

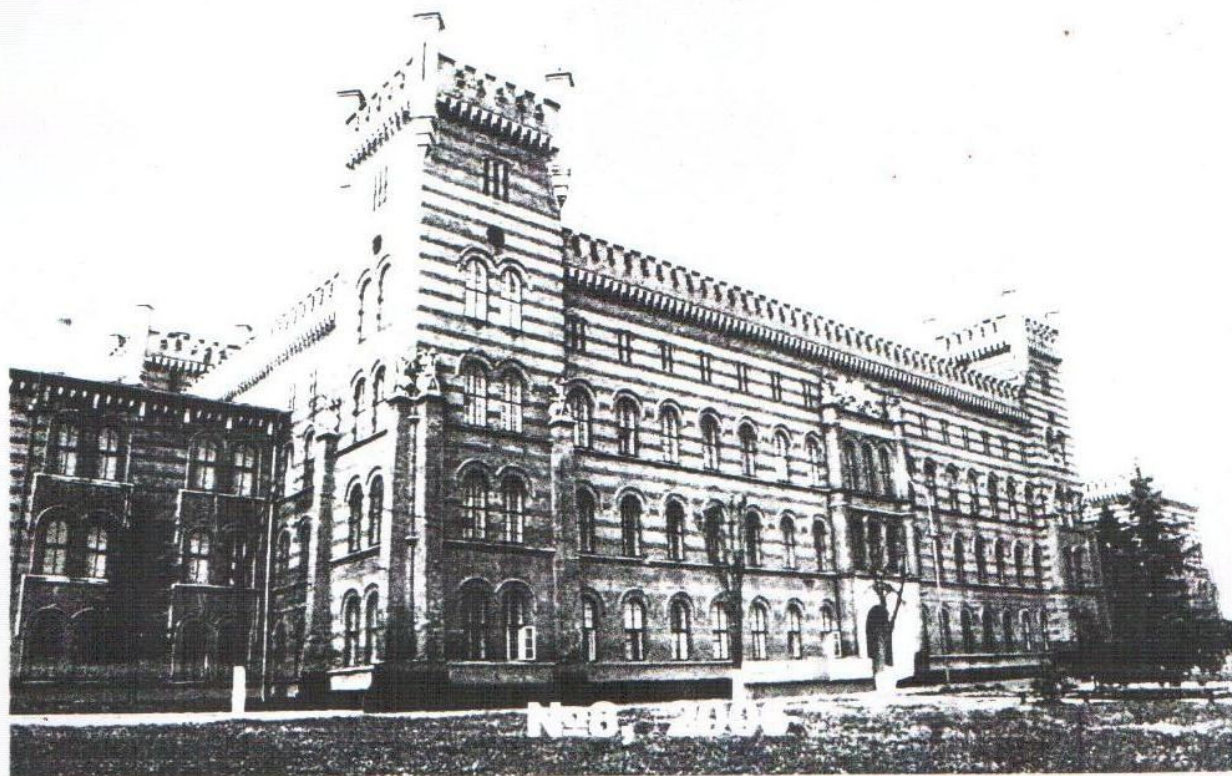
**Міністерство України
з питань надзвичайних ситуацій
та у справах захисту населення від наслідків
Чорнобильської катастрофи**

**Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності**

**Український науково-дослідний
інститут пожежної безпеки**

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

***збірник
наукових праць***



ЗМІСТ

CONTENTS

*С.Ю.Дмитровський, В.В.Ковалишин,
Р.Я.Лозинський*
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВІТРОРІЗПОДІЛУ
ДИМОВИХ ГАЗІВ НА ДІЛЯНЦІ КАБЕЛЬНОГО
ТУНЕЛЮ ПРИ ПОЖЕЖІ

7

*S.Y.Dmitrovs'kiy, V.V.Kovalyshyn,
R.Y.Lozyus'kiy*
RESEARCH OF AIR-DISTRIBUTING OF SMOKES
GASES ON AREA OF CABLE TO TUNNEL AT FIRE

