstawą wymagania takiego dokumentu jest rozporządzenie [6]. W załączniku do niego w punkcie 8.2 uwzględniono pianotwórcze środki gaśnicze. Opisano również wymagania techniczno-użytkowe, które musi spełnić środek pianotwórczy, aby mógł zostać dopuszczony do użytkowania na terenie Polski.

Jako ciekawostkę można dodać, że skuteczność gaśnicza pian, której sposób pomiaru został opisany we wcześniej wspomnianej polskiej normie [5], określana jest jedynie w stosunku do pożarów grupy B, a całkowicie pominięte zostały pożary materiałów stałych.

Piana lekka, średnia, ciężka

Do perfekcyjnie znany jest strażakom podział piany gaśniczej ze względu na liczbę spienienia, czyli stosunek objętości piany do ilości wodnego roztworu środka pianotwórczego, z którego powstała ta objętość. Pod tym względem wyróżnia się jej trzy rodzaje: ciężką ($L_s < 20$), średnią ($21 < L_s < 200$) i lekką ($L_s > 200$). Stosowanie piany o różnej liczbie spienienia jest uzależnione od jej właściwości fizycznych – pianę lekką po prostu zgarnie wiatr. Nie bez znaczenia są też zasięgi rzutu, a w pianie lekkiej – zasięg wypływu.

Stałych urządzeń gaśniczych na pianę lekką używa się do gaszenia pożarów w pomieszczeniach zamkniętych oraz w tunelach kablowych i innych przestrzeniach trudno dostępnych dla ruchomego sprzętu straży pożarnej, tam, gdzie efekt gaśniczy

można osiągnąć po całkowitym wypełnieniu pomieszczenia pianą. Typowe zastosowanie to hangary samolotów. Piany lekkiej nie należy stosować przy pożarach cieczy palnych i gazów uchodzących pod ciśnieniem z urządzeń i przewodów.

SUG na pianę średnią stosuje się do gaszenia cieczy palnych na wolnym powietrzu. Najskuteczniejsze są one jednak przy gaszeniu pożarów cieczy palnych i innych materiałów wewnątrz budynków, tam, gdzie nie ma potrzeby wypełniania całego pomieszczenia i nie występuje niekorzystne oddziaływanie wiatru.

Piana ciężka wykorzystywana jest do gaszenia pożarów na otwartej przestrzeni, takich jak pożary zbiorników zewnętrznych z cieczami palnymi. Jest to potwierdzone wymaganiami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych [4].

Budowa instalacji gaśniczej pianowej

Można rzec, że naturalnym środowiskiem występowania stałych urządzeń gaśniczych pianowych są bazy paliw płynnych, a dokładniej zbiorniki zewnętrzne mające dach stały. Schemat w uproszczony sposób pokazuje podstawowe elementy i zasadę działania stałego urządzenia gaśniczego pianowego chroniącego zbiornik z dachem stałym.

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych [4] określa podstawowe wymagania stawiane SUG pianowym stosowanym w bazach paliw płynnych, takie jak ilość zapasu środka pianotwórczego, intensywność podawania wodnego roztworu środka pianotwórczego, a ponadto opisuje cechy sieci rurociągów i stanowiska rozdzielczego oraz wskazuje lokalizację urządzeń uruchamiających i sterujących urządzeniami gaśniczymi pianowymi. W kwestii uruchamiania wytyczne NFPA [1] podają, że powinno być możliwe automatyczne lub ręczne uruchomienie instalacji. Automatyczne może odbywać się za pomocą urządzenia wykrywania i sygnalizacji pożaru (elektryczne, mechaniczne, pneumatyczne lub hydrauliczne). W polskich realiach system najczęściej uruchamiany jest tylko ręcznie – ze względu na wysokie koszty, jakie może spowodować niezamierzony wypływ piany po wystąpieniu fałszywego alarmu.

O projektowaniu słów kilka

Planując zasilanie urządzenia pianowego ze zbiornika wodnego, jego pojemność należy ustalać na podstawie wymaganej dla danego obiektu czy urządzenia intensywności gaszenia pianą, czasu działania urządzenia pianowego oraz czasu działania i intensywności gaśniczej innych urządzeń gaśniczych znajdujących się w tej samej strefie pożarowej.

Co mówią przepisy?

Stale i półstałe urządzenia gaśnicze pianowe są wymagane przepisami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych [4]. Do ochrony tymi urządzeniami wyznaczono między innymi zbiorniki naziemne przeznaczone do magazynowania określonych cieczy palnych (ropy naftowej i produktów naftowych, z wyjątkiem gazu płynnego), w zależności od klasy cieczy, pojemności i budowy zbiornika. Ropę naftową i produkty naftowe, w zależności od temperatury zapłonu, zalicza się do następujących klas [4]:

I klasy – ropa naftowa i produkty naftowe o temperaturze zapłonu do 21 °C,

II klasy – produkty naftowe o temperaturze zapłonu od 21 °C do 55 °C,

III klasy – produkty naftowe o temperaturze zapłonu od 55 °C do 100 °C.

„§ 46. 1. Zbiorniki naziemne o osi głównej pionowej, przeznaczone do magazynowania ropy naftowej i produktów naftowych I i II klasy, a także produktów naftowych III klasy podgrzewanych powyżej temperatury zapłonu, powinny być wyposażone w stałe lub półstałe urządzenia gaśnicze pianowe.

2. Stałe urządzenia gaśnicze pianowe należy stosować dla zbiorników o dachu stałym o pojemności ponad 3200 m³ oraz dla zbiorników o dachu pływającym o pojemności ponad 10 000 m³.

3. Półstałe urządzenia gaśnicze pianowe należy stosować dla zbiorników o dachu stałym i pływającym o pojemności mniejszej od określonej w ust. 2.

4. Przestrzenie między ścianą osłonową a płaszczem zbiornika zabezpiecza się stałym lub półstałym urządzeniem gaśniczym pianowym.

5. Wielostanowiskowe fronty załadunku i rozładunku cystem drogowych i kolejowych produktami naftowymi I i II klasy powinny być wyposażone w stałe urządzenia gaśnicze pianowe lub działka pianowe.

6. Dopuszcza się stosowanie półstałej instalacji gaśniczej pianowej na zbiorniku o dachu stałym o pojemności do 10 000 m³ z produktami naftowymi I i II klasy, pod warunkiem utrzymania w bazie paliw płynnych zawodowej straży pożarnej lub zawodowej służby ratowniczej, która w okresie nie dłuższym niż 5 minut zapewni podawanie środków gaśniczych w określonym czasie i o wymaganej intensywności.”

Nieczęsto zwraca się uwagę, że w § 137.7 Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [3] wymaga się, aby magazyn oleju opałowego był wyposażony w okno lub półstałe urządzenie gaśnicze pianowe. Projektanci i inwestorzy stosują to wymaganie również do magazynów oleju napędowego, stosowanego do zasilania agregatów prądotwórczych, ponieważ ciecz te nie różnią się pod względem pożarowym.

Warto przy tym zaznaczyć, że zakres stosowania urządzeń gaśniczych pianowych stale się powiększa, to już nie wyłącznie bazy paliw i rafinerie (choć to nadal ich najpowszechniejsze zastosowanie), coraz częściej spotykane są one w centrach logistycznych, przemyśle, hangarach samolotów.

SUG pianowe zasilają się z urządzeń gaśniczych przechowywanych na terenie pompowni (która powinna być zlokalizowana możliwie centralnie w stosunku do chronionych obiektów, w miejscach niezagrażonych skutkami pożaru) w specjalnych zbiornikach (zdjęcie 1). Ilość środka pianotwórczego oblicza się na podstawie następujących danych: wymaganej intensywności podawania wodnego roztworu środka pianotwórczego (zależnej od rodzaju chronionego obiektu), wymaganego czasu działania urządzenia, stężenia środka pianotwórczego w roztworze wodnym (zależnej od →



Stanowisko rozdzielcze strefowe urządzeń gaśniczych pianowych
←

Garnek pianowy z zamkiem szklanym, zabezpieczającym przed dostaniem się oparów do instalacji
→



fot. Iza Bella

→ gatunku środka pianotwórczego i jakości wody) oraz wymaganego awaryjnego zapasu środka pianotwórczego.

