

Sławczo Denczew

Ocena stanu i kierunki badań przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę

Podstawowym środkiem gaśniczym w przypadku pożaru jest woda dostarczana przez system wodociagowy, który – wraz z uzbrojeniem w postaci hydrantów (podziemnych i nadziemnych) do zewnętrznego gaszenia pożarów oraz zaworów hydrantowych w przeciwpożarowych instalacjach wodociagowych – stanowi główne źródło wody do gaszenia pożarów. Systemy wodociagowe są gwarantem bezpieczeństwa ludzi oraz służą do ochrony mienia w przypadku pożaru. Uzasadnienie ważności systemów zaopatrzenia w wodę wynika z ich potrójnej roli:

- jako element infrastruktury krytycznej dostarczają produkt pierwszej potrzeby, jakim jest woda w sytuacjach kryzysowych [1],

- stanowią element infrastruktury technicznej, za pomocą którego dostarczana jest woda przeznaczona do spożycia przez ludzi i na potrzeby gospodarcze,

- są podstawowym źródłem wody do gaszenia pożarów.

Systemy zaopatrzenia w wodę występują we wszystkich etapach procesu technicznego, tj. w projektowaniu, budowie i eksploatacji, jako niezbędny element infrastruktury technicznej [2]. Mają także odzwierciedlenie w obowiązujących przepisach prawnych i normatywach technicznych. Podstawowe akty prawne z zakresu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę można sklasyfikować według następujących kryteriów:

- lokalizacji armatury gaśniczej,
- etapów procesu technicznego.

Pierwsze z kryteriów obejmuje hydranty przeciwpożarowe i inne urządzenia do gaszenia pożarów z zewnątrz, jak również zawory hydrantowe do wewnętrznego gaszenia pożarów, natomiast drugie dotyczy przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę na etapie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów budowlanych (rys. 1).

Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę

Badania dotyczące przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę prowadzone są zazwyczaj w uczelniach i instytucjach podlegających Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji (Szkoła Główna Służby Pożarniczej oraz Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie – CNBOP). Obejmują one przede wszystkim takie zagadnienia, jak:

- badania zużycia wody do gaszenia pożarów,
- ocena przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę,



Rys. 1. Podstawowe akty prawne w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę

Fig. 1. Major legal acts pertaining to water supply for fire fighting

- walory techniczno-technologiczne armatury przeciwpożarowej (głównie hydrantów zewnętrznych i zaworów hydrantowych),

- określenie wpływu konstrukcji dysz stałych urządzeń wodnych na powierzchnię zraszania itp. [3,4].

Brakuje natomiast badań dotyczących wpływu jakości wody na skuteczność pracy instalacji, sieci i urządzeń przeciwpożarowych. Na podstawie wyników badań formułowane są wnioski dotyczące poboru wody do gaszenia pożarów (w budynkach o różnorodnym przeznaczeniu) i usprawniane są systemy przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę. Stanowią one również podstawę do doboru różnych urządzeń z zakresu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę. Od kilkunastu lat w Szkole Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie prowadzone są intensywne badania poboru wody podczas gaszenia pożarów, w szczególności w budynkach mieszkalnych.

W niniejszej pracy zaprezentowano wstępne wyniki badań poboru wody do gaszenia pożarów w dwóch dużych miastach w kraju, uzyskane na podstawie analizy danych

Tabela 1. Pobór wody do gaszenia pożarów w różnych obiektach budowlanych [5]
Table 1. Water demand for fire fighting in buildings earmarked for different purposes [5]

Rodzaj obiektu	Pobór wody w roku, m ³	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Budynki mieszkalne	ogółem	2678,9	2789,2	2451,4	1856,2	2484,4	2279,2
	średnio*	1,4	1,4	1,3	0,9	1,3	1,2
Budynki użyteczności publicznej	ogółem	427,8	597,3	337,3	195,3	497,9	687,7
	średnio*	1,9	2,8	1,7	0,9	3,1	2,9
Obiekty produkcyjne	ogółem	539,8	3436,8	518,4	331,0	583,4	694,2
	średnio*	9,5	67,4	8,6	5,7	8,8	11,0
Obiekty magazynowe	ogółem	622,4	893,1	783,8	246,0	556,5	1257,7
	średnio*	12,4	13,7	11,0	3,5	9,5	20,3

*Pobór wody przeliczony na jedno zdarzenie

z systemu EWID, który gromadzi i przetwarza informacje dotyczące zdarzeń zgłaszanych na wszystkich szczeblach Państwowej Straży Pożarnej. Pobór wody do gaszenia pożarów w dużym mieście, ze szczególnym uwzględnieniem budynków mieszkalnych, zebrano w tabeli 1.