А.В.Антонов, А.В.Гамера, В.О.Дунюшкін
ЕКОЛОГІЧНІ, ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОНАННЯ
УКРАЇНОЮ ВИМОГ СТОКГОЛЬМСЬКОЇ
КОНВЕНЦІЇ ПРО СТІЙКІ ОРГАНІЧНІ
ЗАБРУДНЮВАЧІ

11

A.Antonov, A.Gamera, V.Dunyushkin
ECOLOGICAL, ORGANIZATIONAL AND
ECONOMIC ASPECTS FOR IMPLEMENTATION OF
THE STOCKHOLM CONVENTION ON PERSISTENT
ORGANIC POLLUTANTS IN UKRAINE

В.М.Баланюк, Б.Т.Грималиук
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ АЕРОЗОЛЮ З
ДИФУЗІЙНИМ ПОЛУМ'ЯМ РІЗНИХ
РЕЧОВИН

21

V.M.Balanyuk, B.T.Hrymalyuk
THE INVESTIGATION OF INTERRELATION OF
AEROSOL WITH DEFUSIVE FLAME OF DIFFERENT
MATERIALS

*О.Г.Барило, В.М.Жартовський,
Ю.В.Цапко, С.А.Лященко*
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА СПЕКТРОСКОПІЧНІ
ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕБІОЗАХИСНОЇ
КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ТКАНИН І ПАПЕРУ

25

*O.G.Barylo, V.M.Zhartovskiy,
Yu.V.Tsapko, S.A.Lyashenko*
PHYSICAL AND CHEMICAL AND
SPECTROSCOPIC RESEARCH OF A COMPOSITION
FOR PROTECTION OF TEXTILES AND PAPER
FROM FIRE AND BIOLOGICAL DETERIORATION

В.М.Фірман, В.В.Сеник, Б.О.Білінський
ВИЯВЛЕННЯ ВИБУХОВИХ ПРИСТРОЇВ
ШЛЯХОМ ДЕТЕКТУВАННЯ ПАРІВ І ЧАСТОК
ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН ТА ОСОБИСТА
БЕЗПЕКА ПЕРСОНАЛУ

30

V.M.Firman, V.V.Senyk, B.O.Bilinskyy
DISPLAY OF EXPLOSIVE DEVICES BY MEANS OF
DETECTING OF STEAMS AND PARTICLES OF
EXPLOSIVE MATERIALS AND THE PERSONAL
SAFETY OF THE PERSONNEL

Г.Й.Боднар, О.М.Парубок, С.Я.Кулина
УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИЙ ЄВРОРЕГІОН
"БУГ" ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

32

G.J.Bodnar, O.N.Parubok, S.Y.Kulina
UKRAINIAN-POLISH EUROPEAN REGION "BUG"
AS KEY FACTOR OF PROVIDING OF NATIONAL
SAFETY

М.М.Козяр, В.В.Ковалишин, Т.В.Бойко
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГЕНЕРУВАННЯ
ПІНИ ПОТОКОМ ПАРОГАЗОВОДАНОЇ
СУМІШІ

37

M.M.Kozjar, V.V.Kovalyshyn, T.V.Bojko
RESEARCH OF PROCESSES OF GENERATION OF
SUDS BY STREAM AND GAS MIXTURE

Б.В.Болібрех, Т.В.Окренкий, А.І.Шурин
ВПЛИВ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
СПОРЯДЖЕННЯ РЯТУВАЛЬНИКА НА
ТАКТИКУ ВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-
РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ПІД ЧАС ГАСІННЯ
ПОЖЕЖ

40

B.Bolybrukh, T.Okrepkiy, A.Shuryn
INFLUENCE OF PROTECTIVE PROPERTIES OF
EQUIPMENT OF RESCUER ON TACTIC OF
CONDUCT EMERGENCY WORKS DURING
EXTINGUISHING OF FIRES

І.А.Вікович, М.З.Лаврівський
РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ АДАПТАЦІЇ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОТРЕБ
ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ

46

I.A.Vikovich, M.Z.Lavrivskiy
DEVELOPMENT OF PRINCIPLES OF ADAPTATION
OF TRANSPORTS VEHICLES FOR NECESSITIES OF
LIQUIDATION OF CONSEQUENCES OF
EXTRAORDINARY SITUATIONS

