

УДК 629.3+ 614.846  
UDC 629.3+ 614.846

## WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNE I PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE SAMOCHODÓW POŻARNICZYCH

SIEDLECKA Sylwia, Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Rzeszów, Polska  
MADZIEL Maksymilian, Inż., Politechnika Rzeszowska, Rzeszów, Polska

## ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ І ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПАРАМЕТРИ ПОЖЕЖНИХ МАШИН

СІДЛЕЦЬКА Сильвія, Магістр інженер, Жешовська політехніка, Жешув, Польща  
МОНДЗЕЛЬ Максиміліан, Інженер, Жешовська політехніка, Жешув, Польща

## FUNCTIONAL PROPERTIES AND BASIC TECHNICAL PARAMETERS OF FIRE VEHICLE

SIEDLECKA Sylwia, Master engineer, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland  
MADZIEL Maksymilian, Engineer, Rzeszow University of Technology, Rzeszow, Poland

**Wprowadzenie.** Pojazd specjalny to pojazd samochodowy lub przyczepa, przeznaczone do wykonywania specjalnej funkcji, która sprawia, iż konieczne jest dostosowanie nadwozia lub posiadania specjalnego wyposażenia; w pojeździe tym mogą być przewożone osoby i rzeczy związane z wykonywaniem tej funkcji.

Samochody specjalne są to pojazdy z zabudowanymi urządzeniami, bądź też maszynami, przeznaczonymi do wykonywania określonych prac. Przykładem takiego samochodu specjalnego jest samochód z zamontowanym dźwigiem. W takim zestawie urządzeń zasadnicze znaczenie ma maszyna (dźwig), która dzięki zamocowaniu na podwoziu samochodu może być szybko przemieszczana na dowolne miejsce pracy. Podwozie samochodu służy jako nośnik urządzenia. Do samochodów specjalnych należą pojazdy związane z określoną działalnością gospodarczą lub społeczną, np.:

- samochody komunalne,
- samochody służby zdrowia,
- samochody służb technicznych,
- samochody lotniskowe,
- samochody telewizyjne,
- agregaty prądotwórcze,
- pojazdy ratownictwa technicznego,
- pojazdy pożarnicze.

Znaczną grupę pojazdów specjalnych stanowią pojazdy wojskowe, wykorzystywane jako środki transportu ładunków wojskowych oraz nośniki uzbrojenia i urządzeń wojskowych.

**Podział samochodów pożarniczych ze względu na przeznaczenie.** Samochód pożarniczy – specjalnie oznakowany i przygotowany pojazd użytkowany przez straż pożarną albo inną jednostkę ochrony przeciwpożarowej do udziału w akcjach ratowniczo-gaśniczych lub innych przedsięwzięciach statutowych (np. prewencyjnych).

W większości krajów świata wozy strażackie malowane są na czerwono, są także uprzywilejowane w ruchu drogowym.

Pojazdy strażackie są oznakowane w większości krajów uniwersalnym numerem umożliwiającym identyfikację wozu w trakcie akcji. W Polsce oznakowanie takie określane jest numerem operacyjnym i składa się z trzech elementów. Pierwszym jest trzycyfrowy numer (prefiks), określający powiat oraz typ jednostki. Drugim jest oznaczenie jednoliterowe województwa (zgodne z wyróżnikiem województwa na obecnych tablicach rejestracyjnych, z trzema wyjątkami: m. st. Warszawy – W; woj. mazowieckiego (bez Warszawy) – M; oraz jednostek centralnych Państwowej Straży Pożarnej, np. Komendy Głównej – [A]. Ostatnim jest dwucyfrowy numer pojazdu (sufiks), który w wypadku pojazdów PSP oznacza również typ pojazdu [2].