Z analizy danych zawartych w tabeli 1 wynika, że ilość wody do gaszenia pożarów w budynkach mieszkalnych w przeliczeniu na jedno zdarzenie nie przekroczyła 1,4 m³, a w budynkach użyteczności publicznej 2,9 m³. Porównując uzyskane wyniki z danymi dotyczącymi wielkości pożaru (mały, średni, duży) należy stwierdzić, że do ugaszenia małych pożarów w badanym mieście (do nich można zaliczyć pożary w budynkach mieszkalnych) zużywa się średnio 1,5 m³ wody [5].

Zestawienie liczby zdarzeń, w których zużyto określoną ilość wody do gaszenia pożarów w budynkach mieszkalnych w mieście o średniej wielkości ilustruje tabela 2.

Tabela 2. Liczba zdarzeń w różnych przedziałach poboru wody do gaszenia pożarów w budynkach mieszkalnych [6]
Table 2. Number of events with or without water demand for fire fighting in dwelling houses [6]

Ilość zużytej wody, m ³	Liczba zdarzeń w roku					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
0	14	40	37	36	45	45
<0,5	24	80	96	71	79	79
0,5+1	0	4	9	9	5	5
1+5	1	4	9	14	5	5
>5	0	2	1	1	3	3

Na podstawie danych statystycznych można stwierdzić, że do ugaszenia pożarów w budynkach mieszkalnych badanego miasta najczęściej nie korzystano z sieci wodociągowej, gdyż wystarczyła woda zgromadzona w zbiornikach samochodów gaśniczych. Bardziej szczegółowa analiza danych statystycznych wskazuje również, że zużycie wody do gaszenia pożarów zmniejsza się wraz z wysokością budynku, na której występują. Uzasadnieniem tego faktu może być np. wyższa klasa odporności pożarowej wysokich i wysokościowych budynków mieszkalnych.

Podsumowanie

Wyniki badań dotyczących zużycia wody do gaszenia pożarów, w szczególności w budynkach mieszkalnych, wymagają dokładnej analizy, przy jednoczesnym prowadzeniu dalszych badań, na podstawie których możliwe będzie sformułowanie precyzyjnych wniosków. Analizy te powinny z jednej strony uwzględniać bezpieczeństwo ludzi i obiektów, natomiast z drugiej strony – biorąc pod uwagę, iż obecnie stosowane technologie pozwalają na wcześniejsze wykrywanie pożarów, jak również to, że pożary mogą w ogóle nie wystąpić (działania zapobiegawcze) – powinny być także uwzględniane aspekty ekonomiczne, techniczne oraz technologiczne przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę. Konflikt występujący w zakresie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi i ilości wody potrzebnej do gaszenia pożarów łagodzony jest obecnie za pomocą rozwiązań lokalnych, bez zwiększania średnic przewodów wodociągowych w obiektach nowobudowanych lub bez przewymiarowania nowobudowanych sieci wodociągowych, przy zastosowaniu lokalnych źródeł wody, głównie w postaci zbiorników technologicznych [7–11]. Dyskusyjny, również pod względem technicznym, ekonomicznym i technologicznym, jest problem przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę budynków mieszkalnych – wysokich i wysokościowych.

Uzyskane wyniki badań poboru wody do gaszenia pożarów w budynkach mieszkalnych w dużych miastach Polski stanowią podstawę do dalszych analiz struktury zużycia wody do gaszenia pożarów. Uzasadnieniem intensyfikacji badań w tym zakresie jest również potrzeba łagodzenia konfliktów występujących pomiędzy dostawą wody do spożycia przez ludzi oraz dostawą wody do gaszenia pożarów. Pozwoli to z jednej strony na poprawę jakości wody, z drugiej zaś na zmniejszenie kosztów projektowania, budowy i eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę w miastach i na terenach zurbanizowanych.

