Державна служба України з надзвичайних ситуацій

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельніков

ОРГАНІЗАЦІЯ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

Навчальний посібник

Львів - 2017

УДК 614.86 (075.8)

ББК 38.96

Л 68

Рекомендований до друку рішенням Вченої ради

Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

(протокол № 6 від 06.04.2017 р.)

Рецензенти:

Сенчихін Ю.М, професор кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Національного університету цивільного захисту України, к.т.н., професор;

Ущапівський І.Л., начальник управління реагування на надзвичайні ситуації ГУ ДСНС України у Львівській області, к.т.н.

В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельніков

Л 68 **Організація аварійно-рятувальних робіт на автомобільному транспорті.** Навчальний посібник – Львів: Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, 2017. – 152 с.

В посібнику представлено класифікацію аварійних ситуацій, концепцію проведення рятувальних робіт, конструктивні елементи автомобілів, які важливі при проведенні рятувальних робіт. Розглянуто порядок проведення аварійно-рятувальних робіт з рятування постраждалих з різноманітного автомобільного транспорту під час дорожньо-транспортних пригод.

Посібник призначений для курсантів та слухачів навчальних закладів ДСНС України, а також може бути корисним викладачам навчальних закладів ДСНС України.

© В.Б. Лоїк, В.М. Ковальчук, О.Д. Синельніков, 2017

© ЛДУ БЖД, 2017

ЗМІСТ

	Перелік основних скорочень……	5
	Терміни та визначення……...	6
	ВСТУП……	9
1	**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНІ ПРИГОДИ……**	11
1.2.	Класифікація аварійних ситуацій на автомобільному транспорті……	13
2	**ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ……..**	19
2.1.	Засоби індивідуального захисту рятувальників……	20
2.2.	Правила безпеки праці під час роботи з аварійно-рятувальним обладнанням……..	21
2.3	Механічне напруження, згинання і кручення……...	27
3	**КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ АВТОМОБІЛІВ……**	28
	Нові технології автомобілебудування…….	28
	Гібридні бензоелектричні автомобілі…….	31
	Системи пасивної безпеки……	35
	Зони зім’яття……..	38
	Розташування джерел живлення……..	42
	Автомобільні акумулятори на 12В……..	45
	Специфічні небезпеки нових автомобілів……..	46
	Конструктивні елементи автомобілів…….	50
4	**ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ……..**	53
4.1.	Аварійно-рятувальний інструмент та обладнання……	53
4.2.	Гідравлічне аварійно-рятувальне обладнання……	58
	Загальні відомості про гідравлічні ножиці……..	58
	Загальні відомості про гідравлічні розтискачі……	65
	Загальні відомості про комбінований інструмент……..	70
	Загальні відомості про гідравлічні домкрати……..	74
	Загальні відомості про ручні насоси……	80
	Загальні відомості про насосні станції……	83
4.3.	Технічне забезпечення для стабілізації транспортних засобів……..	86
	Клини і блоки…….	86
	Пневматичне аварійно-рятувальне обладнання……..	87
	Кріплення та підпори……	91
	Загальні відомості про додаткове та допоміжне обладнання……	92
5	**ОСОБЛИВОСТІ ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ ПОВ’ЯЗАНОЇ З ДТП…….....**	99
5.1.	Загальна методика проведення рятувальних робіт…….	101
	Організація місця проведення рятувальних робіт при ДТП……	103
	Розвідка і оцінка безпеки місця дорожньо-транспортної пригоди……...	106
	Небезпеки, ризики та контрольні заходи при проведенні рятувальних робіт……..	108
	Важливість початкового доступу до постраждалих…..…….....	108

Алгоритм проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП…….. 109
Стабілізація положення і початковий доступ до постраждалого…… 111
Практичні робочі приклади проведення рятувальних робіт……. 116
Методи роботи зі склом транспортного засобу…… 121
6 ВАЖКІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ……... 131
6.1. Вантажні автомобілі…….. 131
Алгоритм проведення АРР при ДТП……... 133
6.2. Автобуси…… 134
Забезпечення доступу до постраждалих…….. 136
Управління на місці аварії……..…… 136
Операції з вивільнення постраждалих…… 137
7 МЕДИЧНІ АСПЕКТИ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ……... 139
Медичні рішення під час аварійно-рятувальних робіт……... 140
Аспекти вилучення постраждалих……..…… 141
“Золота година”…… 143
Безпека і захист постраждалих..…… 144

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДСНС України – Державна служба України з надзвичайних ситуацій

КМУ – Кабінет Міністрів України

ОРС ЦЗ – Оперативно-рятувальна служба цивільного захисту

НС – Надзвичайна ситуація

КНС – Класифікатор надзвичайних ситуацій

Р та ІНР – Рятувальні та інші невідкладні роботи

АРІНР - Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи

ПРР – Пошуково-рятувальні роботи

ДСТУ – Державний стандарт України

ДБН – Державні будівельні норми

МВС – Міністерство внутрішніх справ

МОЗ – Міністерство охорони здоров'я

АРЗ ОРС ЦЗ – Аварійно-рятувальний загін оперативно-рятувальної служби цивільного захисту

ДСВАРС – Державна спеціальна воєнізована аварійно-рятувальна служба

ЄДС ЦЗ – Єдина державна система цивільного захисту

Реєстр – Реєстр надзвичайних ситуацій ДСНС України

ДТП – Дорожньо-транспортна пригода

ГАРО – Гідравлічне автомобільне рятувальне обладнання

ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи − роботи, спрямовані на пошук, рятування і захист населення, уникнення руйнувань і матеріальних збитків, локалізацію зони впливу небезпечних чинників, ліквідацію чинників, що унеможливлюють проведення таких робіт або загрожують життю рятувальників.