Dla urządzeń na pianę średnią i ciężką minimalną ilość środka pianotwórczego (bez uwzględnienia zapasu) oblicza się ze wzoru:

$$V_p = 10^5 F I C t \text{ [m}^3\text{]}, \text{ gdzie:}$$

V_p – minimalna ilość środka pianotwórczego w [m³],

F – przewidywana powierzchnia pożaru [m²],

I – intensywność podawania wodnego roztworu środka pianotwórczego [dm³/min m²],

C – stężenie środka gaśniczego [% obj.],

t – czas działania [min].

W urządzeniach pianowych sieć przewodów rozdzielczych, tj. odcinków przewodów rozprowadzających wodny roztwór środka pianotwórczego łączących główne stanowisko rozdzielcze ze stanowiskami strefowymi, najczęściej nie jest pod ciśnieniem. Są one suche, a wypełniają się po uruchomieniu pomp i otwarciu odpowiednich zaworów głównego stanowiska rozdzielczego. Dąży się do tego, aby możliwe było podanie piany do miejsc zagrożonych w krótkim czasie od chwili, gdy urządzenie zostanie uruchomione – stąd wymagania [4] określające maksymalną długość przewodów rozdzielczych.

Strefowe stanowiska rozdzielcze, uwzględnione na schemacie, stosuje się w urządzeniach pianowych zabezpieczających duże obiekty o kilku strefach pożarowych, zwłaszcza wielozbiornikowe bazy paliw płynnych. Stanowisko rozdzielcze strefowe urządzeń gaśniczych pianowych (patrz zdjęcie) należy sytuować w odległości co najmniej 10 m od krawędzi zewnętrznej korony obwałowania zbiornika lub krawędzi ściany osłonowej otaczającej ten zbiornik. Powinno być wykonane z materiałów niepalnych przy zapewnieniu klasy odporności ogniowej co najmniej REI 120 i wyposażone w telefon oraz oświetlone [4]. W strefowych stanowiskach rozdzielczych stałych urządzeń pianowych przewidzieć należy, oprócz zaworów kierujących roztwór środka pianotwórczego do odpowiednich wytwornic, odprowadzenie z nasadą do podłączenia linii węzowych zakończonych ręczną wytwornicą pianową.

Pianę należy podawać na powierzchnię cieczy w taki sposób, aby rozplynęła się po niej szybko i łagodnie. Dlatego piana kierowana jest przez rurę wylewową na ścianę zbiornika, a nie bezpośrednio na powierzchnię cieczy. Ponadto w przypadku dachów stałych rurociągi wewnątrz zbiornika muszą być wolne od gazu na rurach wylewowych – dlatego w tych rurach wbudowane są tzw. garnki pianowe (patrz zdjęcie) z zamkiem szklanym, zabezpieczającym przed dostaniem się oparów do instalacji. Podczas uruchamiania instalacji płytka szklana zostaje rozerwana przez napływającą pianę. W zbiornikach z pojedynczym płaszczem poza dostarczeniem piany do zbiornika dostarcza się ją również do tacy zbiornika. Zbiorniki dwupłaszczowe nie wymagają tacy. Jej funkcję pełni drugi płaszcz. Podstawowym sposobem podawania piany do chronionego zbiornika jest podawanie powierzchniowe przez stały wlew pianowy, a dwoma dodatkowymi – wykorzystanie stałych działek i prądownic pianowych oraz tryskaczy i zraszaczy. Podawanie piany może odbywać się również podpowierzchniowo (przez głowice na dnie zbiornika) i semipodpowierzchniowo (to bardzo ciekawe rozwiązanie: wąż, który znajduje się w obudowie na dnie, rozwija się do powierzchni po odchyleniu kołpaka i spala wraz z obniżaniem się powierzchni cieczy, dzięki czemu piana podawana jest dokładnie na powierzchnię).

W stałych urządzeniach gaśniczych pianowych zabezpieczających zbiorniki cieczy palnych na sieci przewodów rozprowadzających przewidziane są również hydranty pianowe nadziemne przeznaczone dla straży pożarnej, wspomagające działanie stałego urządzenia gaśniczego. Jeżeli natomiast strefowe stanowisko rozdzielcze znajduje się w pobliżu chronionego zbiornika, funkcję hydrantu pianowego pełni dodatkowy zawór z doprowadzeniem zakończonym nasadą pożarniczą 75. Każdy hydrant powinien mieć co najmniej dwa wyloty zakończone również nasadami pożarniczymi 75.

Nie tylko bazy paliw płynnych

Bazy paliw płynnych zabezpieczane są m.in. przez zakładowe służby ratownicze, wykwalifikowane

pod kątem specyfiki zagrożeń. To zakładowa służba ratownicza w razie pożaru pełni funkcję służby kierującej działaniami ratowniczo-gaśniczymi, mając przygotowanie merytoryczne i praktyczne oraz komplet danych o zaistniałym zdarzeniu. Strażacy Państwowej Straży Pożarnej pełniący służbę w „zwykłych” jednostkach ratowniczo-gaśniczych zapewne nieczęsto mają do czynienia ze zbiornikami naziemnymi z ropą naftową czy cieczami ropopochodnymi. Większą szansę mają na to, by spotkać podczas działań ratowniczo-gaśniczych na przykład stałe urządzenie gaśnicze pianowe zabezpieczające magazyn oleju opałowego, na pierwszy rzut oka wyglądające jak zwykłe urządzenie tryskaczowe lub zraszaczowe. Dodanie do takiej instalacji dozownika środka pianotwórczego skutkuje uzyskaniem piany ciężkiej o niskiej liczbie spienienia. ■

Literatura

- [1] NFPA 11: Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, 2010 Edition.
- [2] Rozporządzenie MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU z 2010 r. nr 109, poz. 719).
- [3] Rozporządzenie MI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- [4] Rozporządzenie MG w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (DzU z 2005 r. nr 243, poz. 2063 z późn. zm.).
- [5] PN-EN 1568 Środki gaśnicze – Pianotwórcze środki gaśnicze, części 1-4.
- [6] Rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (DzU z 2010 r. nr 85, poz. 553).
- [7] J. Świątnicki, *Stale urządzenia gaśnicze pianowe: projektowanie, instalacja i dozowanie środków pianotwórczych*, „Ochrona Przeciwpożarowa” 2011, wrzesień.
- [8] A. Mazurek, *Vademecum ochrony przeciwpożarowej w handlu i usługach*, wyd. Biuro Wydawnicze HWiU „Libra”, Warszawa 1988.
- [9] J. Antos, M. Basiak, *Materiały dydaktyczne z zakresu stałych urządzeń gaśniczych*, CS PSP Częstochowa.

Inż. Iza Bella jest absolwentką Szkoły Głównej Służby Pożarnej, projektantką systemów gaszenia gazem AGIS Fire & Security

Życie i służba

Stanisława Komorowskiego (cz. 4)

DARIUSZ FALECKI

Z e względu na zbliżający się od wschodu front Niemcy opracowali plan ewakuacji z Rzeszowa. Zamierzali wywieźć również cenne samochody pożarnicze. Stanisław Komorowski postanowił uprzedzić ich zamiary i na początku lipca 1944 r. sporządził plan pozorowanego pożaru.

Droga do wolności

Do jednostki zadzwoniła podstawiona osoba, przekazując informację o wielkim pożarze na przedmieściach Rzeszowa. Do akcji wyruszyła kolumna pojazdów dowodzona przez jednego ze „spiskowców”. Tym razem Komorowski nie wrócił do jednostki i schował się w lasach w pobliżu wsi Hyżne. Strażacy przyłączyli się do oddziału partyzanckiego dowodzonego przez kpt. Hołyńskiego (pseudonim „Józef”). Wyzwolenie Rzeszowa nastąpiło 2 sierpnia 1944 r. w wyniku wspólnej akcji wojsk Armii Czerwonej i oddziałów I Armii Wojska Polskiego. W działaniach zbrojnych brali udział żołnierze rzeszowskiej komórki AK i przewodnicy, wśród nich kilku strażaków, świetnie znających topografię miasta. Wspólna akcja zaowocowała manewrem okrążającym, który pozwolił uniknąć ofiar w ludziach i strat w mieniu. Komorowski powrócił do Rzeszowa wraz z pierwszymi oddziałami Armii Radzieckiej. Jak wspomina, Rosjanie wykorzystywali motopompy pożarnicze do tłoczenia paliwa do czołgów. W Rzeszowie ludzie usuwali w spontanicznym zrywem faszystowskie emblematy z instytucji publicznych. Gaszono też kilka pożarów. W styczniu 1945 r. Stanisław Komorowski opuścił Rzeszów i ruszył za frontem przez Tamów i Kraków do rodzinnej Łodzi.

