



Krzysztof Kowalczyk
Hestia Loss Control,
specjalista ds. oceny ryzyka, zajmuje
się zagadnieniami ryzyka ogniowego
i utraty zysku, inżynier, absolwent
Szkoły Głównej Służby Pożarniczej
w Warszawie, w Grupie
Ergo Hestia od 1994 roku.

Tryskacze - fakty i mity

Nowoczesna ochrona przeciwpożarowa narodziła się wraz z wynalezieniem trykaczy. Wówczas to nastąpił przełomowy moment w dziedzinie bezpieczeństwa pożarowego obiektów. Skonstruowano urządzenie gaśnicze łączące w sobie jednocześnie dwie funkcje: wykrywanie i gaszenie pożaru. Zasada działania trykaczy jest niezmienna od czasu powstania pierwszego projektu w 1874 roku w USA. Od tego czasu instalacje trykaczowe w praktyce wielokrotnie potwierdzały swoją niezwykle skuteczną, ale przy okazji narodziło się także wiele mitów związanych z ich stosowaniem.

Ironia losu

Wynalazcą tryskaczy był Henry Parmelee. Przerazony kwotą, jaką musiał zapłacić za ubezpieczenie od ognia swojej fabryki fortepianów, starał się znaleźć praktyczny sposób na obniżenie horrendalnie wysokiej składki. Jedynym rozwiązaniem było zbudowanie takiego systemu gaśniczego, który zaakceptowany zostałby przez towarzystwo ubezpieczeniowe, co w konsekwencji prowadziło do zmniejszenia ceny za polisę.

Koncepcja urządzenia gaśniczego opierała się na zasadzie automatycznego uruchamiania w przypadku pojawienia się płomieni i podawania wody do źródła pożaru. Pierwszy zaprojektowany przez Parmelee'a tryskacz posiadał perforowaną głowicę. Dopływ wody blokowany był przez tłok dociskany mocną sprężyną, którą zamocowano do dźwigni za pomocą dwóch metalowych oczek z łatwo topliwego materiału. Pod wpływem wysokiej temperatury metalowe oczka pękały, powodując otwarcie tryskacza i wypływ wody. Urządzenie zostało opatentowane w sierpniu 1874 roku. Jednak nie znalazło ono powszechnego zastosowania.

Udane doświadczenia z pierwszym tryskaczem rok później zainspirowały Parmelee'a do zaprojektowania całkiem nowego urządzenia. Nosilo ono nazwę solniczki. Składało się z perforowanej głowicy zamkniętej pokrywą z łatwo topliwego materiału. Był to pierwszy tryskacz, który szeroko wprowadzono do zabezpieczania obiektów przemysłowych.

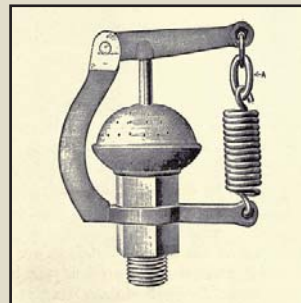
W 1878 roku Parmelee w całkowicie nowej konstrukcji zastąpił perforowaną głowicę turbinką rozpraszającą wodę wypływającą z tryskacza. Otwarcie tryskacza następowało w temperaturze ok. 71°C. Zastosowanie turbinki miało generalnie zapobiegać zapychaniu się urządzenia osadami oraz poprawić efekt rozpraszania. Sukces tego urządzenia był niewątpliwy. Już w 1881 roku (zaledwie 4 lata po powstaniu pierwszej konstrukcji) zainstalowanych było około 200.000 tryskaczy Parmelee'a w 214 różnych zakładach przemysłowych. Ich praktyczne zastosowanie pokazują przykłady skutecznego ugaszenia blisko dwudziestu pożarów w latach 1877 - 1881.

Genialnie prosta konstrukcja

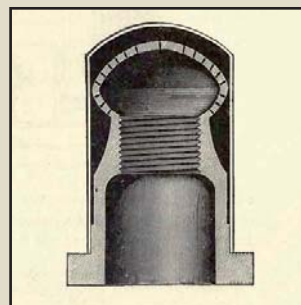
W instalacji tryskaczowej środkiem gaśniczym jest woda. Tryskacz stanowi dyszę zamkniętą elementem termoczułym - szklaną ampulką wypełnioną cieczą o określonej temperaturze wrzenia lub „zamkiem” topikowym składającym się z łatwo topliwych metali. Zasada działania polega na rozpadzie elementu (ampulka lub „zamek” topikowy) pod wpływem temperatury powstającej w czasie pożaru, otwarciu dyszy i wypływie wody.

