

Вдосконалення крано-маніпуляторної техніки для аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт

Михайло Сукач¹, Анатолій Кравчук²

Киевский национальный университет строительства и архитектуры
Воздухофлотский проспект 31, Киев, Украина, 03037

¹msukach@ua.fm, <https://orcid.org/0000-0003-0485-4073>

²a.m.kravchuk@ukr.net, <https://orcid.org/0000-0002-0002-2248>

Отримано 15.04.2021, прийнято 19.05.2021

<https://doi.org/10.32347/tit2141.0202>

СТРУКТУРА ТА ФУНКЦІЇ ДСНС

Для реалізації державної політики в сферах цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню, ліквідації надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності існує Державна служба України з надзвичайних ситуацій (далі ДСНС України) [1]. Їй підпорядковані 7 аварійно-рятувальних формувань швидкого реагування (центрального підпорядкування), в тому числі авіація; 25 аварійно-рятувальних загонів спеціального призначення та 1182 районних пожежно-рятувальних підрозділи (територіального підпорядкування) [2].

За основними можливостями підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту поділяються на:

1) підрозділи, призначені для гасіння пожеж, рятування людей та майна при пожежах, на об'єктах та територіях незалежно від підпорядкування та форми власності, проведення першочергових аварійно-рятувальних робіт, дання первинної медичної допомоги потерпілим.

2) формування (загони, центри), призначені для ліквідації аварій (катастроф) техногенного, природного та військового характеру, наслідків стихійних лих (землетрусів, буревіїв, зсувів ґрунту, обвалів, сільових потоків, повені, снігових заметів, обледеніння, тощо), проведення пошуково-рятувальних, пожежно-рятувальних робіт,

міжнародних рятувальних операцій, здійснення заходів з розмінування територій та заходів цивільної і територіальної оборони, загальнодержавного та регіонального характеру.

У їхньому складі функціонують:

- *пожежно-рятувальні* підрозділи – для гасіння пожеж, рятування людей і майна на об'єктах і територіях незалежно від підпорядкування та форми власності.

- *рятувальні* підрозділи – призначені для розгортання й проведення рятувальних та інших невідкладних робіт у найкоротші терміни, для розшуку (у тому числі з використанням службових собак) та порятунку людей, які знаходяться у зруйнованих, палаючих будівлях, під завалами, зокрема і відкопування постраждалих із завалених споруд, а також для надання першої медичної допомоги потерпілим;

- *інженерні* – для ведення інженерної розвідки маршрутів та осередків ураження, розчищення завалів, відкопування постраждалих із-під пошкоджених споруд, створення спеціальних проїздів у завалах, обвалу конструкцій, виявлення пошкоджень у комунально-енергетичних та технологічних мережах, підготовки та утримання шляхів, утворення огорожувальних протипожежних смуг;

- *радіаційного та хімічного захисту* – проводять радіаційну та хімічну розвідку, здійснюють дозиметричний та хімічний контроль підрозділів, виконують дегазацію, дезактивацію обмундирування та інших матеріальних засобів, ділянок місцевості, доріг та споруд;

- *піротехнічні* – виявляють та знищують невикористані боєприпаси, у тому числі авіаційні бомби та інші вибухонебезпечні предмети, знешкоджують уражені елементи конструкцій споруд та будинків, а також пробивають проходи в завалах вибуховим методом;

--*водопостачання* – призначені для розвідки джерел води та обладнання пунктів водопостачання;

- *зв'язку* – для встановлення й підтримки надійного зв'язку, який забезпечує комунікацію між підрозділами, керівними органами та різними силами взаємодії;

- *матеріального забезпечення* – мають своєчасно задовольнити нагальні потреби підрозділів спеціальним обладнанням, паливом, продуктами, засобами захисту, речовим, медичним, технічним майном та іншими матеріальними засобами.

Підрозділи ДСНС України мають в своєму розпорядженні значну кількість техніки, яку умовно можна розділити, в залежності від її функціональних можливостей та призначення на пожежно-рятувальні автомобілі, машини для виконання спеціальних робіт в надзвичайних ситуаціях та спеціальні автомобілі. [3] Із самохідної техніки для ліквідації надзвичайних ситуацій найбільшого розповсюдження набула колісна техніка для всіх видів робіт.

ЗАРУБІЖНІ ВИРОБНИКИ СПЕЦТЕХНІКИ

Існуючі підходи до конструювання «спецтехніки» (європейський та американський) дозволяють створювати пожежно-рятувальну техніку як на звичайному автомобільному шасі (європейський) так і на шасі власної конструкції [4]. Такі виробники як Magirus, Ziegler, Rosenbauer, виробники підіймальних драбин Metz, Bronto Skylif мають повний цикл виробництва – від виробництва шасі. Також майже в кожній європейській країні є власні збиральні підприємства, що спеціалізуються на виготовленні та встановленні «спеціальних пожежних модулів» на автомобільні шасі різних виробників. Зовнішній каркас пожежних модулів власного виробництва, а ком-

плектуючі (помпи, крани, електроніка) – інших спеціалізованих підприємств.