W Bielsku-Białej

Jego postawa i dorobek zawodowy zyskały uznanie przełożonych. W 1947 r. powierzono mu stanowisko komendanta straży pożarnej w Bielsku-Białej. Energię i pomysłowość Komorowskiego obrazuje kilka przykładów. W Bielsku istniało po wojnie 70 fabryk, przeważnie w drewnianych obiektach, z magazynami wypełnionymi wełną i innymi łatwopalnymi materiałami. Komorowski zaangażował do pomocy braci Biezanowskich, przedwojennych pracowników poczty. Wspólnie zakupili w Krakowie stunumerową centralkę telefoniczną. Podział linii telefonicznych zakładał 20 numerów służbowych i 80 bezpośrednio do zakładów pracy. O swoim zakupie i planach powia-

domili dyrektorów fabryk i zgłosili wykaz na pocztę. Po kilku dniach zaczęły napływać od dyrektorów pisemne zgłoszenia – z adnotacją „załatwić jak najszybciej”. W ten sposób powstała pierwsza w powojennej Polsce strażacka centrala telefoniczna.

Autodrabina i cysterna

Bielska straż nie miała autodrabiny. Ta zaś była niezbędna w mieście, w którym dominowały wielopiętrowe kamienice. Na początku lat 50. XX w. Stanisław Komorowski gościł w Poznaniu i podpatrywał tamtejszych strażaków, budujących we własnym zakresie drabiny z pojedynczych elementów. Zwrócił się do ówczesnego komendanta poznańskiej straży, płk. Władysława Pilawskiego, o pomoc w budowie drabiny na podwoziu GMC. Dowiedział się, że w podpoznańskiej wsi użyto drabiny jako podpory dla dzwonnicy. Strażacy pojechali tam i odkupili przesła. Następnie dostarczył do Poznania samochód i po kilku tygodniach Bielsko miało już ręcznie sprawianą drabinę 22 m. Dzięki niej z pożaru fabryki udało się uratować 21 osób.

Strażacy z Bielska nie mieli także żadnego sprzętu transportowego. Otrzymał w ramach pomocy UNRRA samochód postanowili dostosować do przewozu wody. Posłużył do tego znaleziony w fabryce mydła zbiornik o pojemności 2,5 tys. l. Po dorobieniu rur spustowych przymocowano zbiornik do podwozia za pomocą obejm. W niedługim czasie zmontowana została następna autocysterna. Wielu komendantów ze Śląska piło z poczynań Komorowskiego. Przełomowy był pożar willi wysoko postawionego działacza partyjnego w Katowicach. Podczas akcji uległa awarii sieć hydrantowa. Po tym zdarzeniu na gwałt zaczęto przerabiać ciężarówkę – tak, by w wyposażeniu jednostki znajdowała się przynajmniej jedna cysterna.

W Katowicach

W 1957 r. Stanisławowi Komorowskiemu powierzono stanowisko komendanta wojewódzkiego w Katowicach. Jednym z jego największych sukcesów była budowa pierwszej w powojennej Polsce siedziby dla komendy wojewódzkiej. Ewentualnym było też wybudowanie poligonu pożarniczego w sercu aglomeracji (zob. zdjęcie). Prace zaplanowano z dużym rozmachem: budowa try-



foto. archiwum Dariusza Faleckiego

bun, boiska, wyasfaltowanie dróg, doprowadzenie energii elektrycznej, w krótkim czasie postawiono też murowane ogrodzenie, dwie wspinalnie, wkopano zbiorniki na wodę, urządzono tor przeszkód i tunel do ćwiczeń w zadymieniu. W ten sposób w Rudzie Śląskiej wyrósł jeden z najnowocześniejszych kompleksów do ćwiczeń strażackich w kraju. Na jego terenie miała powstać szkoła podoficerska.

Audycja u Gierka

Stanisław Komorowski współorganizował pierwsze krajowe zawody pożarnicze w Zabrze. Na drugich zawodach krajowych, które odbyły się we Wrocławiu, jego ekipa zajęła pierwsze miejsce. Z tej okazji zaproszono go do Komitetu Wojewódzkiego na rozmowę z Edwardem Gierkiem – I sekretarzem KC PZPR. Po wymianie uprzejmości Komorowski przeszedł do konkretów. Mówił o śląskich miastach podkopywanych przez kopalnie, narażonych przez to na ryzyko pęknięć przewodów elektrycznych i gazowych. Wspominał o braku szkoły podoficerskiej. Postulował utworzenie batalionu z kompaniami specjalistycznymi: ratunkową, łączności i oświetlenia. Zaproponował przejęcie przez straż pożarną ratownictwa w komunikacji szynowej i kołowej. Zwracał uwagę na przestarzały sprzęt. Gierek wysłuchał gościa i obiecał pomoc. Na koniec spotkania wręczył zwycięzcom odznaczenia.

W lipcu 1972 r. Komorowski napisał do gen. Jerzego Ziętka (ówczesnego wojewody katowickiego) raport z prośbą o przejście na emeryturę. Swoje odejście tłumaczył zwiększającą się biurokracją, trudną dla kogoś będącego jak on człowiekiem czynu. Swoje wspomnienia zakończył zdaniem: „Charakter mam surowy, ale tylko wobec ludzi, którzy dużo mówią, a mało robią”.

Stanisław Komorowski zmarł 15 października 1982 r. w Wiśle. Został pochowany na cmentarzu przy ul. Francuskiej w Katowicach. ■

Dziękuję pani Janinie Komorowskiej – żonie Stanisława Komorowskiego za udostępnienie mi materiałów.

Pożegnanie ze służbą



Uroczystym apelem 16 stycznia uhonorowano za służbę dla pożarnictwa zdającego obowiązki służbowe st. brig. Piotra Guzewskiego, zastępcę komendanta Szkoły Aspirantów PSP w Poznaniu.

Podczas uroczystości podkreślano jego wkład w rozwój ochrony przeciwpożarowej w Polsce, przede wszystkim kształtowanie metodyki prowadzenia dochodzeń popożarowych i rzetelne edukowanie nowych pokoleń kadry ratowniczej, a także otwartą, pełną zaangażowania i życzliwości postawę. Zastępca komendanta głównego PSP nadbrzyg. Piotr Kwiatkowski przekazał bohaterowi uroczystości ryngraf od komendanta głównego. Komendant Szkoły Aspirantów PSP st. brig. Grzegorz Stankiewicz zaznaczył zaś, że obecność tak wielu gości jest najlepszym wyrazem szacunku i wdzięczności za jego postawę tak w służbie, jak w codziennym życiu.

St. brig. Piotr Guzewski podziękował wszystkim położonym i współpracownikom oraz osobom, które pojawiły się na jego ścieżce zawodowej, a także żonie i dzieciom – za wsparcie. Przechodząc w stan spoczynku, nie rozstaje się z Państwową Strażą Pożarną. Nadal zamierza aktywnie uczestniczyć w życiu naukowym, dzieląc się swoją wiedzą i doświadczeniem.

Anna Nawrocka

Wiem, jak zgasić pożar

„Wiem, jak zgasić pożar w mieszkaniu” – pod takim hasłem rozpoczęła się w grudniu kampania edukacyjna na największym portalu społecznościowym w Polsce. Komenda Wojewódzka PSP w Warszawie, jako patron merytoryczny, wspólnie z serwisem internetowym Homplex.pl kształtuje w ten sposób za pomocą Facebooka prawidłowe zachowania wobec ognia.



„Jeśli w kuchni zapali się olej, to czym go ugasisz? Mąką, cukrem, a może wodą?” – takie m.in. pytania pojawiają się w aplikacji edukacyjnej, dzięki której użytkownik portalu będzie mógł ugasić pożar domowym sposobem.

Można ją znaleźć pod adresem: http://www.facebook.com/HomplexInspiraator?sk=app_125272424251921. Dzięki kampanii internauci dowiedzą się, jakie będą konsekwencje określonego wyboru. Odpowiedzi na pytania ilustrowane są filmami.

www.poz@rnictwo

CIEKAWY STRONY INTERNETOWE

Dla biegłych



Tematyka dochodzeń popożarowych jest dość skromnie reprezentowana w sieci, chociaż wstępne ustalenie przyczyn oraz okoliczności powstania i rozprzestrzeniania się pożaru to jedno z zadań PSP, a tą tematyką z racji pełnienia funkcji biegłego sądowego zajmuje się wielu strażaków. Pojawiają się co prawda pojedyncze odwołania do publikacji książkowych lub w czasopiśmie, brakuje jednak szerokiego spojrzenia na zagadnienie. Daje je, choć w ograniczonym zakresie, strona Polskiego Towarzystwa Ekspertów Dochodzeń Popożarowych (www.ptedp.pl).