Аварія − небезпечна подія техногенного характеру, що спричинила ураження, травмування населення або створює на окремій території чи території суб'єкта господарювання загрозу життю або здоров'ю населення та призводить до руйнування будівель, споруд, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи спричиняє наднормативні, аварійні викиди забруднюючих речовин та інший шкідливий вплив на навколишнє природне середовище.

Дорожньо-транспортна пригода (ДТП) − подія, що сталася під час руху транспортного засобу, внаслідок якої загинули або зазнали травм люди чи заподіяна шкода майну. Рівень надзвичайної ситуації при ДТП визначається відповідно до Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, що затверджується Кабінетом Міністрів України.

Евакуація − організоване виведення чи вивезення із зони надзвичайної ситуації або зони можливого ураження населення, якщо виникає загроза його життю або здоров'ю, а також матеріальних і культурних цінностей, якщо виникає загроза їх пошкодження або знищення.

Зона можливого ураження − окрема територія, акваторія, на якій внаслідок настання надзвичайної ситуації виникає загроза життю або здоров'ю людей та заподіяна шкода майну;

Зона надзвичайної ситуації − окрема територія, акваторія, де сталася надзвичайна ситуація.

Загиблі − люди, які померли внаслідок дорожньо-транспортної пригоди на місці її скоєння чи від одержаних травм протягом 30 діб.

Ліквідація наслідків надзвичайної ситуації − проведення комплексу заходів, що включає аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи, які здійснюються у разі виникнення надзвичайної ситуації і спрямовані на припинення дії небезпечних факторів, рятування життя та збереження здоров'я людей, а також на локалізацію зони надзвичайної ситуації.

Медико-психологічна реабілітація − комплекс лікувально-профілактичних, реабілітаційних та оздоровчих заходів, спрямованих на відновлення психофізіологічних функцій, оптимальної працездатності, соціальної активності рятувальників аварійно-рятувальних служб (формувань), осіб, залучених до виконання аварійно-рятувальних робіт у разі виникнення надзвичайної ситуації, а також постраждалих внаслідок такої надзвичайної ситуації, передусім неповнолітніх осіб.

Надзвичайна ситуація − обстановка на окремій території чи суб'єкті господарювання на ній або водному об'єкті, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення, спричинена катастрофою, аварією, пожежею, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, застосуванням засобів ураження або іншою небезпечною подією, що призвела (може призвести) до виникнення загрози життю або здоров'ю населення, великої кількості загиблих і постраждалих, завдання значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на такій території чи об'єкті, провадження на ній господарської діяльності.

Небезпечна подія − подія, у тому числі катастрофа, аварія, пожежа, стихійне лихо, епідемія, епізоотія, епіфітотія, яка за своїми наслідками становить загрозу життю або здоров'ю населення чи призводить до завдання матеріальних збитків.

Постраждалі внаслідок надзвичайної ситуації техногенного або природного характеру (далі − постраждалі) − особи, здоров'ю яких заподіяна шкода внаслідок надзвичайної ситуації.

Оповіщення − доведення сигналів і повідомлень органів управління цивільного захисту про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій, аварій,

катастроф, епідемій, пожеж тощо до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій та населення.

Пожежа − неконтрольований процес знищування або пошкодження вогнем майна, під час якого виникають чинники, небезпечні для організмів та навколишнього природного середовища.

Пожежна безпека − відсутність неприпустимого ризику виникнення і розвитку пожеж та пов'язаної з ними можливості завдання шкоди живим істотам, матеріальним цінностям і довкіллю.

Транспортний засіб − засіб, призначений для перевезення людей і (або) вантажу, а також встановленого на ньому спеціального обладнання чи механізмів.

Травмовані − люди, які внаслідок дорожньо-транспортної пригоди одержали тілесні ушкодження будь-якого ступеня тяжкості й протягом трьох діб звернулися за медичною допомогою до лікувально-профілактичного закладу.

ВСТУП

Безпека життєдіяльності людини, як галузь, вивчає основи захисту її здоров'я і життя та середовища її проживання від небезпек, а також розробляє та реалізовує відповідні засоби та заходи щодо створення і підтримки здорових, безпечних умов життя і діяльності людини як у побутових умовах, так і в умовах надзвичайних ситуацій (НС). Одна з найбільш небезпечних галузей господарства – транспортна, в якій щоденно задіяна величезна кількість людей. Складність ситуації цієї галузі пов’язана з великою кількістю загибелі людей через:

- аварійність шляхів сполучення;
- зношеність технічних засобів пересування та транспортування;
- недотриманням безпеки на дорогах.