*Ю.В.Гуцуляк, І.В.Дворянин,
А.Р.Дзюбик, Т.Б.Юзьків*
РОЗРАХУНОК БАНДАЖУ ТА КОНСТРУКЦІЯ
УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ
АВАРІЙНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

51

*J.V.Hutsulyak, I.W.Dworjanyn,
A.R.Dzjubyk, T.B.Yuzkiv*
CALCULATION OF THE TIRE AND DESIGN OF
THE INSTALLATION FOR UNDERTAKING
EMERGENCY-RECONSTRUCTION WORK

РОЗРОБКА ПРИНЦИПІВ АДАПТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Викладено основи компоновання автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій на основі модульності та спеціалізації щодо конкретної ситуації. Запропоновано алгоритм компоновання автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій на основі якого сформовано типове базове шасі. На основі реалізації алгоритму для різних характерних випадків було скомпоноване базове шасі автомобіля середньої вантажопідйомності для використання у ліквідації надзвичайних ситуацій

Основи компоновки автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій. Компоновка автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій визначається розташуванням елементів надбудови відносно вузлів і агрегатів базового шасі. За основу для компоновання таких автомобілів бралися пожежні автомобілі. Найповніші дані в цьому напрямі розкриті в [1]. Разом з тим компоновання автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій має свої особливості:

1. Надзвичайні ситуації, такі як урагани, повені, лісові пожежі, землетруси мають масовий і довготривалий характер і покривають значні території.
2. Ліквідація наслідків таких надзвичайних ситуацій під силу тільки поєднанням людей і техніки. Тому важливе місце повинна займати взаємодія та комунікація людей і техніки.
3. За мету створення автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій ставиться універсальність, але разом з тим при великих масштабах для ефективної ліквідації важливе також і їх спеціалізація.

Ці взаємовиключні особливості і накладають нетиповий підхід до питань компоновання автомобілів.

На рис. 1. модель побудови компоновочної схеми автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій.

Загальне компоновання автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій залежить від двох чинників — чисельності бойового розрахунку і типу надбудови. Чисельність бойового розрахунку береться на основі бойових розрахунків пожежних автомобілів, тому автомобілі для ліквідації надзвичайних ситуацій можуть мати посадочні формули 1+2, 1+5, 1+8.

Кожній з цих формул відповідає своє компоновання салону: кабіна стандартного шасі кабіна і салон з одним рядом сидінь, кабіна з окремим салоном з двома рядами сидінь або надбудовою в якій відведена секція для бойового розрахунку. У зв'язку з довготривалими ліквідаційними діями до таких автомобілів можуть додаватися спеціальні автомобілі житловими надбудовами або з житловими напівпричепами.

У випадку автономного виконання рятувально-ліквідаційних робіт - використовувати кабіни купейного типу з лежачими місцями, як у плацкартних вагонах.

Модульність автомобілів. На основі аналізу надзвичайних ситуацій було встановлено, що в значній кількості таких ситуацій трапляються пожежі [2]. Тому доцільно розглянути шляхи вдосконалення тактичних показників пожежних автомобілів:

Універсалізація моделей, що найширше застосовуються. Наприклад, пожежні автоцистерни у ряді країн обладнали невеликими порошковими установками, колінчастими підйомниками, автодрабинами, світловими щоглами, генераторами змінного струму та ін. свою чергу, на автодрабинах чи автопідйомниках з'являються порошкові установки, під-

баки, насосні агрегати, лафетні стволи, генератори для живлення електроінструменту та ін.:

Спеціалізація автомобілів загального призначення (автомобілі гасіння), призначених для захисту певних об'єктів (хімічних, нафтохімічних, машинобудівних та ін.). Наприклад, автоцистерни обладнали стволом-щоглою, що дозволяє подавати воду на висоту до 30 м, пінопідійомниками для подачі піни в резервуари. Пожежну надбудову у ряді випадків встановлюють на гусеничне шасі, що дозволяє пожежній машині досягти об'єкта, недоступного для колісного транспортного засобу.