PTEDP powstało w kwietniu 2010 r. Jego siedzibą został Poznań, co naturalne, zważywszy, że w tutejszej Szkole Aspirantów PSP od 2008 r. organizowane są warsztaty z zakresu dochodzeń popożarowych, szlifujące umiejętności biegłych sądowych np. w obszarze konstruowania opinii czy dedukowania przyczyn przeróżnych pożarów (relacje ze spotkań z naszymi w zakładce *Warsztaty FIW*).

Tuż po powstaniu Towarzystwo podjęło się ambitnych zadań, choćby przygotowania monografii dotyczącej problematyki dochodzeń popożarowych, zorganizowania i prowadzenia własnego biura ekspertyz o charakterze naukowym, badawczym, technicznym i szkoleniowym czy wydawania własnego periodyku. Na jakim etapie są te postanowienia, nie dowiadujemy się ze strony, ale widać, że wityna, choć ciągle nieukończona, ma być wsparciem dla środowiska biegłych sądowych z zakresu pożarnictwa lub kandydatów na nich. Ma też śledzić ciekawe wydarzenia i inicjatywy branżowe. Znajdziemy je w zakładce *Informacje*. Są to na przykład doniesienia o wyprodukowaniu papierosów o zmniejszonym ryzyku wywołania

pożaru czy wciąż tajemniczym zjawisku samozapalenia. Możemy też obejrzeć kilka filmów o przyczynie powstania pożarów, znaleźć wykaz najtragiczniejszych pożarów i... apel do biegłych o przesyłanie dowcipnych, niedorzecznych albo fałszywych stwierdzeń w opiniowaniu o przyczynie pożarów. Na zachętę pojawił się pierwszy przykład. Na pytanie: „Gdzie znajdowało się źródło ognia?” biegły odpowiada: „W danym przypadku źródło ognia znajdowało się w rękach sprawcy, to jest osoby, która podpaliła obiekt budowlany przy użyciu zapalanej zapalniczki.” Trudno uniknąć skojarzenia z humorem z zeszytów szkolnych...



Kandydaci na biegłych mogą zajrzeć do zakładki *Biegły sądowy*. Poznają tu warunki, jakie trzeba spełnić, żeby zostać biegłym, zasady wynagradzania, zmiany w prawie czy sprawy sądowe o podpalenia. Warto spojrzeć do działu *Dochodzenia*, w którym znajdziemy wykaz najważniejszych książek i publikacji prasowych o dochodzeniach popożarowych, a czasem recenzje książek, co z pewnością ułatwi zainteresowanym zgłębianie tematyki. Strona pozostawia niedosyt informacyjny, ale jej zaletą jest prostota, ułatwiająca poszukiwanie informacji.

@!

K L U B MANIAKÓW MINIATUR

Liebherr Herpy



Pod koniec grudnia do JRG 1 w Gdańsku trafił ciężki żuraw ratowniczy Liebherr LTM 1070-4.2 o udźwigu 70 t i maksymalnej wysokości podnoszenia 50 m. To drugi i największy z żurawi ratowniczych niemieckiej firmy Liebherr w wyposażeniu PSP. Pierwszy z nich – Liebherr LTM 1040-1 o udźwigu 40 t trafił do PSP na początku lat 90. poprzedniego stulecia i służy do dziś w JRG 7 w Poznaniu.

Siedem lat temu po raz pierwszy niemiecka firma modelarska Herpa wprowadziła na rynek model ciężkiego żurawia ratowniczego Liebherr 1045-1 w skali 1:87. Zrobiony z metalu (podwozie) i tworzywa sztucznego, wyróżnia się bardzo starannym wykonaniem. Niestety także ceną – nie należy do najtańszych. Producent zadbał o wierne odwzorowanie szczegółów, wykonując wiele elementów ruchomych: podpory hydrauliczne, ramiona, kabinę operatora, wieniec obrotowy. Do samodzielnego montażu pozostają jedynie lusterka. Model dostępny jest w barwach kilku jednostek straży pożarnych w Niemczech.

Ciężki szosowo-terenowy żuraw ratowniczy Liebherr LTM 1045-1 przystosowany jest do podnoszenia ładunku o masie 45 t. Zastosowano w nim sześciocyndrowy, rzędowy silnik z turbodoładowaniem firmy Liebherr, o maksymalnej mocy 240 kW (367 KM).

Pojazd ma trzyosiowe, specjalnie opracowane i przystosowane pod zabudowę żurawia podwozie z napędem w układzie 6x6. Wszystkie koła są skrętne i mają ogumienie z bieżnikiem terenowym. Zawieszenie hydropneumatyczne umożliwia dowolne, niezależne ustawianie wysokości transportowej, pozwalając na pokonywanie brodów, niskich wiaduktów, jazdę po trawersach zbocznych i wzniesień pod określonym kątem.

Kabina żurawia to konstrukcja firmy Liebherr, opracowana specjalnie dla podwozi, na których montowane są samojezdne żurawie. Jest dwudrzwiowa, dwumiejscowa w układzie 1+1.

Ramiona żurawia zbudowane są z układu teleskopowego składającego się z ramienia głównego oraz trzech dodatkowych segmentów roboczych. Zostały wykonane ze stalowych profili giętych i spawanych. Wysięg żurawia to 38 m.

Żurawiem ratowniczym steruje się z nowoczesnej podnoszonej kabiny operatora, z której można też prowadzić go z niewielką prędkością. Stabilność podczas pracy zapewniają cztery wysuwane hydraulicznie podpory, wykonane z blach i profili giętych ze stali o podwyższonej wytrzymałości. W razie awarii silnika głównego żuraw może zostać złożony do pozycji transportowej za pomocą elektrohydraulicznego urządzenia awaryjnego.

Paweł Frątczak



foto: Jerzy Linder

przegląd wydarzeń

Użytkownicy Facebooka mogą wygrać m.in. gaśnie i czujki pożarowe. Wystarczy poprawnie odpowiedzieć na pytania o sposoby gaszenia pożarów w domu. Spróbuj i Ty!

Karol Kierzkowski

Słupcy strażacy dla WOŚP

XX Finał Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy odbył się 8 stycznia. W tej szczytnej akcji uczestniczyli także strażacy z Komendy Powiatowej PSP w Słupcy. Koordynatorem całego przedsięwzięcia był zastępca dowódcy JRG PSP w Słupcy mł. kpt. Sławomir Gołębiak. Od godzin rannych w komendzianej kuchni zmiana służbowa pod czujnym okiem st. sekc. Piotra Wilczyńskiego i mł. ogn. Łukasza Maciaszka przygotowywała kocioł strażackiej grochówki, która po południu została przewieziona do hali MOSiR w Słupcy. Porcje pysznej zupy rozeszły się błyskawicznie, a konsumenci nie szczędzili pieniędzy, wrzucając je do puszek WOŚP.



foto: autor

Przez całe popołudnie na boisku hali trwał turniej piłkarski, w którym wzięła oczywiście udział także strażacka drużyna. Zespół wystąpił w następującym składzie: mł. bryg. Rafał Chmiel, asp. sztab. Andrzej Wojtkowiak i Roman Król, mł. asp. Michał Durlak, st. ogn. Jarosław Chałas, st. str. Przemysław Andrzejak, Jacek Bojarski, Tomasz Rogodziński i Marcin Mikołajczyk. Pomiedzy meczami odbywały się też licytacje. Strażakom udało się zdobyć tort za 300 zł oraz dwa obrazy – za 110 i 100 zł. Komendant powiatowy PSP bryg. Sławomir Kaczorkiewicz w imieniu wszystkich słupskich strażaków przekazał na licytację kalendarz strażacki i maskotkę Żarka. W sumie strażacy ze Słupcy przekazali na konto WOŚP 770 zł. Finałem dnia było światelko do nieba, które zabezpieczały dwa zastępy strażackie pod dowództwem mł. kpt. Piotra Łukaszyka.