Все це потребує створення стратегії забезпечення безпеки транспортних процесів, а саме:

- удосконалення державної системи забезпечення безпеки на транспорті;
- впровадження сучасних інформаційних технологій здійснення контролю за безпекою на транспорті;
- використання супутникових систем контролю;
- підвищення вимогливості до конструкції транспортних засобів та їх безпечності;
- посилення вимог безпеки перевезень;
- підвищення оперативності надання інформації про транспортний засіб та його стан.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС України), як головний орган реагування на надзвичайні події, бере участь у ліквідації НС силами аварійно-рятувальних формувань ДСНС України.

Ефективність організації та проведення аварійно-рятувальних робіт при реагуванні на дорожньо-транспортну подію залежить від:

- професійності рятувальників;
- швидкого отримання достовірної інформації від електронних баз даних та

знань;

- інформації про особливості конструкції транспортного засобу;
- інформації про потенційні та наявні джерела небезпеки.

Погіршення безпеки на транспорті, збільшення в експлуатації кількості транспортних засобів призводять до збільшення кількості небезпечних подій та надзвичайних ситуацій, що в свою чергу, потребує більшого залучення оперативних служб для реагування на них. Основне завдання цих служб − **РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ**. Виконання цього завдання гарантується професіоналізмом рятувальника. Оперативність, чітка система управління силами та засобами, знання джерел небезпек, їх усунення чи локалізація гарантують успіх аварійно-рятувальних робіт. На превеликий жаль, не всі випадки реагування підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту (ОРС ЦЗ) на дорожньо-транспортні пригоди закінчуються врятованими життями. Аварійно-рятувальні формування не забезпечені інформацією про тип усіх транспортних засобів і не мають технічної можливості оперативно отримати інформацію про них. Із впровадженням усе новіших технологій, конструктивних особливостей, а відповідно і збільшенням видів небезпек транспортних засобів, рятувальники на місті інциденту витрачають час на ознайомлення із цими нововведеннями щоб забезпечити безпеку особового складу та постраждалих.

Створення організаційних, тактико-технічних умов для забезпечення захисту рятувальників та постраждалих − пріоритетне завдання рятувальної операції. Цей процес потребує кардинальної зміни технічного забезпечення і, відповідно, зміни тактики дій.

Реалізація вищевказаних задач забезпечується комплексним підходом до підготовки рятувальника. При ДТП в пошкоджених транспортних засобах можуть знаходитися постраждалі, які не завжди можуть самотужки покинути небезпечну зону, тому виникає необхідність проведення аварійно-рятувальних робіт. Типовими травмами учасників ДТП є забої, переломи кісток, струс головного мозку, ушкодження внутрішніх органів, опіки.

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ДТП

Транспорт є одною з найважливіших галузей економіки держави. Він обслуговує як промислові, так і побутові потреби суспільства, перевозячи велику кількість вантажів, пасажирів. При цьому на транспорті виникає значна кількість катастроф, аварій, пригод, під час яких гине і травмується велика кількість людей, завдаються значні матеріальні збитки.

За статистикою серед техногенних надзвичайних ситуацій найбільше смертельних випадків та травмувань виникає внаслідок аварій та катастроф на автомобільному транспорті. Він є найаварійнішим не лише в Україні, але й в усьому світі.

Рятування потерпілих внаслідок аварій чи катастроф, надання їм першої долікарської допомоги, а також ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій, багато в чому залежить від організації і проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт .

Дорожньо-транспортні пригоди зумовлюють тяжкі травми постраждалих та їх блокування у деформованих транспортних засобах, виникнення вторинних факторів ураження (займання, розлив пально-мастильних матеріалів та небезпечних речовин), винос (потрапляння) пошкоджених транспортних засобів, травмованих людей та вантажу у важкодоступні місця.

ДТП характеризується:

✓ необхідністю екстреного реагування;

✓ використанням спеціальних засобів;

✓ негайним наданням долікарської допомоги постраждалим під час їх вилучення з деформованих транспортних засобів;

✓ постійною взаємодією з відповідними підрозділами в окремих випадках ліквідації забруднень;

✓ організацією підвищених заходів безпеки рятувальників при проведенні робіт.

Особливості транспортних аварій та катастроф

При організації аварійно-рятувальних робіт з ліквідації наслідків транспортних аварій та катастроф необхідно враховувати такі особливості:

- ✓ аварії та катастрофи виникають, як правило, раптово, в більшості випадків на великих швидкостях транспорту, що призводить до важких тілесних ушкоджень пасажирів, пішоходів, часто − до виникнення в них шокового стану, нерідко − до загибелі;
- ✓ несвоєчасне отримання достовірної інформації про ситуацію, яка виникла, призводить до запізнення з наданням допомоги, зростання кількості жертв, в тому числі через відсутність навиків надання первинної допомоги у постраждалих чи перехожих;
- ✓ відсутність, як правило, на початковому етапі робіт спеціальної техніки, необхідних засобів гасіння пожежі та проблем в організації ефективних способів евакуації з аварійних транспортних засобів;
- ✓ ускладнення обстановки у випадку аварій транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі;
- ✓ паніка серед постраждалих;
- ✓ необхідність термінового відновлення руху транспортними комунікаціями.