W zależności od rodzaju chronionego majątku stosuje się różne tryskacze. W dużym uproszczeniu istota działania polega na podaniu do miejsca pożaru odpowiedniej ilości wody w możliwie krótkim czasie. Charakterystycznym parametrem każdego tryskacza jest współczynnik K, określający ilość wypływającej wody przy określonym ciśnieniu. W dużej mierze parametr zależy od średnicy dyszy, inaczej - otworu wylotowego tryskacza. Upraszczając: im większy współczynnik, tym więcej wody wypływa z tryskacza.

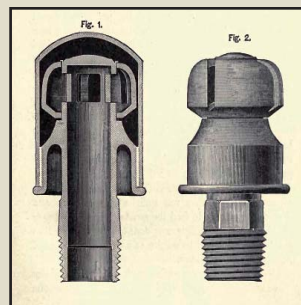
Jednak pomimo - wydawałoby się - banalnie prostej konstrukcji stosowanie urządzeń tryskaczowych w Polsce niesie z sobą wiele problemów od momentu projektu, poprzez etap montażu po konserwację.



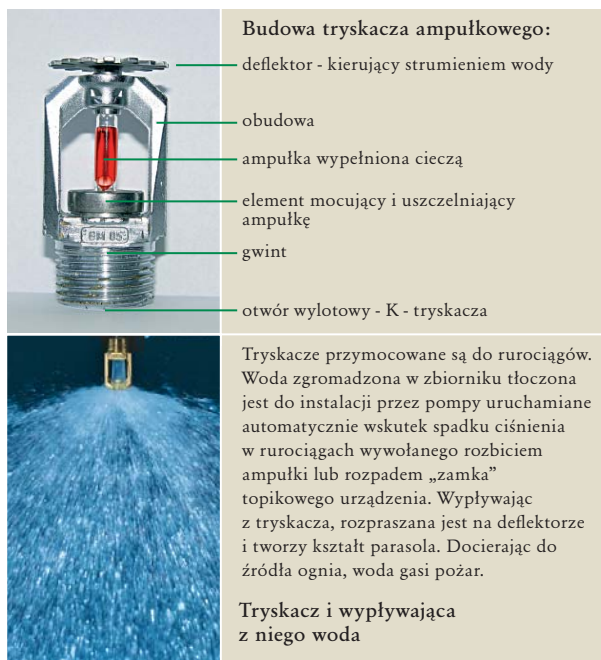
Rysunek 1. Pierwszy tryskacz zaprojektowany przez Parmelee'a.



Rysunek 2. Tryskacz po raz pierwszy szeroko zastosowany do ochrony obiektów przemysłowych.



Rysunek 3. Tryskacz z turbinką do rozpraszania wody.





Fotografia 1, 2. Tryskacze z „zamkiem” topikowym.

$$K = \frac{Q}{\sqrt{P}}$$

gdzie:
P - ciśnienie w barach,
Q - natężenie przepływu w litrach/minutę

Patrząc na tę kwestię z zupełnie innej strony, faktyczne zaistnienie instalacji tryskaczowych na krajowym rynku nastąpiło pod koniec lat 90. ubiegłego wieku. Z kolei „masowe” zabezpieczanie obiektów (przynajmniej w odniesieniu do handlowo-usługowych) ma miejsce dopiero obecnie. Jest to częściowo związane z wymaganiami określonymi przez przepisy państwowe.

Nawet w tak krótkim czasie powstało wiele mitów negujących zasadność stosowania tryskaczy. Błędy w ich projektowaniu polegające na karygodnych odstępstwach od norm światowych stały się niemalże standardem. Należy więc z pełną stanowczością podnosić w tej sprawie argumenty oparte na faktach i wynikające z wieloletnich światowych doświadczeń.

A oto niektóre z nich.

Nadzwyczajna skuteczność tryskaczy

Skuteczność urządzeń tryskaczowych wynika przede wszystkim z wykorzystania wody jako środka gaśniczego.

Po pierwsze, jak żadna inna ciecz woda posiada zdolność do pochłaniania ogromnych ilości ciepła. Po drugie, powstająca podczas gaszenia para wodna ma właściwości tłumiące, co oznacza, że obniża stężenie tlenu w okolicy pożaru. Równocześnie para również pochłania ciepło, choć nie w takim stopniu, jak woda. Jednym słowem - stanowi dodatkowy środek gaśniczy. Po trzecie, argumentami przemawiającym za stosowaniem wody są jej dostępność oraz cena. Woda była, jest i prawdopodobnie będzie przez najbliższe lata najtańszym i najłatwiej dostępnym środkiem gaśniczym. Wydaje się, że wszystkie przedstawione argumenty trudno podważyć. Niemniej nie należy jednak zapominać, że woda nie może być stosowana do gaszenia wszystkich pożarów, problem ten dotyczy wszystkich środków gaśniczych.