Суттєвою перевагою є об'єднання виробників в транснаціональні корпорації, прикладом якої є Rosenbauer Group (Rosenbauer America та Metz Aerials). Підприємства цієї групи розташовані в США, Австрії, Німеччині, Словенії, Іспанії, Саудівській Аравії, Росії та Сінгапурі. Техніку Rosenbauer Group використовують рятувальні служби понад 150 країн світу.

Корпорація ITURRI Group (Іспанія) [8] має 3 заводи, які знаходяться в Утрері (Севілья, Іспанія), Атибайї (Сан-Паулу, Бразилія) та Вільнсдорфі (Німеччина), виробнича потужність компанії – 600 пожежно-рятувальних та спеціальних автомобілів на рік. Примітною особливістю виробника є виготовлення конструкції кузова за технологією «EcoPolyFire» – з композитних матеріалів із можливістю подальшої переробки, внаслідок чого гарантія на кузовні деталі 25 років. Найбільший ареал розповсюдження – держави Латинської Америки.

Корпорація Oshkosh (США) [9] – провідний виробник пожежних, аварійно-рятувальних, транспортних машин, техніки військового призначення, спеціального підіймального обладнання. Oshkosh Corporation виготовляє, обслуговує та постачає свою продукцію під брендами Oshkosh®, JLG®, Pierce®, McNeilus®, Jerr-Dan®, Frontline™, CON-E-CO®, London® и ІМТ®.

Австрійська Rosenbauer International AG [6] здебільшого відома своїми пожежними автомобілями, хоча на ринку представлена також іншою супутньою продукцією (Рис.1). Один зі спецавтомобілів – «Пантера» виробляється в модифікаціях 4×4, 6×6 та 8×8. В конструкції машини застосовано модульний принцип (система індивідуального кузова – CBS), в якості ходової частини використано шасі армійської вантажівки MAN SX. За бажанням замовника може встановлюватись стріла-маніпулятор HRET (дослівно – розширювана револьверна головка з великим вильотом) Stinger, стріла розробки Rosenbauer, яка має значний виліт та підвищену рухомість.

Усі модулі виготовляються окремо, згідно побажань замовника, а потім встановлюються на шасі та з'єднуються між собою. Професійна система кріплення COMFORT дозволяє швидко демонтувати пожежно-технічне обладнання. Модульність конструкції дозволяє створювати пожежно-рятувальні машини та за потреби- машини для виконання спеціальних робіт в надзвичайних ситуаціях. Встановлення крано-маніпуляторної установки на спеціальному шасі поряд з модулями значно розширює сферу використання техніки.



Рис.1. Rosenbauer Panther 6×6, 8×8

Iveco Magirus AG [7]. Компанія виробляє пожежно-рятувальні автомобілі та деякі з автомобілів для виконання спеціальних робіт в надзвичайних ситуаціях. Одним з велико-вагових аварійно-рятувальних аеродромних автомобілів є Magirus DRAGON, що виробляється в модифікаціях 4×4, 6×6, 8×8. Кузов має модульну конструкцію та повну масу 30 – 52 т. За бажанням замовника на модульну конструкцію встановлюють стрілу, яка має на кінці сопло та відеокамеру (Рис.2). Модельний ряд середньої вагової категорії представляє серія ІМПАСТ (Рис.3), що також виконана по

модульній технології та виконана в модифікаціях Х4, Х6, Superimpact Х6. Модель Superimpact Х6 має збільшену ширину вісей і посилені компоненти ходової частини. Аварійно-рятувальні транспортні машини будуються з використанням системи надбудов (модулів) «AluFire 3».



Рис.2. Magirus DRAGON



Рис.3. Magirus ІМПАСТ Х4

Гідравлічні підйомні платформи встановлюються на різні шасі, досягаючи робочої висоти від 32 до 62 м (Рис.4). Пожежні драбини та підйомники відповідають усім вимогам стандартів EN 1777, NFPA 1901.

ВІТЧИЗНЯНІ ВИРОБНИКИ ТЕХНІКИ ДЛЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Необхідність поєднання в одному автомобілі можливостей класичних пожежних та аварійно-рятувальних автомобілів призвела до вдосконалення конструкції базових шасі, розширення комплексу спецобладнання та встановлення додатково крано-маніпулятора. В кузовній частині розміщені

ємкості для води та пінобак, відсік насосного обладнання, розкладна пожежна драбина, відсіки для зберігання шлангів, інвентаря, переносного генератора тощо [10].