Кінетика та деформація автомобіля. Під час ДТП в конструктивних елементах автомобіля може виникати напруження, згин або кручення. Метал, який вигнувся, скрутився чи розтягнувся під час ДТП потребує особливої уваги під час різання чи розтискання, оскільки є ймовірність швидкого неочікуваного руху, що в свою чергу може травмувати рятувальника. Рятувальники повинні знати, як себе може повести вигнутий, скручений чи натягнутий елемент транспортного засобу.

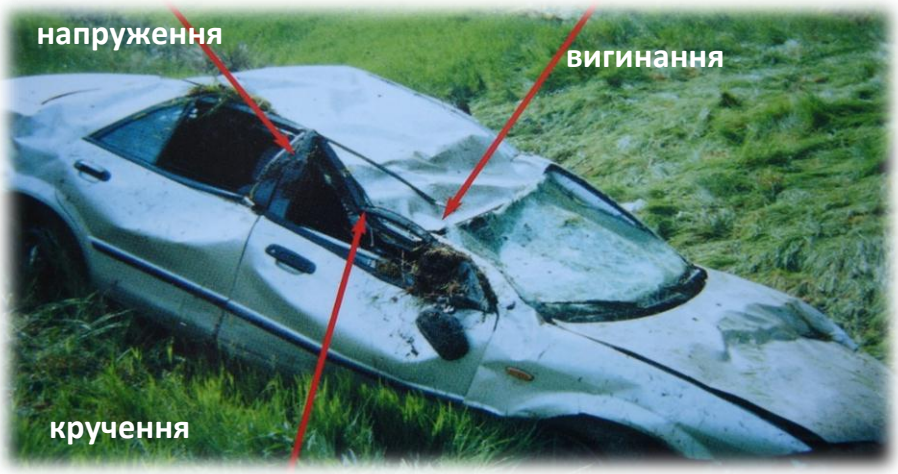


Рисунок 1.1 − Кінетика та деформація автомобіля

1.2. Класифікація аварійних ситуацій на автомобільному транспорті

Згідно з карткою обліку дорожньо-транспортних пригод, затвердженою наказом МВС України № 1242 від 28.12.2005 «Про затвердження картки обліку дорожньо-транспортних пригод та інструкції щодо її заповнення», кожна НС на транспорті має свій код, найменування та визначення. Коди видів пригод наведенні в таблиці 1.

Коди видів пригод

Таблиця 1

Код	Найменування	Визначення
01	Зіткнення	Пригода, під час якої транспортні засоби, що рухалися, зіткнулися один з одним чи з рухомим складом залізниці. До цього виду належать також зіткнення з транспортним засобом, що раптово зупинився (перед світлофором, через затор у русі чи технічну несправність), і зіткнення рухомого складу залізниці з транспортним засобом, що зупинився або був залишений на колії.
Зіткнення бувають лобовими, боковими та дотичними. *Лобове зіткнення* – виникає при зустрічному русі автомобілів. Воно приводить до деформації передньої частини автомобіля, різкої зупинки руху, заклинення дверей, затискання людей в передній частині салону чи в кабіні. Ступінь деформації транспортного засобу і рівень травмування людей в салоні залежить від швидкості руху та маси автомобілів, які зіткнулися. При лобовому зіткненні двох легкових автомобілів водія притискає до керма, а пасажирів до елементів салону. Збільшення швидкості приводить до деформації практично всіх вузлів автомобіля.		

Рисунок 1.2 − Фронтальний удар (лобове зіткнення)

Боковий удар – удар лобової частини одного автомобіля в бокову поверхню іншого. Результатом цього є – деформація дверей, кузова, стискання людей. Деколи автомобілі отримавши боковий удар перекидаються. Найбільш небезпечне бокове зіткнення для людей, що сидять зі сторони удару. Бокові удари спричиняють велику смертність.

Рисунок 1.3 − Боковий удар (бокове зіткнення)

Дотичне зіткнення – виникає при зустрічному або паралельному русі, коли автомобілі зіштовхуються бічними поверхнями. При цьому травмуються люди та деформуються поверхні машин у місцях зіткнення.

Рисунок 1.4 − Дотичне зіткнення

02	Перекидання	Пригода, під час якої транспортний засіб, що рухався, перекинувся. До цього виду пригод не належать перекидання внаслідок інших видів пригод.

Перекидання – одна з найнебезпечніших НС на автотранспорті. Виникає в результаті різкого бокового удару. Перекидання зумовлює

положення транспорту на бік або дах. Особлива небезпека − автомобіль перекидається кілька разів. Це приводить до значної деформації кузова, здавлювання людей в салоні, їх випадання і притиснення до землі, розливу палива, пожежі з послідуючим можливим вибухом.