Dariusz Różański

Na radiowych falach



foto: Elżbieta Przyłuska

W siedzibie Polskiego Radia uroczyste rozstrzygnięcie XIV Ogólnopolski Konkurs Radiowy „Strażacy ochot-

nicy nie tylko gaszą”. W tegorocznej edycji udział wzięło 45 reportaży i audycji nadesłanych z kilkunastu rozgłośni regionalnych Polskiego Radia, wyemitowanych w całości na ich antenach, a w skróconej wersji na antenie ogólnopolskiej Programu I PR. Jury konkursu wyłoniło najciekawsze.

Pierwszą nagrodę otrzymała Justyna Rapicka z Radia „Zachód” za reportaż „Poród”, którego bohaterami są strażacy z Ochotniczej Straży Pożarnej Grodzisk Wielkopolski i Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Grodzisku Wielkopolskim. Za reportaż „Chciałem być mechanikiem” Dominikowi Sowie z PR Gdańsk przyznano drugą nagrodę. Bohaterami tego reportażu są członkowie OSP Przywidz (woj. pomorskie) i bioenergoterapeuta Ryszard Cichy. Trzecią nagrodę otrzymali Agnieszka Czarkowska i Lech Pilarski z PR Białystok za reportaż „100 lat na straży”, Robert Lesiński i Jacek Panas z PR Olsztyn za reportaż „Dzielni i dzielne” oraz Jan Stępień z PR Kraków za reportaż „Łączący ich muzyka”. Wyróżnieniem specjalnym komendanta głównego Państwowej Straży Pożarnej uhonorowana została Monika Hemperek z PR Lublin za reportaż „Dzień strażaka”.

EP

Wnieśli radość i nadzieję



foto: Zdzisław Wójcik

Zgrana grupa umundurowanych ludzi, którzy uwielbiają się śmiać, zartować i spędzać ze sobą czas bez względu na to, jaka dzieli ich różnica wieku, zdecydowanym krokiem wkroczyła 5 grudnia do Wojewódzkiego Szpitala im. św. Ojca Pio w Przemyślu. Celem tego desantu było przejęcie we władanie na kilka godzin oddziałów pediatrii i chirurgii dziecięcej. Zadanie zostało wykonane w stu procentach. Ale po kolei...

5 grudnia to wigilia pięknego dnia – św. Mikołaja. Z tej okazji od 11 lat ratownicy PCK i PSP odwiedzają dzieci i młodzież leczone na tych właśnie oddziałach, przekazując im zdobytą wiedzę, dzieląc się doświadczeniem, wręczając upominki, pluszaki, którymi do niedawna sami się bawili, słodycze, radość i nadzieję. Tak było i tym razem.

Dzieci chętnie przymierzały strażackie kaski, a młodzież, po wcześniejszym zaprezentowaniu im fantoma, noszącego płachtowych oraz zawartości plecaka ratownika, chętnie przystąpiła do resuscytacji krążeniowo-oddechowej na fantomie. Najbardziej zaangażowane dzieci, udzielające prawidłowych odpowiedzi na pytania o to, jak zachować się w sytuacji zagrożenia, otrzymały nagrody – maskotki przypominające małą kropkę krwi. Wszystkie



SŁUŻBA I WIARA

Pod redakcją kapelana krajowego strażaków
ks. mł. bryg. Jana Krynickiego.



Postanowienia na nowy rok

Uroczystość Chrztu Pańskiego kończy krótki okres Narodzenia Pańskiego. Może warto teraz, już na spokojnie, zastanowić się, jak przeżyliśmy ten czas?

Czy kolejne Boże Narodzenie to tylko kilka dni świąt, radości bycia z bliskimi, obfitego świątecznego jedzenia, odpoczynku od zajęć zawodowych? Można mieć wrażenie, że dla wielu ludzi (w tym również chrześcijan) niestety tak... Choć ocieramy się o największe misterium w dziejach ludzkości, istnieje niebezpieczeństwo, że jedynie obok niego przechodzimy. Boże Narodzenie to coś więcej niż wigilijny stół, tradycyjny makowiec, kapusta z grzybami i karp w galarecie. To nawet coś więcej niż ciepła uroczysta rodzinna atmosfera i choinkowe prezenty. Boże Narodzenie to przede wszystkim dotknięcie Tajemnicy Wcielenia.

„Syn Boży stał się człowiekiem”! Nieopjety, nieogarniony, nieopisany, wszechmocny Pan Dziejów, przez którego i dla którego wszystko zostało stworzone – stał się człowiekiem. „Narodził się z Maryi Dziewicy”. I nie odbyło się to w spektakularny sposób, wśród grzmotów, błyskawic i zapierających dech w piersiach nadzwyczajnych zjawisk atmosferycznych. Bóg stał się człowiekiem w zaciszu skromnej betlejemskiej szopy.

Syn Boży przychodzi na świat, rodząc się (nie bójmy się tego powiedzieć) w ludzkiej rodzinie. Maryja i Józef, będąc patrząc, jak rozwija się, jak „wzrasta w mądrości u Boga i u ludzi”. Rodzina nauczył Syna Bożego bycia człowiekiem.

Jak wyglądały pierwsze dni, miesiące i lata Jezusa? Jak wyglądała codzienność Świętej Rodziny? Niewiele mamy świadectw na ten temat. Pierwsze miesiące (a nawet lata) po narodzeniu Jezusa były bardzo trudne dla Maryi i Józefa. Nietrudno wyobrazić sobie ich lęk o życie Jezusa, którego król Herod chciał za wszelką cenę owego życia pozbawić. Konieczna stała się pośpieszna i trudna do realizacji ucieczka do Egiptu, która musiała odbyć się pieszo. Tam spotkał ich los emigrantów, który w wszystkich epokach jest podobny: poszukiwanie pracy i mieszkania, trudności materialne i kulturowe. Dopiero po kilku latach rodzina mogła wrócić do ojczyzny i osiedlić się w Nazarecie.

Po powrocie życie Józefa, Maryi i małego Jezusa toczyło się podobnie, jak w większości żydowskich rodzin. Codzienna praca i wysiłek, troski i kłopoty, przeplatane modlitwą i chwilami radości. Józef pracuje fizycznie jako cieśla, Maryja zajmuje się domem. A Jezus? Łukasz Ewangelista odnotowuje, że „czynił postępy w mądrości, w latach i w lasce u Boga i u ludzi” (Łk 2, 52). Pięknie! I słodko! Są jednak wydarzenia, które zakłócają sielankowy obraz życia Świętej Rodziny.

TO WARTO PRZECZYTAĆ

Bez tematów tabu

Książka „Podstawy zabezpieczenia i ratowania strażaków podczas wewnętrznych działań gaśniczych” przeznaczona jest zarówno dla strażaków zawodowych, jak i ochotników. Jej tematyka porusza bowiem aspekt bezpieczeństwa, a konkretniej ujmując – wzajemnej pomocy. Ta nietypowa pod kilkoma względami publikacja rodziła się powoli, przygotowania do jej wydania trwały od 2003 r.

Dlaczego nietypowa? Po pierwsze – nie powstała na konkretne zamówienie. Jest efektem pracy ludzi, którzy poznawszy się za sprawą internetowe-



go forum dyskusyjnego Strazak.pl, doszli do wspólnego przekonania o potrzebie upowszechnienia w środowisku pożarniczym problemu „ratowania strażaków przez strażaków”. Potem dołożyli wszelkich starań, by materiał

zawarty w książce był przemyślany i osadzony w realiach polskiego pożarnictwa. Dlatego też powstanie każdego z rozdziałów poprzedzały długie rozmowy, próby technik w praktyce, każdy był poddawany krytyce innych, nie zawsze przychylnie nastawionych osób. A wszystko po to, aby materiał był jak najbardziej obiektywny, a nie tylko stanowił wynik dyskusji w zamkniętym gronie kilku osób o podobnych przekonaniach. Po drugie – dzięki pozyskaniu (w większości przez samych autorów) sponsorów książka ta wkrótce zostanie przekazana bezpłatnie do każdej JRG oraz komend wojewódzkich i szkół PSP.

Po ofiarowaniu Jezusa w świątyni, zgodnie z żydowskim obyczajem i prawem, Maryja i Józef usłyszeli słowa, które musiały być dla nich sporym zaskoczeniem. „Oto Ten przeznaczony jest na upadek i na powstanie wielu w Izraelu, i na znak, któremu sprzeciwić się będą. A Twoją duszę miecz przeniknie, aby na jaw wyszły zamysły serc wielu” (Łk 2, 34–35). To słowa Symeona wypowiedziane w momencie ujrzenia dziecka. Nie trzeba być zawodowym psychologiem, żeby wyobrazić sobie, jaki niepokój musiały one wzbudzić w umyśle Maryi i Józefa.