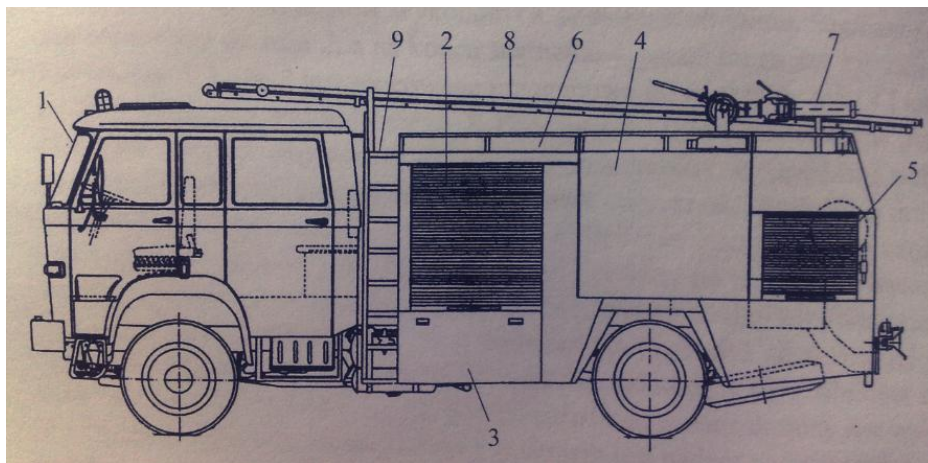
System oznaczeń wg normy europejskiej określa norma PN-EN 1846-1:2000. Norma ta określa kryteria do charakteryzowania samochodów, ustalono klasy i kategorie

w zależności od przeznaczenia i masy samochodu:

- Klasa pojazdów samochodowych w zależności od masy:
  - LEKKA oznaczenie (L). Do tej klasy samochody, których masa jest mniejsza niż 2 tony i nie większa/ równa 7,5 tony,
  - ŚREDNIA oznaczenie (M). Do tej klasy należą samochody, których masa jest nie mniejsza niż 7,5 tony i nie większa/równa 14 ton.
- Kategoria pojazdów samochodowych w zależności od zdolności do poruszania się na określonych nawierzchniach:
  - Kategoria 1 – DROGOWE (miejska). Pojazdy samochodowe przeznaczone do poruszania się po drogach o twardej nawierzchni,
  - Kategoria 2 - UTERENOWIONE. Pojazdy samochodowe zdolne do poruszania się po wszystkich drogach o twardej nawierzchni i w ograniczonym zakresie poza tymi drogami,
  - Kategoria 3 – TERENOWE. Pojazdy samochodowe zdolne do poruszania się po wszystkich drogach i bezdrożach.
- W zależności od zastosowania pojazdy samochodowe należy podzielić na następujące grupy:
  - Samochody ratowniczo-gaśnicze:
    - samochody ratowniczo-gaśnicze z pompą – samochody pożarnicze wyposażone w pompę pożarniczą i zazwyczaj w zbiornik na wodę, a także w inny sprzęt używany podczas akcji ratowniczo-gaśniczej,
    - samochody ratowniczo-gaśnicze specjalne – samochody pożarnicze ze specjalnym sprzętem z dodatkowymi specjalnymi środkami gaśniczymi lub bez nich.
  - Samochody z drabiną mechaniczną i/lub podnośnikiem hydraulicznym:
    - drabina mechaniczna - wysuwana konstrukcja z przesłami w kształcie drabiny, z koszem lub bez kosza ratowniczego, zamontowana obrotowo na podstawie,
    - podnośnik hydrauliczny - składana konstrukcja z koszem ratowniczym, składająca się z jednego sztywnego lub teleskopowo wysuwanego elementu lub kilku takich elementów, lub z mechanizmu nożycowego, ewentualnie z kombinacji tych elementów, z drabiną lub bez drabiny. Urządzenie jest montowane obrotowo na podstawie.
  - Samochody ratownictwa technicznego - samochody pożarnicze z wyposażeniem umożliwiającym prowadzenie akcji ratowniczych, m.in.: poszukiwania i ratowania osób, usuwania skutków wypadków, awaryjnego odblokowywania wejść, ratowania zwierząt.
  - Samochody ratownictwa medycznego - pojazdy samochodowe obsługiwane przez strażaków i przeznaczony do opieki nad pacjentami i transportu pacjentów. Może być wyposażony w inne urządzenia związane ze specyficznymi warunkami działania straży pożarnej.
  - Samochody sprzętowe ratownictwa chemicznego - samochody pożarnicze wyposażone w środki ochrony indywidualnej i sprzęt do ograniczania szkód w środowisku naturalnym, na przykład takich jak:
    - niebezpieczeństwo skażenia środowiska,
    - wypadki z niebezpiecznymi środkami chemicznymi,
    - niebezpieczeństwo działania substancji radioaktywnych,
    - niebezpieczeństwo zakażeń biologicznych,
    - wypompowanie substancji.
  - Samochody dowodzenia - samochody pożarnicze wyposażone w środki łączności i sprzęt do kierowania akcją.
  - Samochody do przewozu osób - samochody pożarnicze przystosowane do transportu strażaków i ich osobistego wyposażenia.
  - Samochody zaopatrzeniowe - samochody pożarnicze przystosowane do przewozu sprzętu lub środków gaśniczych w celu zaopatrywania jednostek będących w akcji.
  - Inne samochody specjalne - samochody pożarnicze przeznaczone do zadań specjalnych, np.:
    - do akcji związanych z wypadkami samolotów,
    - do akcji na wodzie lub pod wodą [4].