Kolejny fakt wiąże się z szybkością gaszenia pożaru. Jest to szczególnie ważne w obiektach przemysłowo-magazynowych, czyli wszędzie tam, gdzie zgromadzone są znaczne ilości materiałów palnych. Doświadczenia pokazują, że przeważnie w tego rodzaju budynkach brak działań gaśniczych lub ich nieskuteczność w ciągu 2 - 3 min od momentu powstania pożaru powoduje powstanie znacznych strat materialnych



Tabela 1. Skuteczność tryskaczy w budynkach wysokich (wysokość powyżej 23 metrów) w Nowym Jorku w latach 1969 - 1978.

Liczba tryskaczy*	Liczba pożarów	Procent	Skumulowany procent
1	1.054	65%	65%
2	308	19%	84%
3	110	7%	91%
4	49	3%	94%
5	31	2%	96%
6	16	1%	97%
7 i więcej	44	3%	100%
razem	1.612	X	X

* oznacza liczbę tryskaczy uruchomionych do ugaszenia pożaru

Źródło: NFPA

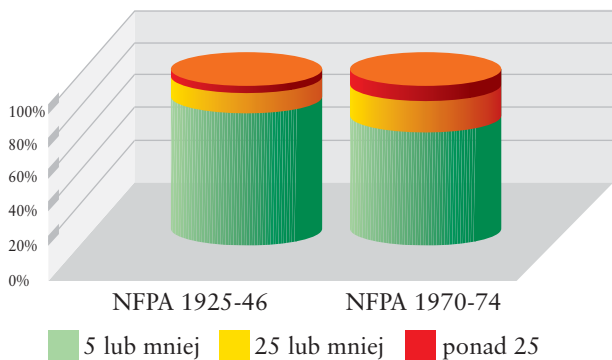
sprowadzających się - stosując język technicznej oceny ryzyka - do szkody całkowitej. Pytanie, które koniecznie należy zadać, brzmi: w jakim najkrótszym czasie po zaalarmowaniu przyjedzie straż pożarna? Czas ten na terenie miast wynosi minimum 5 - 10 minut.

Następnym problemem jest gaszenie pożaru przez obsługę obiektu. Przykładowo w magazynach wysokiego składowania (o wysokości przechowywania powyżej 2 m) trudno sobie wyobrazić efektywne użycie hydrantu wewnętrznego lub gaśnicy do gaszenia pożaru. Podanie skutecznego strumienia wody z hydrantu wewnętrznego na wysokość 8 - 10 m, gdzie magazynowane są towary, może graniczyć z cudem. W wymienionych obiektach tylko właściwie zaprojektowane urządzenia tryskaczowe są w stanie zapewnić optymalny poziom bezpieczeństwa. Takie są fakty.

Zalanie całkowite majątku

Mit ten nadal funkcjonuje szczególnie mocno w świadomości wielu polskich menedżerów. Wielokrotnie spotykanym twierdzeniem negującym stosowanie tryskaczy jest obawa przed całkowitym zalaniem chronionego majątku. Abstrahując od zagadnienia i patrząc na problem z historycznego punktu widzenia, takie i podobne zdania padały ponad 100 lat od czasu zainstalowania pierwszego tryskacza.

Liczba tryskaczy niezbędnych do całkowitego ugaszenia pożaru



Wykres 1. System „mokrych” tryskaczy.

Źródło: NFPA

Wracając na twarde grunty doświadczeń - światowe statystyki (NFPA - *National Fire Protection Association*) prezentują wyjątkową skuteczność w odniesieniu do liczby otwartych w trakcie pożaru dysz, z których wypływa woda. Ponad 70% wszystkich pożarów zostało ugaszonych przez mniej niż pięć tryskaczy. W tym momencie komentarz wydaje się zbędny.

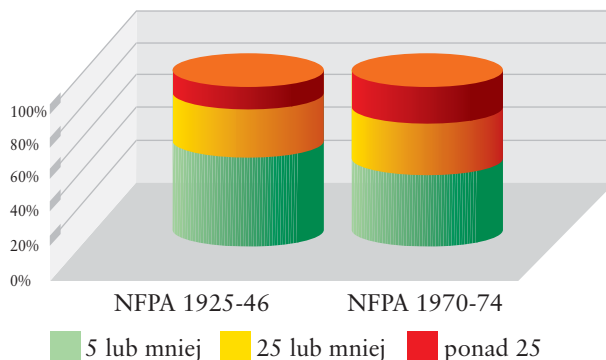
Zapomina się również często, że dzięki odpowiedniemu rozproszeniu zużycie wody przez tryskacze na ugaszenie pożaru jest około dziesięciu razy mniejsze niż w przypadku działania straży pożarnej. Dodając do tego zwłokę czasową niezbędną na przyjazd strażaków i prowadzenie skutecznych działań, efektywność urządzeń wydaje się bezdyskusyjna.

Wracając jeszcze do ewentualnego zalania majątku przez wodę wyciekającą z tryskaczy, trzeba stwierdzić, że przypadki te są bardzo rzadkie. Wyciek wody przeważnie zostaje zasygnalizowany przez przepływomierze oraz dzwony wodne (przepływa przez nie woda docierająca do rurociągów zasilających urządzenia). Obsługa obiektu może łatwo stwierdzić przyczynę wycieku i zamknąć dopływ wody.