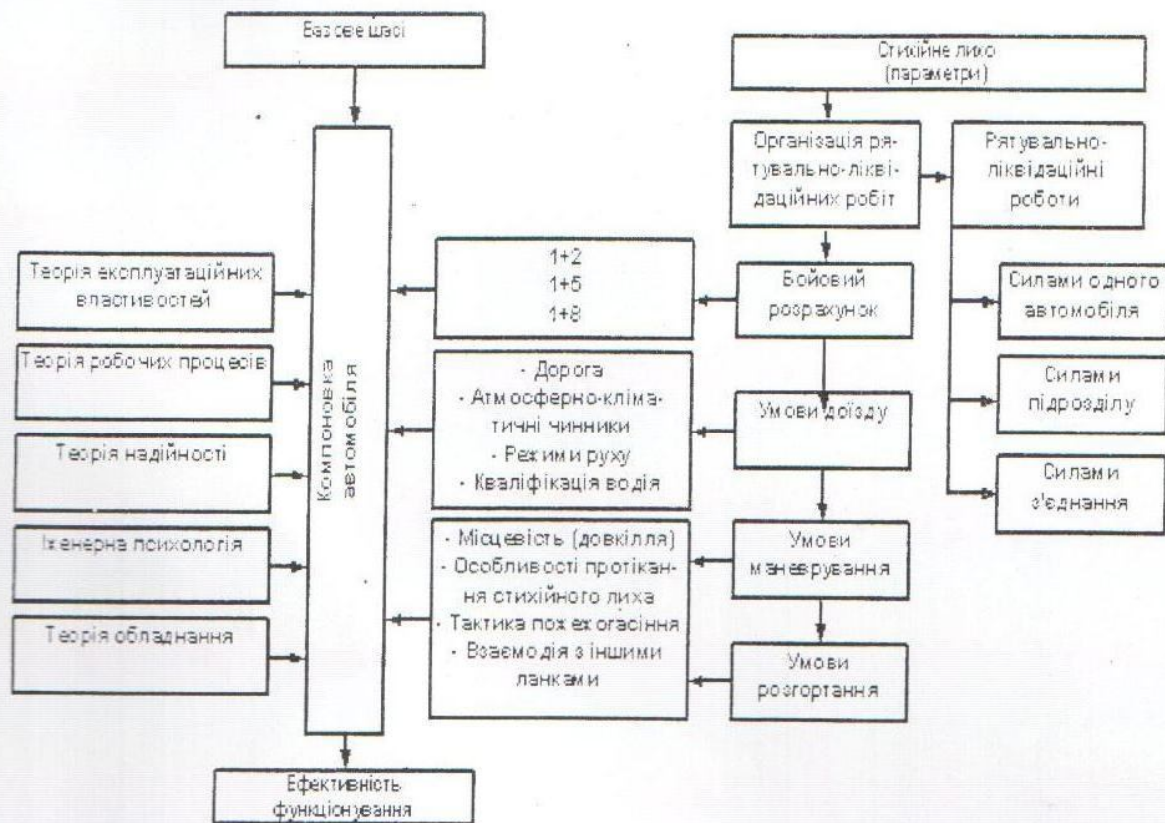


Рис. 1. Модель побудови компоновочної схеми автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій

Ці тенденції є причиною все більшого поширення модульного принципу проектування при створенні пожежних автомобілів. Він дозволяє створювати автомобілі з новими властивостями з найменшими затратами у сфері виробництва і експлуатації.

За наявності набору стандартних модулів на одному і тому ж шасі можна випускати автомобілі різного призначення, максимально уніфіковані між собою. Для цього досить замінити один або декілька модулів.

В деяких випадках окремі модулі можуть створюватися знімними. Модуль з обладнанням встановлюють спереду, в центрі або позаду кузова, наприклад за допомогою власного крана. На місці пожежі контейнер демонтують і доставляють до місця вручну або за допомогою вертольота. У пожежній частині є набір таких модулів, призначених для використання в різних ситуаціях (для створення і подачі піни середньої кратності для гасіння пісових пожеж, для газової і променевої оборони, для збору розливів палива та ін.)