Drugie wydarzenie miało miejsce również w Jerozolimie kilkanaście lat później. Zwyczaj nakazywał odbyć rodzinną pielgrzymkę paschalną do Świętego Miasta. W czasie pielgrzymki dwunastoletni Jezus zgubił się w potężnym tłumie pątników. Poszukiwania trwały aż trzy doby. Nietrudno wczuć się w sytuację Józefa i Maryi, zamartwiających się losem zaginionego jedynaka. Radościom i szczęściu z odnalezienia Jezusa towarzyszyło jednak niemale zdziwienie. Ich syn prowadził w tych dniach dysputę ze świątynnymi nauczycielami, którzy zdumiewali się bystrością umysłu dwunastolatka i jego odpowiedziami.

Przed wszystkim widzimy, że Święta Rodzina była tak naprawdę, mówiąc dzisiejszym językiem, normalną rodziną. W różnych momentach nieobca jej była bieda, trudności materialne czy wręcz prześladowanie. Do tego dodajmy, że Józef i Maryja podjęli niełatwy trud wychowania Syna Bożego. Jeśli mimo tego ową normalność odkryjemy, Święta Rodzina staje się dla naszych rodzin ważnym punktem odniesienia. Pokazuje, co jest najważniejsze w życiu rodzinnym: przyjęcie dziecka jako daru Bożego, wzajemna odpowiedzialność za życie i los członków rodziny, praca rodziców na rzecz dzieci i wreszcie cały wysiłek wychowania, rozumianego jako towarzyszenie dziecku w jego wzrastaniu. To wszystko można zamknąć w jednym słowie: miłość.

Jak powyższa refleksja na temat Świętej Rodziny ma się do noworocznych postanowień? Spróbujmy porównać naszą rodzinę do Jezusa, Maryi i Józefa. Czy nasz dom jest miejscem spotkania i bycia ze sobą, czy tylko quasi hotelem? Jak wyglądają nasze wspólne posiłki przy rodzinnym stole, wspólna modlitwa domowa, wspólna Eucharystia w parafialnym kościele, wspólny odpoczynek? Czy dzieci chętnie wracają do domu? Czy dzielą się z nami swoim światem? Czy nasza rodzina promieniuje miłością?

Śłużba strażacka to specyficzna forma pracy. Nie zawsze jesteśmy w domu wtedy, gdy potrzebuje nas współmałżonek i dzieci. Nie zawsze możemy spędzać razem niedziele czy celebrować wspólne posiłki lub udział w niedzielnej Eucharystii. Ale czy wykorzystujemy dobrze czas, który spędzamy wspólnie, nie tylko w świąteczne dni, lecz na co dzień?

Zróbmy rachunek sumienia, by zmienić w tym roku choćby tylko jedną rzecz, która przybliży nas do Świętej Rodziny z Nazaretu. Zapatrzmy się na Świętą Rodzinę i módlmy się do niej o miłość w naszych rodzinach. To moje życzenia na Nowy Rok.

*Wan Kapelan
K. Jan K...*

zaś dostały ulotki informujące o numerach telefonów alarmowych do służb ratowniczych oraz postępowaniu w razie oparzeń.

Dzieci odwzajemniły się za tę edukacyjną wizytę mnóstwem uśmiechów, własnoręcznie wypisanymi kartkami z życzeniami oraz uściskiem drobnych dłoni. Ratownicy pamiętali także o tych, którzy nie mogli przybyć do świetlicy i odwiedzili ich w salach na oddziałach. Na zakończenie udali się do szpitalnego oddziału ratunkowego, gdzie, po uzgodnieniu z jego szefową, w karetkach pozostawili pluszaki – z wiarą, że w razie wypadku złagodzą traumatyczne przeżycia małych poszkodowanych.

Zdzisław Wójcik

O MDP

Konferencja „Wpływ młodzieżowych drużyn pożarniczych na kształtowanie postaw społecznych” odbyła się w Sali Kolumnowej Sejmu RP. O tym, jak ważną rolę odgrywają młodzieżowe drużyny pożarnicze w lokalnych społecznościach, opowiedzieli podczas konferencji ich przedstawiciele. Zaprezentowali oni różne formy aktywności i osiągnięcia kilkunastu wybranych MDP z całego kraju.



for. Ebiłera Przyłuska

O kształtowaniu wśród dzieci i młodzieży postaw obywatelskich, ich pasjach, aspiracjach, ale też zagrożeniach, które czyhają na młode pokolenie, wypowiedzieli się zaś eksperci, m.in.: dr hab. Barbara Fatyga – prof. UW, kierownik Ośrodka Badań Młodzieży Instytutu Nauk Społecznych Uniwersytetu Warszawskiego, Kinga Pawłowska z Instytutu Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego, st. bryg. w st. spocz. dr inż. Bogdan Kosowski z Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach oraz Agnieszka Wrzesień z Fundacji Dzieci Niczyje. Wiceprezes Zarządu Głównego ZOSP RP, przewodnicząca Komisji ds. Młodzieży Teresa Tiszbierk przybliżyła znaczenie MDP w ochronie przeciwpożarowej. Podstawy prawne funkcjonowania drużyn omówił Zbigniew Serbiak, członek Komisji ds. Młodzieży i Komisji Prawno-Organizacyjnej ZG ZOSP RP, a Marian Chmielewski – członek Zarządu Głównego ZOSP RP, wiceprzewodniczący Komisji Kultury zarysował wpływ ochotniczych straży pożarnych na rozwój amatorskiego ruchu artystycznego (zespoły taneczne, chóry, orkiestry dęte).

Za propagowanie wśród młodzieży postaw obywatelskich i kształtowanie zainteresowań związanych z ochroną przeciwpożarową Złotym Znakiem Związku Ochotniczych Straży Pożarnych Rzeczypospolitej Polskiej odznaczeni zostali m.in. st. bryg. w st. spocz. Waldemar Baranowicz i bryg. Paweł Rochala.

EP

Publikacja składa się z dziesięciu rozdziałów. Pierwszy wprowadza czytelnika w arkana omawianej w niej tematyki. W kolejnych poruszane są m.in. kwestie procedur wzywania pomocy, zastosowania sygnalizatora bezruchu, zadań dowódcy akcji w tego typu sytuacji czy też technik, dzięki którym łatwiej będzie każdemu strażakowi poradzić sobie w obliczu niebezpieczeństwa. Autorzy omawiają ponadto metody przeszukiwania terenu i zachowania przy tym odpowiedniej asekuracji, działania w bezpośredniej strefie zagrożenia w odniesieniu do sytuacji pożarowej, stanu poszkodowanego oraz udzielania pomocy przez ratowników na miejscu zdarzenia. Książkę wieńczy podsumowanie, w którym Witold Nocoń pisze m.in.: *Naszą powinnością w stosunku do strażaków, którzy zginęli podczas akcji, jest to, by doświadczenia i wnioski zdobyte po ich tragedii nie poszły na marne (...).*

Zaprawionemu w boju ratownikowi tematyka tej książki może wydać się oczywista i powszechnie znana. Jak jednak pokazuje życie, a dokładniej

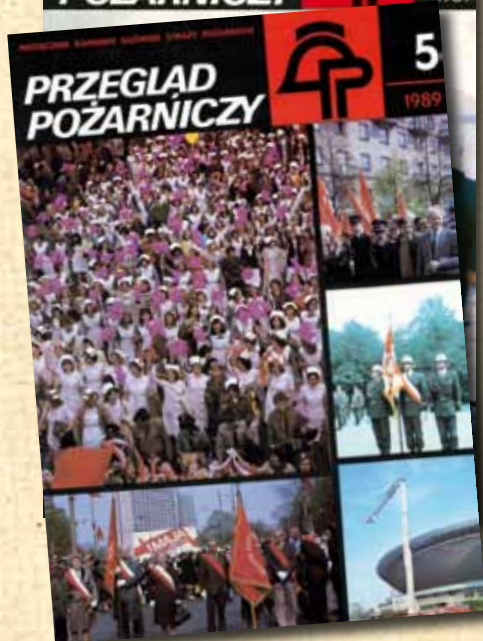
analiza tragicznych w skutkach wypadków z udziałem ratowników, w konkretnych sytuacjach tej wiedzy właśnie ratownikom zabrakło. Dlatego też trzeba mieć nadzieję, że podjęty przez autorów trud – nie tylko usystematyzowania wiedzy, lecz także przedstawienia ratownikom w klarowny, prosty sposób wielu ciekawych rozwiązań technicznych i wzorów właściwych zachowań – przyczyni się do podniesienia kwalifikacji strażaków i pozwoli w przyszłości uniknąć niepotrzebnych ofiar.