Z danych Amerykańskiego Departamentu Transportu, opartych na 30 latach badań, wiadomo, że prawdopodobieństwo wystąpienia szkody spowodowanej przez niesprawne urządzenia tryskaczowe wynosi 1 raz na rok na 800 instalacji. Z tego ponad połowa zdarzeń niesie ze sobą straty, których wartości są niewielkie i do pominięcia.

Ochrona garaży i chłodni

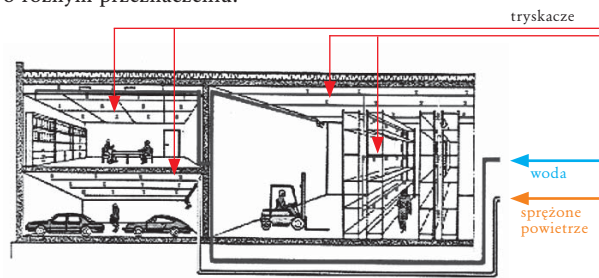
Kolejnym mitem, chociaż coraz rzadziej spotykanym, jest przekonanie o niemożności stosowania tryskaczy do ochrony pomieszczeń, w których temperatury spadają poniżej 0°C. Mówi się, że zamarzająca woda, zwiększając swoją objętość, rozerwie instalację i doprowadzi do zalania zabezpieczonego majątku. Nic bardziej błędnego. Otóż istnieją tak zwane „suche” instalacje tryskaczowe, w których rurociągi wypełnione są sprężonym powietrzem zamiast wodą.



Wykres 2. System „suchych” tryskaczy.

Otwarcie tryskacza wskutek pożaru spowoduje spadek ciśnienia w rurociągach i uruchomienie specjalnych zaworów, przez które woda tłoczona jest do instalacji. Instalacje „suche” z powodzeniem zdają egzamin w pomieszczeniach, gdzie mogą występować niskie temperatury.

Rysunek 4. Dwa typy sieci tryskaczowej w pomieszczeniach o różnym przeznaczeniu.



- sieć tryskaczowa wodna (tak zwana „mokra”) - przewody stale wypełnione wodą pod ciśnieniem
- sieć tryskaczowa powietrzna (tak zwana „sucha”) - przewody stale wypełnione powietrzem i wypełniające się wodą dopiero po otwarciu się jednego tryskacza

Źródło: VdS

Z dużym dystansem należy podchodzić do pojawiających się w krajowej literaturze artykułów promujących tzw. instalacje do bezprzewodowego oddymiania garaży, w których przytacza się tezę wskazującą na wyższość systemów oddymiających nad tryskaczowymi. Otóż ich autorzy, promując owe instalacje, w swoich twierdzeniach zapędzają się tak daleko, że proponują stosowanie systemów oddymiania zamiast instalacji tryskaczowej. Ewidentnym błędem jest sugerowanie wyższości - w zakresie efektywności gaśniczej - urządzeń oddymiających nad tryskaczowymi. Reasumując, istnieją chyba jakieś granice rzetelnej reklamy?

Na koniec jeszcze jeden przypadek. Nie tak dawno w garażu podziemnym w Berlinie podpalono samochód, który stał zaparkowany w sąsiedztwie żelbetowego słupa nośnego podtrzymującego strop pomieszczenia. Uruchomiło się sześć

Zapomina się również często, że dzięki odpowiedniemu rozproszeniu zużycie wody przez tryskacze na ugaszenie pożaru jest około dziesięciu razy mniejsze niż w przypadku działania straży pożarnej.

tryskaczy i pożar został ugaszony. Prócz częściowo spalonego samochodu (marki Jaguar) pozostałe straty były niewielkie. Inne pojazdy wymagały jedynie... wizyty w myjni. Słup był tylko mokry od wody. Jego wytrzymałość nie została w żadnym stopniu naruszona. W tym miejscu konieczne jest postawienie pytań: Co stałoby się ze słupem i całym obiektem, gdyby pożar nie został ugaszony? Czy tak samo skuteczne byłyby urządzenia oddymiające?

Tryskacze ESFR

Projektowanie instalacji wymaga nie tylko głębokiej znajomości światowych norm, ale również wiele pokory w stosowaniu zasad dobrej praktyki technicznej. W pierwszej połowie lat 80. ubiegłego wieku rozpoczęto badania nad tryskaczami zupełnie nowego typu ESFR, zapewniającymi bardzo szybkie zadziałanie i ugaszenie pożaru. Pierwsze urządzenia znalazły praktyczne zastosowanie w 1988 roku w USA. Pojęcie tryskacz ESFR - *Early Suppression Fast Response* - znaczy ni mniej ni więcej jak „szybkie reagowanie i wczesne gaszenie”.