Рисунок 1.5 − Перекидання

03	Наїзд на транспортний засіб, що стоїть	Пригода, під час якої транспортний засіб, що рухався, наїхав на транспортний засіб, що стояв. Наїзд на транспортний засіб, який раптово зупинився, належить до зіткнення.

Рисунок 1.6 − Наїзд на транспортний засіб

04	Наїзд на перешкоду	Пригода, під час якої транспортний засіб наїхав чи наштовхнувся на нерухомий предмет (опора шляхопроводу чи естакади, стовп, огорожа, дерево, щогла, паркан, будівельні матеріали тощо).

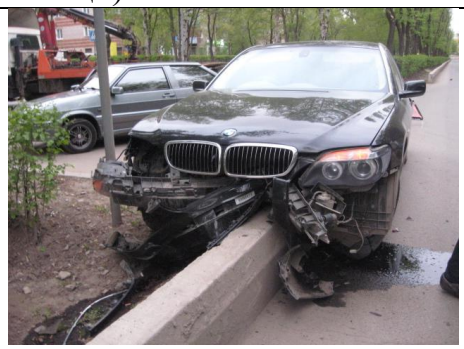


Рисунок 1.7 − Наїзд на перешкоду

05	Наїзд на пішохода	Пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на людину або вона сама наштовхнулася на транспортний засіб, що рухався.

Рисунок 1.8 − Наїзд на пішохода

06	Наїзд на велосипедиста	Пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на велосипедиста або він сам наштовхнувся на транспортний засіб, що рухався.

Рисунок 1.9 − Наїзд на велосипедиста

07	Наїзд на гужовий транспорт	Пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на запряжених тварин або на візок, який вони транспортували, або запряжені тварини чи візок, який вони транспортували, наштовхнулися на транспортний засіб, що рухався.

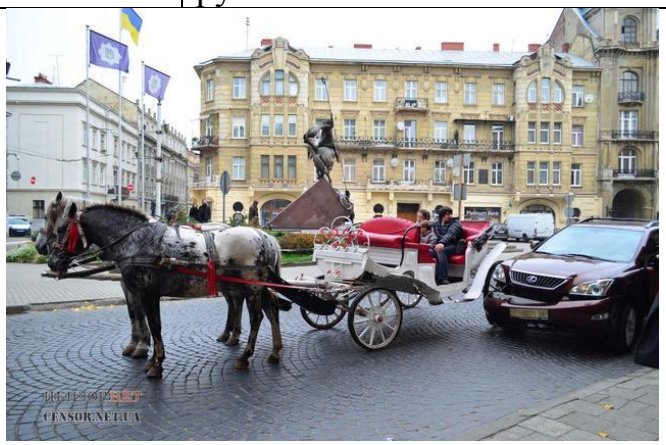


Рисунок 1.10 −Наїзд на гужовий транспорт

08	Наїзд на тварин	Пригода, під час якої транспортний засіб наїхав на птахів, диких чи домашніх тварин (включаючи в'ючних та верхових) або ці тварини чи птахи наштовхнулися на транспортний засіб, що рухався, і внаслідок чого постраждали люди чи завдано матеріальних збитків.

Рисунок 1.11 −Наїзд на тварин

09	Падіння пасажира	Пригода, під час якої людина випала з транспортного засобу, що рухався, або впала в салоні транспортного засобу.

а) *б)*

Рисунок 1.12 − Падіння пасажира

10	Падіння вантажів	Пригода, під час якої люди постраждали від падіння вантажу, що перевозився.

Контрольні запитання

1. Які особливості необхідно враховувати при організації аварійно-рятувальних робіт з ліквідації наслідків транспортних аварій та катастроф?
2. Чим небезпечні для рятувальників деформовані у ДТП автомобілі?
3. На які види поділяються ДТП?
4. Які ви знаєте види зіткнення автомобілів?

5. Який нормативний документ регламентує класифікацію аварійних ситуацій на автомобільному транспорті ?
6. Якими небезпечними факторами характеризується ДТП при лобовому зіткненні?
7. Якими небезпечними факторами характеризується ДТП при боковому ударі?
8. Чим небезпечне перекидання автомобіля при ДТП?
9. Якими небезпечними факторами характеризується ДТП при наїзді на транспортний засіб, що стоїть?
10. Чим характеризується ДТП з наїздом на гужовий транспорт?

2. ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Під час проведення аварійно-рятувальних робіт особовий склад аварійно-рятувальних підрозділів відчуває граничні фізичні і емоційні навантаження і дуже важливо весь час підтримувати необхідний рівень безпеки праці з обладнанням, незважаючи на складні умови роботи.

Вкрай уважним треба бути при поводженні з аварійно-рятувальними інструментами − гідравлічними, акумуляторним і ручними.

1. Необхідно завжди використовувати відповідні засоби індивідуального захисту.

2. Ручне управління. Хоча аварійно-рятувальні інструменти останнього покоління стали більш легкими і ергономічними, координатор повинен володіти технікою поводження з ручними інструментами, яку весь час треба адаптувати до конкретних умов роботи.