Być może, na co liczą autorzy, książka ta stanie się przyczynkiem do szerszej dyskusji i rozwinięcia tak ważnego, lecz wciąż przemilczanego tematu „ratowania strażaków przez strażaków”.

rom.

Witold Nocoń, Szymon Kokot-Góra, Arkadiusz Cytawa, Piotr Grzyb, Podstawy zabezpieczenia i ratowania strażaków podczas wewnętrznych działań gaśniczych, Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie, str. 202, Kraków 2011.

Pisaliśmy o... trzęsieniu ziemi w Armenii



7 grudnia 1988 r. północną Armenię (wówczas republikę Związku Radzieckiego) nawiedziło trzęsienie ziemi. W jego wyniku zginęło co najmniej 25 tys. ludzi. Kataklizm spowodował ogromne zniszczenia w regionie miast: Leninakan (dziś: Giumri), Spitak i Kirowakan (dziś: Wandzor). Akcję ratowniczą i sytuację ocalałych utrudniały obfite opady śniegu i niskie temperatury. Po dziś dzień to jedna z największych tragedii sejsmicznych w najnowszej historii regionu.

Było to pierwsze w historii Związku Radzieckiego wydarzenie, które zmusiło władze kraju do zaapelowania o pomoc państw zachodnich. Na apel odpowiedziała m.in. Francja, przysyłając zespół psów-ratowników, Wielka Brytania wysłała ciężki sprzęt mający pomóc w odgarnianiu dużych bloków betonu z gruzowisk. W akcję niesienia pomocy włączyły się także Indie i Stany Zjednoczone.

13 grudnia z Polski do Armenii wyleciało 56 funkcjonariuszy pożarnictwa z Warszawy, Katowic, Wrocławia, Opola, Lublina, Jeleniej Góry i Płocka oraz trzynastu ratowników górniczych z Lubina i dziesięciu z karkonoskiej i beskidzkiej grupy GOPR. Relację z dwutygodniowej akcji poszukiwawczej kolejno w dwóch numerach PP (4 i 5 z 1989 r.) opisał Jerzy Paciorkowski, który na pokład samolotu wszedł po słowach głównego specjalisty w KGSP płk. poż. Krzysztofa Wargenaua: „Lecimy na pomoc ofiarom trzęsienia ziemi w Armenii, chcecie się zabrać? Odłot 13 grudnia z lotniska wojskowego na Okęcie o godz. 23”.

Lot do Erywania odbył się maszyną Il-18, oprócz niej odleciały z naszego kraju trzy transportowce An-26, które zabrały na pokład namioty, łóż-



ka, kuchnie polowe, sprzęt specjalistyczny i pożarniczego uzaa.

Miejscem działań polskich ratowników było miasto Spitak. „Do działań operacyjnych wytypowano pięć sekcji pożarniczych, po dwie z Warszawy i Wrocławia oraz jedną z Katowic. Funkcjonariusze z Opola zajęli się sprawami kwaterymistrzowskimi, przedstawiciele Lublina stworzyli sekcję łączności”. Sprzęt, którym dysponowali nasi ratownicy, to m.in.: piły mechaniczne, poduszki pneumatyczne, rozpieracze i nożyce hydrauliczne, holenderskie zestawy hydrauliczne. W pierwszym dniu działań nasza ekipa zasilila brygady radzieckie pracujące na rumowisku kombinatu zbożowego. Tu na jednej zmianie pracowało 200 osób. Trzęsienie ziemi zaskoczyło ich na stanowiskach pracy. „Na rumowisku radzieccy strażacy i młodzi żołnierze z łopatami i kilofami w rękach. – Takim sprzętem niewiele możemy zdziałać wśród tej płątaniny zbrojeń, rur, betonowych kondygnacji – słyszę opinię ppor. poż. Karola Podleśnego, który z radiotelefonem w ręku stanowi wysunięty przyczółek obozowego stanowiska dowodzenia. Nasi strażacy ze szwedzkimi Panterami w rękach wzbudzają prawdziwą sensację. Te niewielkie gabarytowo, ale doskonałej jakości urządzenia szybko rozprawiają się z kilkucentymetrowymi prętami zbrojeniowymi”. Ratownicy pracowali m.in. na zawalonym dachu elewatora, skąd próbowali się dostać do środka. „Teraz penetrują

każdą szczelinę, w którą można się wślizgnąć. Odważnie przeciskają się przez groźące w każdej chwili zawaleniem ciasne korytarze rumowisk”.

10 dni po katastrofie ulice Spitaka są już uprzątnięte i przejezdne. Akcja ratownicza i porządkowa trwa nadal. Polskich strażaków skierowano do pracy przy zawalonym kilkupiętrowym budynku mieszkalnym, „ratownikami kataklizmowymi z Jeleniej Góry i goprowcami z Bielska-Białej wzmocniono brygadę radzieckich spawaczy, zmagających się z betonowym zwałowiskiem”. [...] „Przylecieliśmy tu z myślą o ratowaniu ludzi – podkreśla mjr poż. Janusz Jędrzejczyk, zastępca komendanta polskiej ekipy. – Niestety, mija już dziesiąty dzień naszego pobytu, ale jak dotąd nikogo żywego nie uratowaliśmy spod gruzów. Przez kilka pierwszych dni wierzyliśmy jeszcze, że pod zwałami cegieł i betonu ktoś przeżył. Teraz pozbyliśmy się już tych złudzeń. Nasza rola sprowadza się do pomocy przy wydobywaniu zwłok i usuwaniu rumowisk”. Gdy 27 grudnia polska ekipa opuszczała rejon kataklizmu, akcja likwidacji jego skutków jeszcze trwała. Jak pisze autor materiału, zostawiliśmy po sobie jak najlepszą opinię, a zaangażowanie ratowników zostało zauważone przez radzieckich i zachodnich dziennikarzy. „Polakom towarzyszyło nieustanne zainteresowanie [...] Intrygował przywieziony przez nich sprzęt techniczny”.

aw

Cały artykuł w formacie PDF do pobrania ze strony www.ppoz.pl

STRZAŻNACZKACH

odc. 76



Czeski Prometheus

Ogień fascynował ludzi tak dalece, że na przestrzeni wieków powstały liczne legendy na jego temat, przekazywane z pokolenia na pokolenie. Jedną z nich narodziła się w starożytnej Grecji. Tytan Prometheus skradł iskry z koła ognistego rydwanu Heliosa i podarował ludziom, aby poprawić ich byt. Został za to ukarany przez Zeusa przykuciem do skały na Kaukazie, gdzie orzeł wyjadał mu wciąż odrastającą wątrobę. Kres jego cierpieniom położył sławny Herakles, uwalniając go z więzów. Współczesną wizję Prometheusa można zobaczyć na obrazie czeskiego malarza Antonína Procházkę (1882-1945), zamieszczonego na znaczku Republiki Czeskiej, wydanym 17 marca 2004 r. z okazji Europejskiej Wystawy Filatelistycznej.

Maciej Sawoni

Kara dzwonu

Wachlarz kar kurczy się nieubłaganie. Wiele z nich odchodzi w zapomnienie, inne tracą aktualność ze względu na postulaty poprawnościowe. Jeszcze inne zyskują nowy wymiar, będący znakiem dzisiejszych czasów: sądowno-administracyjny. Czyli sądy decydują o tym, czy kogoś słusznie ukarano za ewidentne wykroczenia dyscyplinarne... Gadanie, gadanie, gadanie.

Nikogo chyba nie trzeba przekonywać, że utrzymywanie posłuchu to niezbędny element funkcjonowania struktur odpowiedzialnych za bezpieczeństwo. Że na nieposłuszeństwo trzeba reagować. I nie chodzi mi o przewinienia rażące, gdzie sprawy są oczywiste, a sankcje bardzo groźne, więc i możliwości obrony muszą być odpowiednie. Problem dotyczy drobnych uchybień w utrzymaniu porządku, reakcji na polecenia, dbałości o powierzony sprzęt czy w ogólnym zachowaniu. Na skutek rozwoju „cywilizacyjnego” nie ma innego wyjścia niż sięganie od razu po dyscyplinarne armaty – upomnienia, nagany, obniżanie stopnia służbowego itd. I co ma orzec komisja dyscyplinarna w sprawie bzdurnej, jeśli wziąć pod uwagę faktyczną wymowę wykroczenia? Że komendant zwariował?... Wcale nie zwariował, tylko już niewiele może.