Mechanizm działania tryskaczy ESFR polega na gaszeniu pożaru we wczesnej fazie jego rozwoju. Charakterystyczną cechą tych urządzeń jest budowanie sieci na jednym, najwyższym poziomie (poza pewnymi wyjątkami), co w przypadku ochrony magazynów wysokiego składowania jest dużym ułatwieniem. Ale tylko pozornym. Nie ma bowiem konieczności montażu sieci na niższych poziomach - pomiędzy regałami.

Podstawowe zadanie tryskacza ESFR - jak najszybsze ugaszenie pożaru - realizowane jest poprzez odpowiednio dobrane elementy termoczułe i właściwe rozpraszanie wody. Przy tak postawionych założeniach wymagania dotyczące projektowania urządzeń są bardzo rygorystyczne, ponieważ warunki ich stosowania (normy) w dużej mierze oparte zostały na doświadczeniach przeprowadzanych na modelach rzeczywistych.

Bierze się to z funkcji tryskaczy, których zadaniem jest wytworzenie na tyle dużych kropli wody, aby docierała ona do źródła ognia z wysokości nawet powyżej 10 m i skutecznie gasiła pożar. Zadanie wyjątkowo skomplikowane, biorąc pod uwagę utratę masy kropli wody spadającej ze znacznej wysokości wskutek parowania w strumieniu gorących gazów pożarowych.

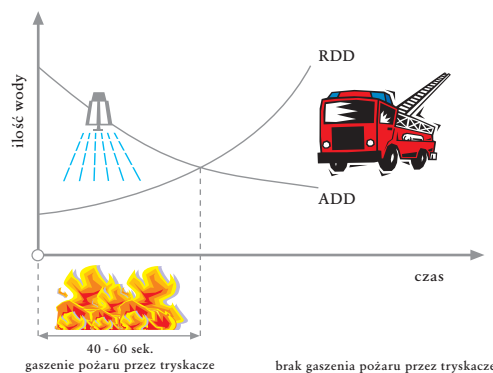
Jednak warunek ten został spełniony dzięki zwiększeniu wspomnianego wcześniej współczynnika K, co wiązało się z jednoczesnym powiększeniem średnicy otworu wylotowego tryskacza.

Przykładowo - tradycyjne tryskacze charakteryzują się parametrem K: 60, 80, 115, natomiast wielkość K dla ESFR wynoszą 200, 240, 320, 360 zapewniając tym samym przepływ ogromnych ilości wody.

Tabela 2. Porównanie ilości wody (Q) wypływającej z tryskacza tradycyjnego i ESFR

typ tryskacza	K	P w barach	Q w l/min
tradycyjny	80	2,0	113,1
ESFR	320	3,5	598,6

Jak działa tryskacz ESFR?



Dla uzyskania odpowiedniej skuteczności gaśniczej, podczas badań zdefiniowano dwa pojęcia:

- RDD - *required delivered density* - wymagana intensywność zraszania: minimalna ilość wody zapewniająca odpowiednio wczesne ugaszenie pożaru,
- ADD - *actual delivered density* - rzeczywista intensywność zraszania: faktyczna ilość wody dostarczona do źródła pożaru przez odpowiednio zaprojektowane tryskacze w czasie narastającej intensywności spalania.

Na przedstawionym wykresie zaprezentowano działanie tryskaczy w zależności od krzywych RDD i ADD. Rosnący czas trwania pożaru powoduje, że wzrasta minimalna intensywność zraszania (RDD), a maleje faktyczna ilość wody niezbędna do ugaszenia pożaru. Po przekroczeniu określonego czasu od momentu powstania pożaru - dla tryskaczy ESFR wynosi od 40 do 60 sekund - rzeczywista ilość wody niezbędna do jego ugaszenia będzie zbyt mała, aby zatrzymać rozwój pożaru. Akcją gaśniczą dokończy straż pożarna. Zadaniem jej ograniczyć się *de facto* do dogaszania tego, co pozostało po pożarze. Dlatego też wspomniane już badania na modelach rzeczywistych, w oparciu o które wyznacza się kryteria stosowania tryskaczy ESFR, mają olbrzymie znaczenie dla ich skuteczności. Każde zaburzenie konwekcyjnego słupa produktów spalania docierających do tryskaczy powoduje ich nieskuteczność, a w efekcie szkodę całkowitą. Stąd dla tryskaczy ESFR absolutnie kluczowe staje się przestrzeganie warunków określonych normami.

Tryskacze ESFR - słabe strony

Już na etapie projektowania instalacji popełnia się w Polsce liczne błędy. Najbardziej jaskrawymi przypadkami są:

- 1) przekraczanie dopuszczalnej wysokości budynku,
- 2) stosowanie samoczynnych urządzeń oddymiających do konwekcyjnego usuwania gazów i dymów pożarowych (kłapy dymowe) o temperaturach uruchamiania bliskich otwarciu tryskaczy.