**Budowa oraz właściwości funkcjonalne samochodów pożarniczych.** Typowy pojazd gaśniczy ma na ogół wieloosobową kabinę załogi (zwykle 6 osób) oraz nadwozie ze specjalistycznym wyposażeniem. Przykładowe rozmieszczenie podstawowych urządzeń w samochodzie gaśniczym przedstawia rys. 1. Za

wielomiejscową kabiną załogi (1) jest umieszczone nadwozie użytkowe, podzielone na kilka przedziałów: przedział sprzętowy (2), przedział motopompy (3), zbiornik na wodę (4) nad osią kół tylnych, a za nim przedział autopompy (5). Na pomoście górnym nadwozia (6) znajduje się stacjonarne działko wodne (7) i przenośna drabina (8). Dostęp do pomostu górnego umożliwiają stopnie wejściowe (9).



Rys. 1. Średniej wielkości samochód gaśniczy GBAM 2.5/16/8 [110]. 1- kabina załogi, 2- przedział sprzętowy, 3 – przedział motopompy, 4 – zbiornik na wodę, 5- przedział autopompy, 6 – pomost górny, 7 – stacjonarne działko wodne, 8 – przenośna drabina, 9 – stopnie wejściowe [2]

Podwozie samochodu pożarniczego powinno charakteryzować się dużą trwałością i niezawodnością, zdolnością do uzyskiwania dużych prędkości jazdy i przyspieszenia oraz łatwą kierowalnością i dużą statecznością. Jako podwozia samochodów pożarniczych są stosowane podwozia pojazdów produkowanych seryjnie lub specjalne konstrukcje, o odpowiednio dobranych podzespołach. Niektóre z tych pojazdów są budowane na podwoziach samochodów terenowych.

Nadwozie jest zbudowane zwykle jako przestrzenna konstrukcja kratownicowa, wykonana z profili zamkniętych ze stali nierdzewnej lub stopów aluminium. Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne wykonuje się z blachy aluminiowej, przykręcanej, nitowanej lub przyklejanej do szkieletu. Dostęp do licznych schowków, półek i szuflad umożliwiają drzwi żaluzjowe, które powinny być wodo- i pyłoszczelne. Stopnie wejściowe i pomost górny są pokryte antypoślizgową wykładziną.

Zbiornik na wodę z wydzielonym zbiornikiem na środek pianotwórczy może być wykonany z zabezpieczonej antykorozyjnie stali, stopu aluminium lub z tworzywa sztucznego. Zbiornik najczęściej jest wykonany w formie prostopadłościanu z wbudowanymi wewnątrz przegrodami, które zapobiegają nagłym przemieszczeniom wody podczas przyspieszania, hamowania lub jazdy na zakrętach, co niekorzystnie wpływa na stateczność samochodu. W ciężkich pojazdach stosuje się na ogół zabudowę segmentową, w której poszczególne segmenty są niezależnie mocowane do ramy. Taka konstrukcja sprzyja zmniejszeniu naprężeń w ramie.