LITERATURA

1. Ustawa z 26 kwietnia 2007r. o zarządzaniu kryzysowym. DzU nr 89, poz. 590.
2. W. CIEŻAK, Z. SIWOŃ, J. CIEŻAK: Modelowanie poboru wody w osiedlach mieszkaniowych. *Ochrona Środowiska* 2008, vol. 30, nr 2, ss. 23–28.

3. S. DENCZEW, A. DOMŻAŁ: Wpływ ciśnienia na równomierność powierzchni zraszania tryskaczy. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna* 2006, nr 4, ss. 11–14.
4. S. DENCZEW, J. GAŁAJ, S. KIELISZEK, T. DRZYMAŁA: Badania wpływu zawirowania strumienia centralnego wybranej dyszy na parametry strumienia rozpylonego. *Gaz, Woda i Technika Sanitarna* 2006, nr 5, ss. 19–22.
5. A. KURMANOWSKA: Ocena wykorzystania wody i środków gaśniczych do gaszenia pożarów na terenie m.st. Warszawy. Praca magisterska, Szkoła Główna Służby Pożarnej, Warszawa 2007 (praca niepublikowana).
6. T. KOSTYRA: Ocena wykorzystania wody i środków gaśniczych w akcjach ratowniczo-gaśniczych na przykładzie miasta Tychy. Praca magisterska, Szkoła Główna Służby Pożarnej, Warszawa 2007 (praca niepublikowana).
7. S. DENCZEW: Wpływ sposobu zaopatrzenia przeciwpożarowego na jakość wody w sieci wodociągowej. *Ochrona środowiska* 2003, vol. 25, nr 4, ss. 37–38.
8. S. DENCZEW: O konfliktowości potrzeb wodnych dla ludności i na cele przeciwpożarowe oraz sposobach jej łagodzenia. Mat. konf. „Współczesne problemy bezpieczeństwa pożarowego w budownictwie i inżynierii środowiska”, Politechnika Koszalińska, Koszalin–Łazy 2004, ss. 94–102.
9. S. DENCZEW, J. GAŁAJ, T. DRZYMAŁA: Ocena systemu przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę jednostek osadniczych na przykładzie wybranych rejonów Polski. Mat. konf. „Zaopatrzenie w wodę, jakość wód i ochrona wód”, PZITS Oddział Wielkopolski, Zakopane 2006, t. II, ss. 433–444.
10. S. DENCZEW, S. KIELISZEK: Nawodnione instalacje wodociągowe przeciwpożarowe w wysokich budynkach mieszkalnych. Problemy techniczno-ekonomiczne. *Ochrona Przeciwożarowa* 2008, nr 6, ss. 28–30.
11. S. DENCZEW, S. KIELISZEK: Predwaritelni rezultati ot izledwaniata na razhodi za voda za gasene na požary waw visoki žilisztzni sgradi – ikinomiczeski i eksploatacionen aspekt. *Bulakva* 2008, nr 4, ss. 58–64.

Denczew, S. Assessing the State-of-the-art and Major Trends in Recent Research on Water Supply for Fire Fighting. *Ochrona Środowiska* 2009, Vol. 31, No. 3, pp. 61–63.

Abstract: The paper addresses some technological and technical issues dealt with in water supply for fire fighting, with emphasis on relevant legal acts. Two large cities in Poland were analyzed for water demand for fire fighting in buildings earmarked for different purposes, particular consideration being given to dwelling houses. The results of examining the water demand for fire suppression in dwelling

houses served as a basis for further analyzing the structure of the water demand for fire fighting in general. The need was emphasized not only for extending the studies on the issues mentioned, but also for attempting to compromise on water supply for human consumption and that for fire suppression. This will help, on the one hand, to upgrade the quality of the water supplied, and on the other hand, to reduce the cost of designing, constructing and operating the water supply systems in urban areas.

Keywords: Water supply system, fire safety, water demand, fire fighting.