W obu przypadkach odstępstwo od wymagań norm prowadzi w czasie pożaru do zaburzenia strumienia gorących gazów powstających wskutek spalania i niekontrolowane rozprzestrzenienie się ognia.

Rozwiązaniem pierwszego z wymienionych problemów jest obniżenie sufitu obiektu do maksymalnej wysokości, przy której można jeszcze stosować tryskacze ESFR. Woda docierająca do źródła pożaru ze zbyt dużej wysokości nie jest w stanie przerwać reakcji spalania w odpowiednio krótkim czasie. Na naszym rynku są już przykłady kilku ogromnych magazynów, gdzie po przekazaniu zaleceń obniżono sufity do wysokości zgodnej ze światowymi normami.

Kolejny przypadek odnosi się do funkcjonowania samoczynnych (otwieranych automatycznie) urządzeń oddymiających do odprowadzania produktów spalania wspólnie z tryskaczami ESFR. W takiej sytuacji światowe normy dopuszczają jedynie ręczne sterowanie klap dymowych.

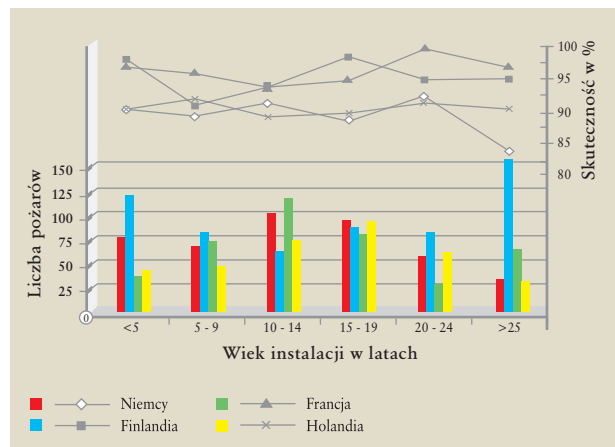
Można zapytać: dlaczego? Jeżeli klapy dymowe otworzą się w trakcie gaszenia pożaru przez tryskacze lub w najgorszym razie przed uruchomieniem tryskaczy, wówczas nastąpi ukierunkowanie strumienia gorących gazów pożarowych w stronę otworów w suficie. W ten sposób działanie urządzeń gaśniczych stanie się całkowicie nieefektywne. Następnie poziome rozprzestrzenianie się ognia (w konsekwencji otwarcia klap) nawet w bardzo krótkim czasie i na niewielkiej przestrzeni spowoduje, że do źródła ognia dotrze mniejsza niż wymagana do ugaszenia ilość wody. Przekroczony zostanie czas przeznaczony na skuteczne zgaszenie pożaru: 40 - 60 sekund. Dlatego najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie ręcznego uruchamiania klap dymowych celem ich zablokowania. Jednak spełnienie tylko tego warunku z punktu widzenia wymagań przepisów państwowych może okazać się niewystarczające.

Zgodnie z polskimi przepisami w obiektach produkcyjnych oraz magazynowych, w celu nieograniczania wielkości strefy pożarowej i zachowania odpowiedniej klasy E odporności pożarowej budynku, konieczne jest wspólne zastosowanie tryskaczy oraz samoczynnych urządzeń oddymiających. Samoczynnych oznacza - uruchamianych automatycznie.

Reasumując, pogodzenie praktycznych warunków przewidzianych w światowych normach (ręczne uruchamianie klap) oraz formalnych wynikających z polskich przepisów (samoczynne uruchamianie klap) można zrealizować poprzez:

- wprowadzenie ręcznego uruchamiania klap dymowych (uzyska się zgodność ze światowymi normami),
- zastosowanie w klapach elementów termoczulych działających w temperaturach znacznie wyższych od temperatury otwarcia tryskaczy; praktycznie można to uzyskać, montując w klapach elementy termoczulę o temperaturach zadziałania nawet powyżej 180°C; da to gwarancję, że klapy nie otworzą się w trakcie skutecznego gaszenia pożaru przez instalację tryskaczową, a równocześnie spełni się warunek samoczynności określony przez przepisy państwowe.

Powyżej zaprezentowano tylko dwa najbardziej ewidentne spośród licznych błędów popełnianych w czasie projektowania i montażu instalacji w oparciu o tryskacze ESFR. Brak odpowiednio wyszkolonego nadzoru nad powstającym projektem, a następnie montażem instalacji, prowadzi do tego, że klienci wydają setki tysięcy złotych na urządzenia gaśnicze, których skuteczność będzie znikoma. A za ewentualne straty i tak zapłacą firmy ubezpieczeniowe. Niewątpliwie można tego uniknąć.



Wykres 3. Skuteczność urządzeń tryskaczowych w zależności od wieku instalacji w wybranych krajach.