Główny osprzęt samochodu gaśniczego stanowią urządzenia do podawania środka gaśniczego, do których należą motopompy i autopompy. Przenośna motopompa napędzana własnym silnikiem spalinowym jest przechowywana w jednym ze schowków nadwozia. Autopompa jest umieszczana zwykle w tylnej części pojazdu i napędzana wałem napędowym od układu napędowego samochodu. W niektórych konstrukcjach stosuje się hydrauliczny napęd autopompy. Autopompy mają na ogół dwa zakresy pracy: przy niskim i wysokim ciśnieniu środka gaśniczego, który jest podawany przez stacjonarne i przenośne działka wodne lub wodno-pianowe. Wysokie ciśnienie wody zapewnia tworzenie gęstej mgły wodnej, skutecznej zwłaszcza podczas gaszenia ognia w zamkniętych pomieszczeniach [3].

Pojazdy pożarnicze mogą być wyposażone w sprzęt specjalistyczny, np. maszt oświetleniowy, agregat prądowórczy, sprzęt burzący, piły spalinowe do drewna, przecinarki do stali i betonu, nożyce i rozpieraki hydrauliczne, palniki acetylenowo tlenowe, przenośną drabinę, liny, sprzęt do zabezpieczenia i oznakowania miejsca prowadzonych działań, środki ochrony osobistej strażaków, środki łączności i inne. W pojeździe może być zamocowana wyciągarka lub żuraw [1].

Charakterystyczną odmianą pożarniczego samochodu specjalnego jest samochód przewożący składaną drabinę czyli tzw. autodrabina (rys. 2). Składa się ona z kilku kratownicowych segmentów wykonanych ze stopu aluminium.



Rys. 2. Autodrabina MAN - METZ SD 32 [4]

**Tendencje rozwojowe dotyczące samochodów pożarniczych na terenie miasta rzeszowa.** Od 2007 do 2014 przeprowadzany jest projekt dotyczący rozwoju województwa podkarpackiego w dziedzinie ratownictwa technicznego pt. „Poprawa bezpieczeństwa miasta Rzeszowa w zakresie zagrożeń pożarowych, powodziowych i katastrof poprzez zakup sprzętu ratowniczego”.

Przedmiotem projektu jest zakup specjalistycznych pojazdów ochrony przeciwpożarowej i wyposażenia ratowniczego dla jednostek Ochotniczej Straży Pożarnej miasta Rzeszowa.

Potrzeba realizacji projektu związana jest ze złym stanem sprzętu ratowniczego – gaśniczego tych jednostek; jego wyeksploatowaniem oraz niedoborami, co może się przekładać na obniżenie skuteczności akcji strażackich oraz bezpieczeństwa mieszkańców miasta Rzeszowa i okolic.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje zakup:

- 1 samochodu ratowniczo-gaśniczego średniego i 2 motopomp dla OSP Rzeszów Słocina,
- 1 samochodu ratowniczo-gaśniczego średniego i 2 motopomp dla OSP Rzeszów – Załęże,
- 1 samochodu ratowniczo-gaśniczego lekkiego i 1 motopompy dla OSP Rzeszów – Biała [4].

**Podsumowanie.** Dotychczas użytkowany przez jednostki ochotniczej straży pożarnej wyeksploatowany sprzęt, zostanie zastąpiony przez nowoczesne jednostki ratowniczo-gaśnicze. Umożliwi to szybszy dojazd do miejsca zdarzenia oraz zwiększy efektywność działań rzeszowskich jednostek ochotniczej straży pożarnej w codziennych interwencjach oraz w przypadku zagrożeń, powstałych w wyniku pożarów czy powodzi. Przełoży się to na zmniejszenie liczby poszkodowanych osób oraz strat materialnych w wyniku tych zdarzeń. Ograniczenie skutków zagrożeń oraz użycie nowoczesnego, energooszczędnego sprzętu korzystnie wpłynie również na środowisko naturalne. Wykorzystanie zakupionego w wyniku realizacji projektu specjalistycznego sprzętu strażackiego znacząco przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa mieszkańców miasta Rzeszowa i okolicznych miejscowości.

#### LITERATURA

[1] Gierecki E.: Problemy działań ratowniczo – gaśniczych w tunelach kolejowych. Wydawnictwo Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie, Kraków 1996.