Przyjrzyjmy się, czego nie może zastosować przełożony. Praktycznie przestały działać regulaminy. Czy ktoś sobie w ogóle wyobraża, by jakiemuś zawodowemu strażakowi wydać komendę: „Czołganiem przez pelzanie naprzód marsz!”, co w sposób prosty i czytelny dla otoczenia załatwiłoby większość prób udowodnienia, kto rządzi w PSP? Przecież pojawiłyby się natychmiast głosy o tyranizowaniu, upokarzaniu, mobbingu, a z rozpędu to pewnie i o molestowaniu seksualnym! Popłynęłyby skargi (przede wszystkim donosy) do zwierzchników oraz do instytucji zewnętrznych: Rzecznika Praw Obywatelskich, Helsińskiej Fundacji Praw Człowieka i innych. Związki zawodowe wrzałyby z oburzenia. A musztra przecież w straży istnieje!

Można dać komuś dodatkową pracę. Ale wychowanie przez pracę jest możliwe tylko wobec zawodników, którym generalnie w pracy się nudzi, dysponujących wolnym czasem. Po godzinach nie można nikogo zostawić, bo od razu wchodzi się w temat tabu. Sprzątanie za karę to broń obosieczna, gdyż naturalne czynności porządkowe, które powinny wynikać z poczucia obowiązku, czyni karnymi. W tej sytuacji nikt nie tknie miotły, by nie wyszło, że jest za coś ukarany.

Można obciążyć komuś nagrodę. Ale jest to wyjście z sytuacji, gdy wykroczenie dyscyplinarne ma charakter trwały lub głośny. Jak doraźnie, z dnia na dzień ukarać kogoś za drobne wykroczenie odebraniem nagrody po upływie pół roku od przewinienia? Przecież w oczywisty sposób będzie to nie tyle utrzymywaniem dyscypliny, co mściwością przełożonego! I na pewno doprowadzi do nierówności w traktowaniu. Zaznaczam, że ciągle mówimy o wykroczeniach drobnych, jednostkowych, a w ogóle nie dotykamy poważnych uchybień dyscyplinarnych czy służbowych.

Władzuchnie pozostaje jeszcze wykorzystywanie osobistego autorytetu. Dowódca czy komendant musi starać się być popularnym, zżytym z załogą, a poza tym wyraźnie lepszym od podwładnych w ich czynnościach. Lubianemu przełożonemu ludzie nie będą robili na złość... To wszystko jest zwyczajną mrzonką. Nie da się być lubianym we wszystkich sprawach,



Autor jest oficerem Państwowej Straży Pożarnej, absolwentem Szkoły Głównej Służby Pożarniczej

do różnych drobnych konfliktów dochodzi bowiem nieustannie, a szef musi zajmować jakieś stanowisko bez ośmieszającego przeproszenia za nie. Zatem kółko się zamyka – władza musi pokazywać władzę.

Można jeszcze brać ludzi na huk, lecz w dniu, w którym oswoją się z decyzjami, przestanie to na nich działać.

I tak na skutek zwichniętego, politycznie poprawnego poczucia równości i sprawiedliwości społecznej oraz istnienia kilku dbających o rozgłos instytucji skargowych możliwości oddziaływania dyscyplinarnego kadry dowódczej PSP w sprawach drobnych są praktycznie żadne (poza straszeniem, na co osoby zdane do służby są całkowicie odporne). Poprzez nawarstwianie przekłada się to na sprawy grubsze i całkiem grube, co w istocie prowadzi do powstawania nierozwiązywalnych konfliktów. Pal licho autorytet władzy, ale traci na tym etos i jakość służby.

Sprawa ma się tak, że w służbie mundurowej szczególnie potrzeba „zachowania właściwego miejsca w szyku”. Niestety, widząc strażaka, który wyłazi przed komendanta, żeby móc jako pierwszy przywitać się ze znajomymi, mam poważne obawy, czy nadal ten szyk obowiązuje. I czy proste zwrócenie uwagi takiemu, by przed szefa się nie pchał, nie skończyłoby się wielką obrazą majestatu i zwolnieniem lekarskim.

Kiedyś z podobnymi sprawami radzono sobie w sposób wyśmienicie prosty i skuteczny. Wystarczyło bowiem zastosować którąś z szykan regulaminowych, które nawet nierozgarniętemu egzemplarzowi wskazywały owo miejsce w szyku z dokładnością co do milimetra, nie pozostawiając w tym zakresie żadnych wątpliwości. Ktoś zakrzyknie w oburzeniu: „No jak to, w dzisiejszych czasach szykany?! To niedopuszczalne! Niehumanitarne!” – zupełnie jakby chodziło o rzeź niewiniątek.

Odpowiem na to, że system tak skonstruowany działał – i to bardzo dobrze. Załogi zamiast pyskować, deliberować o niesprawiedliwości, liczyć nadgodziny i cudze uposażenia, zajmowały się swoją robotą. A przede wszystkim okazywały szacunek przełożonym czy innym osobom wyraźnie wyższej szarży, z czym obecnie bywa bardzo różnie.

Żałuję ewentualnym obrońcom „praw człowieka” przypomnę, że upokorzenie jest nieodłącznym składnikiem każdej kary. Kara musi być w pewnym sensie publiczna, musi też być za owo coś, o czym dla postrachu mają wiedzieć wszyscy zainteresowani, a inni niekoniecznie. Tak niegdyś funkcjonowała tzw. kara dzwonu. Polegała ni mniej, ni więcej, tylko na pełnieniu przez podpadzochę warty w pełnym rynsztunku bojowym przy dzwonie alarmowym, wiszącym przed wejściem do jednostki. Obcy wcale nie wiedzieli, że ktoś jest poddawany karze. Po prostu strażak stał na warcie, co musiało się podobać przechodniom. Do akt osobowych winowajcy nie trafiało żadne, nawet najdrobniejsze upomnienie, więc nie było formalnych przeszkód w jego awansowaniu i nagradzaniu. Przy czym przełożony mógł swoim szefom zameldować zgodnie z prawdą, że u niego problem wykroczeń dyscyplinarnych nie istnieje, a na załodze zawsze może polegać.

Oficer

**FIRMA
POJAZDY SPECJALISTYCZNE
ZBIGNIEW SZCZEŚNIAK SP.Z O.O
POSIADA GOTOWE POJAZDY SPECJALISTYCZNE
DOSTĘPNE OD RĘKI :**

**POJAZDY SPECJALISTYCZNE®
— ZBIGNIEW —
SZCZEŚNIAK**

biuro@psszczesniak.pl www.psszczesniak.pl



**ŚREDNI SAMOCHÓD
RATOWNICZO - GAŚNICZY
VOLVO FL 290 4x2**

Model Volvo FL290 4x2
Kabina 1+1+4
DMC 13 000 kg
Silnik 290 KM

Zbiornik wody 2500 l
Zbiornik piany 250 l

Autopompa
2700 l/min. przy 8 bar
500 l/min. przy 40 bar

biuro@psszczesniak.pl www.psszczesniak.pl



**ŚREDNI SAMOCHÓD
RATOWNICZO - GAŚNICZY
MERCEDES BENZ ATEGO 1329 4x4**

Model Mercedes Benz Atego 1329
Kabina 1+1+4
DMC 13 000 kg
Silnik 290 KM

Zbiornik wody 2500 l
Zbiornik piany 250 l

Autopompa
2700 l/min. przy 8 bar
500 l/min. przy 40 bar

biuro@psszczesniak.pl www.psszczesniak.pl



**CIEŻKI SAMOCHÓD
RATOWNICZO - GAŚNICZY
SCANIA P360 4x4**

Model Scania P360 4x4
Kabina 1+1+4
Silnik 360 KM

Zbiornik wody 5000 l
Zbiornik piany 500 l

Autopompa
3200 l/min. przy 8 bar
300 l/min. przy 40 bar

Pojazdy Specjalistyczne Zbigniew Szczęśniak Sp. z o.o.
ul. Wapienicka 36, 43-382 Bielsko-Biała
tel. +48 33 827 34 38 fax. +48 33 818 26 14

biuro@psszczesniak.pl
www.psszczesniak.pl