Źródło: VdS

Odpowiednia konserwacja

Żywotność oraz niezawodność prawidłowo zaprojektowanej i zamontowanej instalacji tryskaczowej zależy przede wszystkim od właściwej konserwacji, zgodnej ze światowymi standardami. Rzetelnie prowadzone przeglądy pozwalają również na znaczne przedłużenie czasu eksploatacji. Przedstawiony wykres pokazuje, że przy prawidłowo wykonywanych czynnościach eksploatacyjnych wraz z upływem czasu skuteczność urządzeń tryskaczowych wcale nie maleje.

W Polsce można spotkać się z różnym podejściem do rzetelnego wykonywania przeglądów. Spotyka się przedsiębiorstwa, gdzie zapisy w książkach przeglądów instalacji dokonywane są na kilka tygodni, a nawet kilka miesięcy do przodu. Prawie nieznaną jest wiedza o wykonywaniu badań endoskopowych rurowciągów po 12,5 latach funkcjonowania urządzeń. Ich przeprowadzanie jest o tyle istotne, że pokazuje stan nagromadzenia osadów w rurowciągach rozprowadzających wodę, co decyduje o ilości przepływającej wody, a w efekcie - o skuteczności urządzeń.

Kolejną mało znaną czynnością to kontrola wybranych tryskaczy po 20 latach „życia” instalacji. Czerpiąc doświadczenia z rynku krajowego, bez końca można przytaczać przykłady świadczące o niewłaściwej eksploatacji. Błędna obsługa wielokrotnie jest wynikiem niewiedzy użytkownika urządzeń tryskaczowych o konieczności wykonywania przeglądów. Często spowodowane jest to wprowadzaniem w błąd przez niesumiennego wykonawcę, który oddając instalację do użytku pozostawia jedynie szczątkowe informacje dotyczące zasad prawidłowej eksploatacji.

Jeżeli wyżej wymienione fakty powiązać dodatkowo z niewłaściwie wykonanym projektem oraz nieprawidłowym montażem, wówczas istnieje stu procentowa gwarancja nieskuteczności urządzenia. W najgorszej sytuacji pozostaje użytkownik instalacji, który nie dość, że wydał setki tysięcy złotych na jej montaż, to przekonany jest o pełnym bezpieczeństwie. Oczywistym faktem jest prawidłowe korzystanie z wiedzy zawartej w normach i zasadach dobrej praktyki technicznej. Tylko kto ma to wykonywać, skoro poziom kultury technicznej w odniesieniu do wszelkich czynności - projektowania, montażu, konserwacji - związanych ze stosowaniem urządzeń tryskaczowych jest dość niski. Najlepiej sprawdzić, jak inni poradzili sobie z tym

problemem. A szukać nie trzeba daleko. Podstawą wszelkich rozważań powinna być jakość prezentowanej wiedzy opartej na wieloletnich doświadczeniach. Na świecie istnieje wiele standardów wyznaczanych przez uznawane niemal wszędzie firmy i stowarzyszenia, do których można chociażby zaliczyć NFPA - *National Fire Protection Association*, VdS - *Vertrauen durch Sicherheit*, FM - *Factory Mutual*. Z dużą łatwością można sięgnąć do nich i spróbować dostosować do warunków polskich. Jednak dzieje się zupełnie inaczej.

Od kilku lat na polskim rynku różne grupy lobbystyczne sugerują stworzenie instytucji na kształt niemieckiego VdS - Przedsiębiorstwo Związku Niemieckiej Gospodarki Ubezpieczeniowej e.V. (GDV). Większość wizjonerów proponuje przy tym, aby utworzyć firmę, która będzie wydawała certyfikaty w zakresie szeroko rozumianego bezpieczeństwa pożarowego i, co najważniejsze, pobierać będzie za to odpowiednie opłaty. Stanowi to najbardziej sugestywny przykład pomysłu, gdzie na pierwszym miejscu stawia się pieniądze, a na drugim - enigmatyczny, nikomu nieznan standard, według którego powinno się pracować.

Warunkami skuteczności urządzenia tryskaczowego są dobre wykonane projekt, właściwy montaż oraz odpowiednia konserwacja. Taką gwarancją jest wykonywanie i kontrolowanie każdego z etapów przez osoby posiadające rzetelną w tym zakresie wiedzę. Większości z przedstawionych błędów można by uniknąć chociażby przez cykliczne sprawdzanie czynności prowadzonych przez osoby zajmujące się instalacjami tryskaczowymi. Jednak do tego potrzebni są fachowcy.

Stan polskiego rynku jest taki, że obecnie tylko jedna firma posiada certyfikat VdS w zakresie szeroko rozumianego wykonywania urządzeń tryskaczowych. Budujący jest fakt, że w najbliższych tygodniach certyfikat otrzyma kolejna krajowa firma. Rynek dobrych specjalistów z pewnością budowany będzie przez towarzystwa ubezpieczeniowe, które nie jeden raz jeszcze zapłacą za szkody w obiektach, w których urządzenia tryskaczowe okazały się nieskuteczne.