[2] Podbielski Z.: Samochody ciężarowe specjalne i autobusy. Wydawnictwo Nasza Księgarnia, Warszawa 1988.

[3] Prochowski L. , Żuchowski A.: Samochody ciężarowe i autobusy. WKiŁ, Warszawa 2006.

[4] Strony internetowe dotyczące samochodów specjalnych.

#### STRESZCZENIE

SIEDLECKA Sylwia. Właściwości funkcjonalne i podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne samochodów pożarniczych / SIEDLECKA Sylwia, MĄDZIEL Maksymilian // Wisnyk Narodowego Uniwersytetu Transportu. – K.: NUT, 2014. - № 30.

W artykule w ramach wstępu przedstawiono krótką charakterystykę samochodów specjalnych.

W kolejnej części opisano podział samochodów pożarniczych ze względu na przeznaczenie, ich budowę oraz tendencje rozwojowe dotyczące tychże pojazdów na przykładzie miasta Rzeszowa.

#### РЕФЕРАТ

Функціональні властивості і основні техніко-експлуатаційні параметри пожежних машин / СІДЛЕЦЬКА Сильвія, МОНДЗЕЛЬ Максиміліан // Вісник Національного транспортного університету. – К. : НТУ, 2014. - Вип. 30.

На початку статті подано короткий опис спеціальних транспортних засобів.

У наступній частині описується класифікація пожежних машин за призначенням та будовою, а також розглянуто тенденції розвитку цих транспортних засобів на прикладі міста Жешува.

#### SUMMARY

SIEDLECKA Sylwia. Functional properties and basic technical parameters of fire vehicles / SIEDLECKA Sylwia, MADZIEL Maksymilian // Visnyk of the National Transport University. - K.: NTU, 2014. - № 30.

The article presents some basic information about characteristic of fire vehicles. The next part describes divides of fire trucks, their construction and some development trend on these vehicles in Rzeszow city.

#### AUTORZY:

SIEDLECKA Sylwia, Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Katedra Silników Spalinowych i Transportu, Al. Powstańców Warszawy 12, tel.: +48 17 865 1100, 35-959, Rzeszów, Polska

MADZIEL Maksymilian inż., Politechnika Rzeszowska, Katedra Silników Spalinowych i Transportu, Al. Powstańców Warszawy 12, tel.: +48 17 865 1100, 35-959, Rzeszów, Polska

#### АВТОРИ:

СІДЛЕЦЬКА Сильвія, Магістр інженер, Жешовська Політехніка, Кафедра двигунів внутрішнього згорання і транспорту, Бульвар Повстанців Варшави 12, tel.: +48 17 865 1100, 35-959, Жешув, Польща

МОНДЗЕЛЬ Максиміліан, Інженер, Жешовська Політехніка, Кафедра двигунів внутрішнього згорання і транспорту, Бульвар Повстанців Варшави 12, tel.: +48 17 865 1100, 35-959, Жешув, Польща

#### AUTHORS:

SIEDLECKA Sylwia, Mgr inż., Rzeszow University of Technology, Department of Internal Combustion Engines and Transport, Warsaw Insurgents Boulevard 12, tel.: +48 17 865 1100, 35-959, Rzeszow, Poland

MADZIEL Maksymilian, inż., Rzeszow University of Technology, Department of Internal Combustion Engines and Transport, Warsaw Insurgents Boulevard 12, tel.: +48 17 865 1100, 35-959, Rzeszow, Poland

#### РЕЦЕНЗЕНТИ:

ЛЕЙДА Казімеж, доктор габілітований, професор, Жешовська Політехніка, завідувач кафедри двигунів внутрішнього згорання і транспорту, Жешув, Польща.

Сахно В.П., доктор технічних наук, професор, Національний Транспортний Університет, завідувач кафедри автомобілів, Київ, Україна.

#### REVIEWERS:

LEJDA Kazimierz, Doctor of Sciences, Professor, Rzeszow Polytechnic, Head of Department of Internal Combustion Engines and Transport, Rzeszow, Poland.

Sakhno V.P, Doctor of Technical Sciences, Professor, National Transport University, Head of Department of Automobile, Kyiv, Ukraine.