3. Зв'язок. Зв'язок з іншими рятувальниками і потерпілими робить зону роботи більш безпечною. Пам'ятайте, що при розрізанні і розтисканні треба завжди застосовувати усні попередження.

4. Використовуйте твердий і м'який захист. Твердий захист (наприклад, захисний екран) і м'який захист (покривала) для постраждалих повинні завжди у всіх випадках використовуватися при витягуванні людей з транспортних засобів.

5. Зміна персоналу. Щоб зменшити навантаження на персонал, необхідно проводити періодичну заміну осіб, які працюють з інструментом. Це дасть змогу зробити роботу аварійно-рятувального відділення більш ефективною і безпечною.

6. Треба завжди дотримуватися вимог регламентуючих і нормативно-правових документів та послідовності робочих процедур.

Керівник аварійно-рятувальних робіт має слідкувати за безпечним використанням всіх аварійно-рятувальних інструментів на місці дорожньо-транспортної пригоди.

2.1. Засоби індивідуального захисту рятувальників

Особовий склад, залучений до проведення аварійно рятувальних робіт, необхідно забезпечити спеціальним одягом та засобами захисту для безпеки праці (рис. 2.1):

1. під час проведення аварійно-рятувальних робіт має бути постійно одягнена каска;
2. необхідно застосовувати забрало (захисні окуляри) для захисту очей та обличчя;
3. аварійно-рятувальні роботи завжди проводити в захисних рукавицях;
4. захисний одяг повинен закривати все тіло, захищати його від гострих предметів, вогню, а також мати елементи світловідбиття;
5. захисне взуття має закривати пальці ніг та стопи.

Рисунок 2.1 − Рятувальник у захисному одязі

2.2. Правила безпеки праці під час роботи з аварійно-рятувальним обладнанням

Перед початком та під час проведення аварійно-рятувальних робіт необхідно дотримуватись таких правил безпеки праці:

1. При використанні обладнання не розташовуватись між інструментом і автомобілем (рис. 2.2).

Рисунок 2.2

2. Рятувальник повинен знаходитись в такому положенні, яке дає йому змогу контролювати роботу інструменту та слідкувати за поведінкою аварійного транспорту (рис. 2.3).

Рисунок 2.3

3. Не торкатися з’єднувальними шлангами до пошкодженої (перерізаної) поверхні (рис. 2.4).

Рисунок 2.4

4. Заборонено ставати на гідравлічні з’єднувальні шланги та перетискати їх (рис. 2.5).

Рисунок 2.5

5. Необхідно контролювати елементи автомобіля, які під час перерізання або розтискання можуть самовільно відпасти (рис. 2.6).

Рисунок 2.6

6. Інструмент, який не використовується в роботі, відкласти в безпечне місце (рис. 2.7).

Рисунок 2.7

7. Інструмент необхідно використовувати тільки за призначенням.

Рисунок 2.8

Правила безпеки праці при роботі з гідравлічним розтискачем.

Розтискачі є дуже потужним інструментом, тому правильне їх використання дає змогу дуже швидко проводити рятувальні роботи. Неправильне використання розтискачів може призвести до їх виходу з ладу.

Під час застосування розтискача необхідно дотримуватись правил безпеки праці. Основним заходом безпеки праці з розтискачем є правильне його розміщення на робочій поверхні. Під час роботи з розтискачем не потрібно прикладати великих зусиль опираючись на інструмент (рис. 2.9).

Необхідно пам'ятати:

- під час розтискання поверхні, кінці розтискача необхідно якомога більше опирати на робочу поверхню;

- у випадку втрати опори кінців розтискача необхідно негайно зупинити роботу і змінити його положення;

- застосування розтискача має забезпечувати випирання поверхні назовні;

- у випадку загрози затискання частини тіла між розтискачем і автомобілем, необхідно зупинити роботу і змінити положення розтискача;

- не підтримувати руками кінці розтискача під час роботи;

- після закінчення роботи з розтискачем необхідно його привести в безпечне положення.

Рисунок 2.9

Правила безпеки праці при роботі з гідравлічними ножицями

Ножиці є одним з найважливіших інструментів під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП, але їх потужність при неправильному використанні може спричинити велику небезпеку. Під час використання гідравлічних ножиць необхідно пам'ятати:

- ножиці завжди тримати під кутом 90° до поверхні, яку розтинають (рис. 2.10);

Рисунок 2.10

- матеріал, який розтинають, повинен бути якнайглибше розміщений між лезами ножиць (рис. 2.11). Необхідно уникати розтинання самими кінцями (рис. 2.12);

Рисунок 2.11

Рисунок 2.12

- якщо ножиці починають повертатись необхідно припинити роботу і змінити їх положення (рис. 2.13);

Рисунок 2.13

- уникати розтинання в місцях, де можуть знаходитись заховані ємності з газом для наповнення подушок безпеки, або в інших небезпечних місцях;

- не можна перешкоджати “природному” руху ножиць під час праці. У випадку загрози затискання ножиць необхідно зупинити роботу і змінити положення.