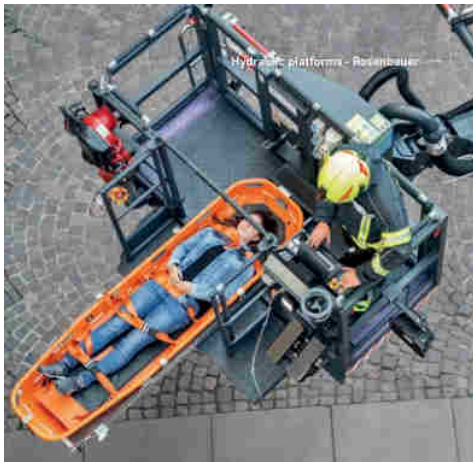


Рис.4. Гідралічна підйомна платформа Bronto Skylift



Рис.5. Великоваговий аварійно-рятувальний автомобіль Saurus RSC20 на шасі Scania P400 6×4/4100 CP28, призначений для роботи в зоні техногенних катастроф з КМУ Ferrari 714

Завод спецтехніки «ТЕХКОМПЛЕКТ» [12] свою діяльність завод розпочав на по-

чатку 2000-х, обслуговуючи нові автомобілі європейського та вітчизняного виробництва. В подальшому завод був розширений, почалося масове переобладнання автомобілів під встановлення крано-маніпуляторних установок і виготовлення спецнадбудов та спецфургонів для різних типів автомобілів. В 2009–2010 рр. «Техкомплект» запустив власне виробництво вахтових автобусів, кузовів самосвалів, автоцистерн, баків пожежних автомобілів та автоцистерн (Рис.6).



Рис.6. Аварійно-ремонтна майстерня з краном-маніпулятором

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ

Аварійно-рятувальні автомобілі мають більш жорсткі вимоги до своєї конструкції, ніж аварійно-ремонтні автомобілі: більша потужність двигуна, наявність додаткових люків/вікон для встановлення насосного обладнання та відбору потужності, шасі підвищеної прохідності, більш жорстка рама (для встановлення додаткових резервуарів з водою та піною) та інше [5, 11].

Крано-маніпуляторна техніка повинна давати можливість встановлення замість гака додаткових «ротаторів» – для збільшення ступенів вільності додаткового обладнання пожежного сопла з відеокамерою; для аварійно-відновлювальних робіт – гідронозиць, кліщових захватів, тросової лебідки. Разом з тим використання «стандартних» крано-маніпуляторних установок, встановлених на аварійно-рятувальні автомобілі, під час проведення протипожежних робіт значно обмежене з причини відсутності або некомплектності того самого «спецобладнання». Цей недолік могла б компенсувати стріла збільшеної рухомості зі встановленими серійно додатковими ротаторами. Але серійно такі стріли не випускаються, а передзамовлення у таких світових виробників як Palfinger, Amco-Veba, Fassі можливе на роки вперед і при замовленні значної партії продукції. Знайти стрілу підвищеної рухомості у вільному продажу неможливо при наявній потреби у її використанні.

ЛІТЕРАТУРА

1. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Державна служба України з надзвичайних ситуацій](https://uk.wikipedia.org/wiki/Державна_служба_України_з_надзвичайних_ситуацій)
2. <https://www.dsns.gov.ua/>
3. Гащук П.М., Сичевський М.І. (2015). Особливості й труднощі класифікації самохідної техніки для ліквідації надзвичайних ситуацій. Пожежна безпека: збірник наук. праць ЛДУ БЖД, 27, 33-43.
4. Гащук П.М., Сичевський М.І. (2016). Загальні світові тенденції в царині проектування й виготовлення мобільної пожежно-рятувальної техніки. Північна Америкаю. Пожежна безпека: збірник наук. праць ЛДУ БЖД, 29, 18-35.
5. Михайло Сукач, Анатолій Кравчук (2020). Тенденції збільшення прохідності та безпеки машин (на прикладі бронеавтомобілів армії США). Гірн., буд., дор. та меліорат. машини, Вип.95, 25-40
<https://doi.org/10.32347/gbdmm2020.95.0202>
6. <https://www.rosenbauer.com>
7. <https://www.magirusgroup.com/de/en/home>
8. <http://www.iturri.com>
9. <https://www.oshkoshcorp.com/>
10. <http://www.gruzovikpress.ru/article/13785-avarijno-spatelnye-i-pojarnye-avtomobili-saurus-finskoy-kompanii-sammutin-oy-kogda-zvuchit-signal-sos/>
11. Пожежні автомобілі для пожежогасіння та проведення рятувальних робіт. Технічні вимоги
<https://www.dsns.gov.ua/files/2021/2/11/3/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%B2%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D0%B8%202021.pdf/>
12. <https://thk.kiev.ua/about>,
<https://thk.kiev.ua/product/avarijno-remontnaja-masterskaja-s-platformoj-i-kmu>