Різновидом модульного принципу проектування пожежних автомобілів є автомобілі із знімними надбудовами, які все більше застосовуються в світовій практиці. Суть цього напряму полягає в наступному: розробляють декілька типів кузовів, які можуть

встановлюватися на транспортувальний автомобіль і доставлятися до місця пожежі. З цією метою транспортувальний автомобіль обладнали системою знімання і установки кузова. Такі автомобілі використовують при гасінні великих і складних пожеж.

Для автомобіля з ліквідації надзвичайних ситуацій застосування принципів модульного компонування пожежних автомобілів можна взяти за основу. Але, враховуючи особливості компонування автомобілів з ліквідації надзвичайних ситуацій (довготривалість, масовість, взаємодія між підрозділами, універсальність та спеціалізація) слід врахувати мінімальну межу, коли вже є доцільним модульний принцип (рис. 2). До цієї межі модульність не є економічно доцільною.

У зв'язку з можливим широким характером перебігу надзвичайних ситуацій, для транспортних засобів, і зокрема для автомобілів, доцільним є використання причепів з модульним або контейнерним компонуванням. У випадку бездоріжжя використання причепів дещо знижує прохідність автомобілів, але швидка доставка хоча б у район ліквідації великої кількості необхідного обладнання позитивно відзначиться на перебігу рятувально-ліквідаційних робіт. На причепах можна також доставляти транспортувальне обладнання малого радіусу дії (мінітрактори, канатні дороги, пневмотруботранспорт тощо).

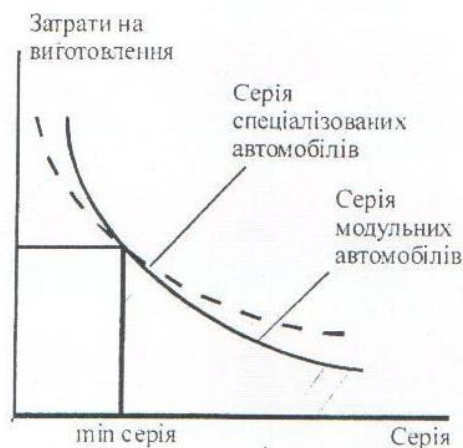


Рис. 2. Доцільність модульного компонування автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій

Адаптація автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій. Адаптація автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій вимагає всебічного і багатопланового підходу. Модель побудови компонувальної схеми (рис. 1) показує множину чинників, що їх потрібно враховувати при компонуванні автомобіля. Перш за все слід зупинитися на принципі модульності автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій. Вище розглядалися умови, коли доцільно застосовувати модульний принцип компоновки автомобіля. Разом з тим поняття спеціалізованих автомобілів також зазнає змін. Доцільно мати базовий автомобіль, на який монтувати необхідну надбудову. Одна з надбудов може мати модульний принцип компонування. В неї залежно від надзвичайної ситуації встановлюються різні модулі. У випадку надзвичайної події, що займає великі площі, для ліквідації необхідне вже ціле з'єднання. Тоді кожен автомобіль несе свою вузько спеціалізовану надбудову. В цьому випадку можна говорити про колону автомобілів модульного типу. Автомобіль з надбудовою модульного типу потрібен тоді, коли надзвичайна ситуація не є великою за своїми масштабами або, коли він висилається в розвідку і розвиток подій може змінюватися в порівняно широких межах, що потребує універсальності і мобільності одночасно.

Алгоритм компонування автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій (рис. 3) повинен містити три порівняно незалежні блоки: формування автомобіля чи колони

автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій; формування модульної надбудови чи модульної колони; формування салону для особового складу. На основі вихідної інформації: характеру надзвичайної ситуації (пожежа, повінь, ураган, аварія тощо), площі, яку охоплює надзвичайна ситуація, заселеності території, довготривалості протікання і можливих руйнувань приймається рішення про формування колони чи одиночного автомобіля, наступним кроком є формування вмісту надбудови – якщо це одиночний автомобіль і формування необхідних вузькоспеціалізованих надбудов для автомобілів колони. Паралельно приймається рішення про компоновання салону з врахуванням часу, необхідного для ліквідації надзвичайної ситуації.