Правила безпеки праці при роботі з циліндричними домкратами

Циліндричні домкрати є важливим гідравлічним інструментом. Вони незамінні в ситуаціях, коли передня частина автомобіля деформована і унеможливлює вилучення постраждалого при ДТП з салону автомобіля. Виходячи з того, що циліндричні домкрати призначені для розтискання чи підтримання певних елементів, можливе зміщення опори може спричинити загрозу для рятувальників і самого постраждалого.

Під час використання циліндричних домкратів необхідно пам’ятати (рис. 2.14):

- встановлювати циліндричний домкрат в такий спосіб щоб він не перешкоджав подальшому проведенню аварійно-рятувальних робіт;
- два кінці циліндричного домкрата мають мати надійну площу опори.

За необхідності застосувати спеціальні допоміжні опори.

Рисунок 2.14

2.3. Механічне напруження, згинання і кручення

Важливо враховувати, що існує ймовірність вивільнення механічної енергії в ушкодженому автомобілі під час проведення аварійно-рятувальних робіт. Це відбувається внаслідок:

- механічного напруження - метал, який розтягується або стискається;
- згинання - метал, який зазнає деформації вигину;
- кручення - метал, який зазнає деформації кручення.

Тому рятувальники повинні визначити місця можливого вивільнення механічної енергії в результаті виконання операцій різання або розтискання.

Не завжди можна помітити напружений, вигнутий або перекручений метал, і коли з'являється підозра про можливе вивільнення механічної енергії при різанні або розтисканні, рятувальники повинні:

- контролювати будь-який можливий рух, наприклад, установкою домкрата;
- вжити необхідних заходів, щоб жоден потенційний рух не вплинув на стійкість автомобіля;
- вжити необхідних заходів, щоб жоден потенційний рух завдав шкоди рятувальникам і постраждалим.

Контрольні запитання

1. Яким спеціальним одягом і засобами необхідно користуватись під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП?
2. Які особливості при використанні спеціального одягу і засобів захисту під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП?
3. Яких основних правил безпеки праці необхідно дотримуватись перед початком та під час проведення аварійно-рятувальних робіт?
4. Правила безпеки праці при роботі з гідравлічним розтискачем.
5. Правила безпеки праці при роботі з гідравлічними ножицями.
6. Правила безпеки праці при роботі з циліндричними домкратами.
7. Особливості використання циліндричних домкратів.
8. Особливості використання гідравлічних ножиць.
9. Особливості використання гідравлічних розтискачів.

3. КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ АВТОМОБІЛІВ

Нові технології автомобілебудування

Бурхливий розвиток транспортних засобів, а також безпеки і надійності їх конструкції означає, що як методи евакуації постраждалих в ДТП, так і відповідне аварійно-рятувальне обладнання потрібно швидко вдосконалювати відповідно до прогресу автомобільної промисловості.

Рисунок 3.1 − Вдосконалена конструкція транспортного засобу

У деяких випадках наводяться і можливі альтернативні методи. Це пов'язано з тим, що кожен випадок евакуації постраждалих є у своєму роді унікальним, а в деяких ситуаціях наведені методи не є достатньо ефективними. Деякі удосконалення конструкції сучасних транспортних засобів вражають нас більше ніж інші, але необхідно виділити загальні відмінності, пов'язані з виробництвом сучасних автомобілів.

Рисунок 3.2 − Поперечний переріз середньої стійки, мод. 1996

Рисунок 3.3 − Поперечний переріз середньої стійки, мод. 2002

Необхідно особливо відзначити, що ті методи, які описуються, розроблялися з урахуванням новітніх технологій, які використовуються в автомобілебудуванні. Далеко не всі інструменти мають однакові можливості, тому необхідно, щоб рятувальники вибирали технологію, оптимально відповідну до можливостей наявних аварійно-рятувальних інструментів. Не забуваючи про те, що евакуація постраждалих з транспортних засобів пов'язана з певною небезпекою, слід пам'ятати також і про те, що всі виконувані операції і дії є розумним компромісом між безпекою та ефективністю роботи. З досвідом процес визначення небезпечних ситуацій або станів в значній мірі спрощується.

Рисунок 3.4 – Підсилювачі передньої панелі

Рисунок 3.5 – Підсилювачі дверних рам

На відміну від анатомії людини, вивчення конструкції та удосконалення захисних пристроїв і пристосувань є абсолютно нескінченним процесом. Дизайн і розташування систем безпеки постійно змінюються.

Рисунок 3.6 – Конструкція удосконалення захисних пристроїв

Саме з цієї причини рятувальникам необхідно знати як ці вдосконалення безпеки і захисту (рис. 3.6) можуть впливати на проведення аварійно-рятувальних робіт.

Назвемо лише деякі з цих вдосконалень.

1. Посилені системи відведення коліс і двигуна автомобіля, в разі удару, призводять до переміщення коліс і двигуна під пасажирський салон. Цієї причини перерізання в цій області для відтискання приладової панелі може бути ускладнена.