Warto zastanowić się, czy nie lepiej zrobić to przed pewnymi stratami i już teraz wykluczać z rynku wszystkich tych, którzy popełniają rażące błędy. Zwłaszcza, że w wraz ze zbliżającymi się meczami EURO 2012 nadszła fala inwestycji, w których urządzenia tryskaczowe będą z pewnością niezbędnym elementem ochrony.

Koszty urządzeń tryskaczowych

Faktem jest, że urządzenia tryskaczowe są najdroższymi technicznymi środkami zabezpieczeń przeciwpożarowych. Jednak szczegółowe analizy finansowe przemawiające za lub przeciw ich montażowi powinny przede wszystkim uwzględnić konsekwencje szkody. Sprowadza się to do odpowiedzi na pytania:

- Jaka jest wartość chronionego majątku?
- Jaki jest czas dojazdu straży pożarnej?
- Jaki będzie skutek przerwy w działalności spowodowanej pożarem?

Jednak stosując „suche” obliczenia porównujące wartość urządzeń tryskaczowych i chronionego przez nie majątku, można dojść do zaskakujących wniosków. Otóż czas, w którym urządzenia sfinansują się w ramach zniżki za ubezpieczenie

może nastąpić dopiero po 40 - 50 latach (uwzględniając koszty konserwacji urządzeń). Dodatkowo, w konfrontacji, szokujący wyda się fakt minimalnej żywotności technicznej urządzeń, która wynosi odpowiednio:

- 25 lat - dla instalacji „mokrej”,
- 12 lat - dla instalacji „suchej”.

Opierając się na danych z rynku krajowego, można powiedzieć, że szacunkowa wartość inwestycji jest dość wysoka. Udział poszczególnych elementów instalacji w całkowitych kosztach stanowi:

- 40% - przewodów rozprowadzających wraz z tryskaczami,
- 60% - zbiornika, pompowni, zaworów kontrolno-alarmowych oraz przewodów doprowadzających wodę do sieci rozprowadzającej.

Wartość przewodów rozprowadzających i tryskaczy wynosi około 400 - 500 zł / 1 tryskacz. Stosując daleko idące uproszczenie, można oszacować, że dla magazynu o powierzchni 5.000 m² chronionego tryskaczami „tradycyjnymi” zamontowanymi na jednym poziomie koszt instalacji wyniesie 700 tys. - 1 mln zł.

Czy jest to znaczna kwota? Jeżeli porównać ją z wartością chronionego majątku rządu powyżej 50 mln zł - odpowiedź z pewnością brzmi: nie. Jednak w każdym analizowanym przypadku należy jeszcze sprawdzić, jaki jest czas dojazdu straży pożarnej. Jeżeli przekracza pięć minut, wówczas jakiegokolwiek działania ze strony obsługi będą wielce ograniczone.

Dodatkowy aspekt związany jest z przerwą w działalności i jej konsekwencjami. Na rynku krajowym jest na tyle silna konkurencja, że brak dostawcy produktów bądź usług w bardzo krótkim czasie (kilka dni) powoduje natychmiastowe szukanie alternatywnych źródeł. Pożar nawet w firmie posiadającej pełną ochronę ubezpieczeniową, w zakresie zarówno ryzyk materialnych, jak i ich konsekwencji finansowych, może skutkować bezpowrotnym odejściem klientów. I co z tego, że przedsiębiorstwo otrzyma odszkodowanie, jeżeli nie będzie w stanie odbudować rynku, ponieważ powrót do stanu sprzed szkody będzie trwał rok, a nawet dwa lata? W tym czasie firma faktycznie może przestać istnieć. Niezaprzeczalny jest fakt, że fundament każdej decyzji o stosowaniu jakichkolwiek technicznych środków zabezpieczeń są koszty. Jednak istotne jest, aby proces jej podejmowania wspierany był rzetelną wiedzą techniczną wskazującą na wszelkie konsekwencje zarówno te pozytywne, jak i negatywne.

Prosta budowa - niezwykle osiągnięcie

Determinacja wprowadzenia tryskaczy jako urządzeń gaśniczych stworzyła podwaliny dla nowoczesnej ochrony przeciwpożarowej. Osnową wynalazku była niewątpliwie konieczność obniżenia składowi ubezpieczeniowej. Rewolucja technologiczna dokonana przez Henriego Permelee'a oraz potwierdzona niezawodność urządzeń dają podstawy (pełne prawo) do stwierdzenia, że wynalezienie tryskaczy należy uznać za największe osiągnięcie ludzkości w zakresie technicznych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Krzysztof Kowalczyk
krzysztof.kowalczyk@hestia.pl