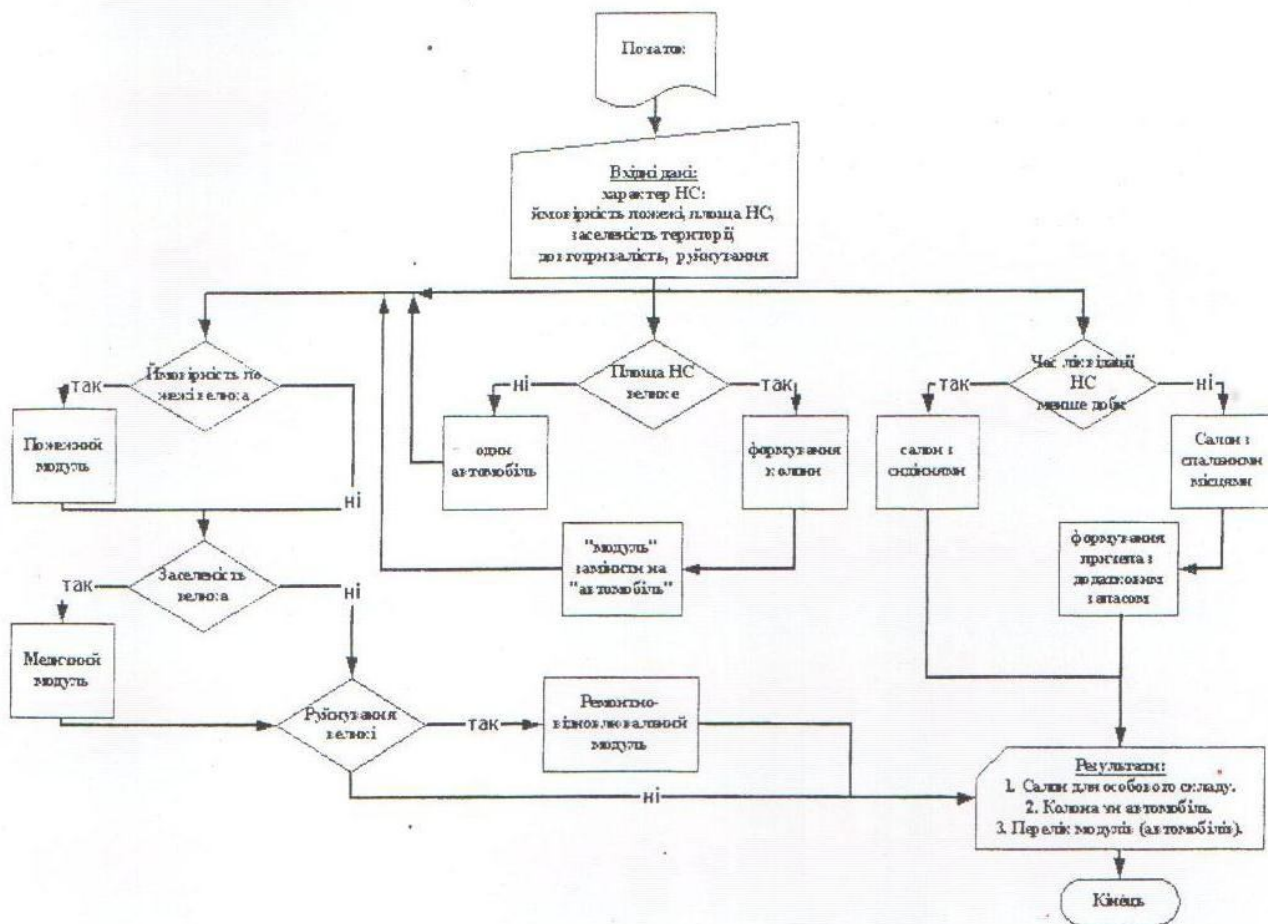


Рис. 3. Алгоритм компоновання автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій

Результатом роботи алгоритму є інформація про необхідні модулі в надбудові – якщо це одиночний автомобіль і необхідна кількість автомобілів з вузькоспеціалізованими надбудовами; компоновання салону для особового складу в одиночному автомобілі або окремі автомобілі життєзабезпечення у випадку довготривалих дій. Також визначається необхідність запасу. Запас обладнання та необхідних реагентів, продуктів можна транспортувати на причепах. Наявність причепів дещо знижує прохідність автомобілів, якщо маршрут лежить через низькопрохідні ділянки. Але цей недолік можна зменшити, якщо використовувати причепа з активним приводом.

На основі реалізації алгоритму для різних характерних випадків було скомпоноване базове шасі автомобіля середньої вантажопідйомності для використання у ліквідації надзвичайних ситуацій (рис. 4).

Прототипом такого шасі взято шасі автомобіля ЗиЛ-131. Розміщення двигуна під

кабіною; за основною кабіною розташований маніпулятор з кабіною керування; далі за ним знаходиться цистерна; з боків і позаду цистерни встановлюються змінні контейнери з необхідним обладнанням. Чисельність бойового розрахунку – 4 бійці: водій, командир та один пожежник знаходяться у кабіні, ще один пожежник розміщується в кабіні маніпулятора. Маніпулятор може використовуватися для завантаження контейнерів розбирання завалів, а також для встановлення брандспойта при гасінні пожеж.

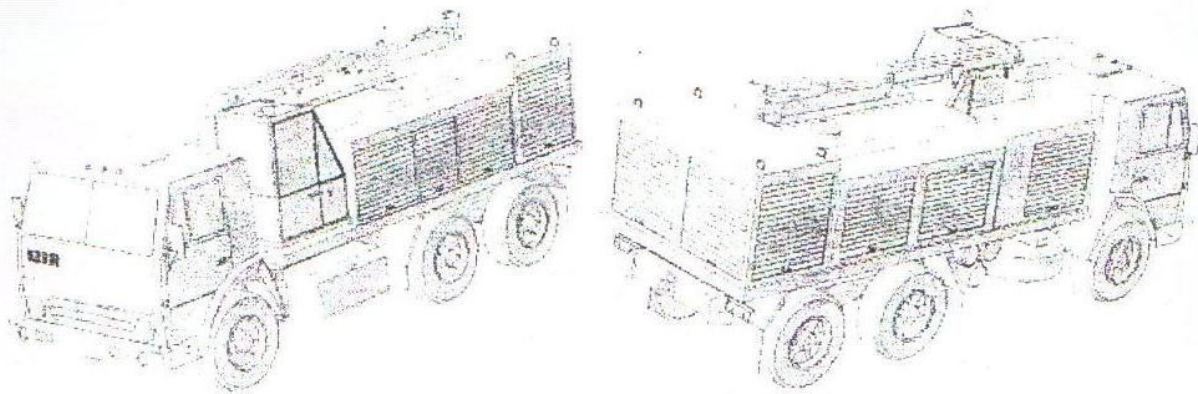


Рис. 4. Базове шасі автомобіля середньої вантажопідйомності для використання у ліквідації надзвичайних ситуацій

Висновки. Компонування автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій залежить від значної кількості різнотипних чинників.

При компонуванні автомобіля необхідно враховувати модульний принцип – надбудови слід завантажувати на автомобіль відповідно до ситуації. Окремим варіантом є надбудова, якій компонуються модулі вузької спеціалізації.

Алгоритм компонування автомобіля для ліквідації надзвичайних ситуацій (рис. 4) повинен містити три порівняно незалежні блоки: формування автомобіля чи колони автомобілів для ліквідації надзвичайних ситуацій; формування модульної надбудови чи модульної колони; формування салону для особового складу.

Базове шасі автомобіля середньої вантажопідйомності для використання у ліквідації надзвичайних ситуацій компонується на основі модульного принципу, містить цистерну для води і змінні контейнери з необхідним обладнанням. Для виконання рятувальних робіт завантаження контейнерів та гасіння пожежі на автомобілі встановлено маніпулятор.

ЛІТЕРАТУРА

1. Яковенко Ю. Ф. *Современные пожарные автомобили*. – М.: Строиздат, 1988. – 352 с.
2. Вікович І. А., Лаврівський М. З. *Завдання адаптації автомобілів середньої вантажопідйомності для їхнього ефективного використання у ліквідації надзвичайних ситуацій*. *Пожарна безпека. Збірник наукових праць*. Вип. 6, – Львів: СПОЛОМ, 2000. С. 156–162.

Б.В.Болибрух, к.т.н., Т.З.Окрепкий., А.И.Шурин

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ОБОРУДОВАНИЯ СПАСАТЕЛЯ НА ТАКТИКУ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ВО ВРЕМЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

В данной работе предлагается в план пожаротушения внести изменения относительно порядка разработки оперативных документов, в представлении информации о горючей нагрузке, возможную плотность теплового потока и других опасных физико-химических параметров. Благодаря чему можем определить на момент прибытия 1-го подразделения необходимый вид защитной одежды пожарника соответствующего уровня, который будет иметь непосредственное влияние на эффективность проведения аварийно-спасательных работ во время тушения пожара.

И.А.Викович, д.т.н., М.З.Лаврицкий

РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПОВ АДАПТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Изложены основы компоновки автомобиля для ликвидации чрезвычайных ситуаций на основе модульности и специализации относительно конкретной ситуации. Предложен алгоритм компоновки автомобиля для ликвидации чрезвычайных ситуаций, на основе которого сформировано типовое базовое шасси. На основе реализации алгоритма для разных характерных случаев было сконструировано базовое шасси автомобиля средней грузоподъемности для использования в ликвидации чрезвычайных ситуаций.

*Ю.В.Гуцуляк, к.т.н., доц., Л.В.Дворянин к.т.н.,
А.Р.Дзюбик, к.т.н., Т.Б.Юзькив к.т.н., доц.*

РАСЧЕТ БАНДАЖА И КОНСТРУКЦИЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО- ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Предложенная принципиальная конструкция установки для проведения аварийно-восстановительных работ, которая позволяет проводить их без применения дорогого оборудования, не требует эксплуатационных расходов и не занимает много площади. Выполнен расчет бандажа гидродомкрата для любых его размеров заданных в безразмерном виде.

*В.В.Болыбрух, Candidate of Science (Engineering),
Т.Окрепкий., А.Шурин*

INFLUENCE OF PROTECTIVE PROPERTIES EQUIPMENT OF RESCUER ON TACTICS CONDUCT EMERGENCY WORKS DURING EXTINGUISHING OF FIRES

In this work is offered in the plan of extinguishing to make alterations in relation to the development of operative documents, in the presentation of information on the combustible loading possible of thermal stream and other dangerous physical and chemical parameters. Due to what we can define the moment of arrival of 1st subsection necessary to define the protective clothing of fireman of the proper level which will have direct.

*И.А.Викович, Doctor of Sciences (Engineering),
М.З.Лаврицкий*

DEVELOPMENT OF PRINCIPLES OF ADAPTATION OF TRANSPORT VEHICLES FOR NECESSITIES OF LIQUIDATION OF CONSEQUENCES OF EXTRAORDINARY SITUATIONS

Are expounded arrangements of car for liquidation of extraordinary situations on the basis of the modularity and specialization of concrete situation. The algorithm of car is offered for liquidation of extraordinary situations, on the basis of which is formed the basic undercarriage. On the basis of realization of the algorithm for any characteristic cases the compound base completion car of middle capacity for the use in liquidation of extraordinary situations.

*Ю.В.Гуцуляк, Candidate of Science (Engineering),
Docent, Л.В.Дворянин, Candidate of Science (Engineering),
А.Р.Дзюбик, Candidate of Science (Engineering),
Docent, Т.Б.Юзькив, Candidate of Science (Engineering),
Docent*

CALCULATION OF THE TIRE AND DESIGN THE INSTALLATION FOR UNDERTAKING EMERGENCY-RECONSTRUCTION WORKS

Offered principle construction of settling the conducting vidnovlyovalnih works, which allow to conduct them without application of dear equipment requires running expenses and occupies a small area. Computation is executed to the bandaging of the hydrojack for any its sizes set in the dimensionless kind.