2. Зони зминання, які поглинають енергію удару, дають змогу пасажирам автомобіля уникнути серйозних травм, що було абсолютно неможливим кілька років тому.

3. Посилена приладова панель розроблена з метою захистити водія і пасажирів у разі фронтального або бокового удару. Звичайний односторонній відгин передньої панелі може стати технічно більш складним.

4. Мікро сплави із борованої сталі широко використовуються з метою поліпшення співвідношення "міцність маса". Зняття дверей стане більш важкою операцією в разі втинання протиударних підсилювачів в корпус автомобіля при бічному ударі.

5. Розташування керма, приладової панелі, а в даний час будь-яка комбінація дверей, крісел, даху і навіть систем ременів безпеки, подушки безпеки представляють певні проблеми. Неспрацьовані повітряні подушки теж можуть створити проблему. Важливо знати, які конструкції і системи приводяться в дію електронним або механічним способом. Небезпеку становлять складність визначення місця розташування повітряних подушок, датчиків і модуля управління, їх випадкова активація при виконанні аварійно-рятувальних робіт і оголені дроти електричних ланцюгів або хімікати.

6. Натягувачі ременів і обмежувачі зусилля прискорення (G) призначені для пом'якшення тупих ударів і контакту з повітряними мішками. Натягувачі приводяться в дію або пружинним механізмом, або вибуховим зарядом. Їх

випадкове спрацювання під час евакуації може призвести до серйозних травм рятувальників і постраждалих.

7. Матеріали кузова − високоміцний пластик, вуглепластики, алюміній та інші композитні матеріали замінюють листовий метал під всіх елементах зовнішньої обробки кузова автомобілів. Зім'яті і вигнуті пластики замість звичайних вигнутих металевих листів роблять дуже складним знаходження опорних точок для підйому. З великими зусиллями ріжуться композитні матеріали. Важко різати вуглепластики − частинки і пил, що відділяються від них винятково небезпечні, ці побічні продукти легко спалахують.

8. Матеріал бічних і задніх вікон − загартоване скло; іноді замінюється ламінованим склом або твердим пластиком, які, на відміну від загартованого скла, мають високу міцність до «розбивання» в традиційному сенсі цього слова, і представляють значну перешкоду на шляху доступу до постраждалих.

9. Матеріали кузова або рама автомобіля. Для компенсації збільшення маси транспортного засобу через встановлення додаткових засобів безпеки, компанії-виробники автомобілів використовують спеціальні високоміцні низьколеговані сплави (HSLA) або навіть надміцні низьколеговані сплави (UHSLA) для збільшення міцності даху і несучих конструкцій.

Гібридні бензоелектричні автомобілі

Гібридні й електричні автомобілі почали випускатися і надходити у вільний продаж з 1999 року (Toyota Prius, Японія), але і досі для рятувальників у всьому світі вони представляють велику проблему. Це ще одна область, де технології пішли далеко вперед, і рятувальники практично не в змозі знати всі існуючі моделі і як з ними працювати.

Ці автомобілі використовують як електричний, так і бензиновий двигун. Електрична потужність використовується для руху з низькими швидкостями, електродвигун живиться від блока високовольтних акумуляторних батарей, які, як правило, встановлюються в задній частині автомобіля (рис. 3.7).

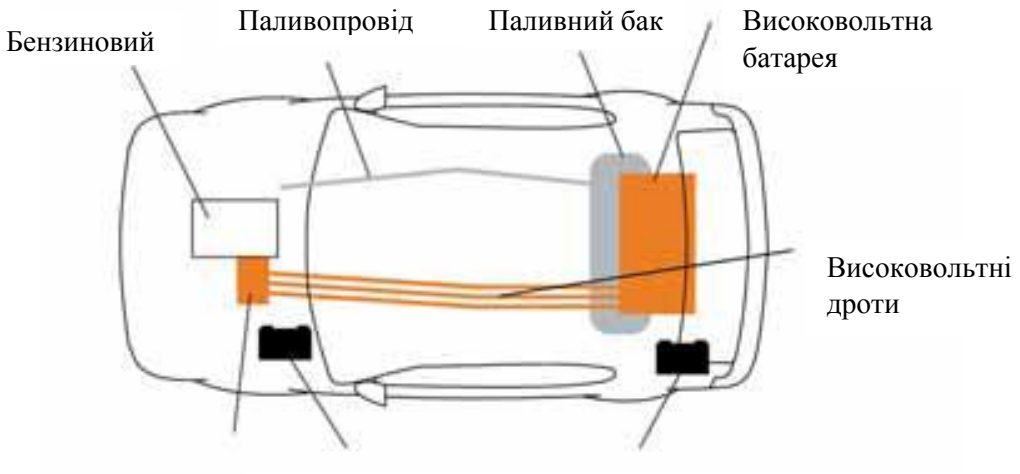


Рисунок 3.7 − Схема гібридних бензоелектричних автомобілів

У гібридних автомобілях високовольтні дроти ідентифікуються ізоляцією і роз'ємами оранжевого кольору. Необхідно знати, що ці проводи проходять під і в підсилювачах нижньої частини підлоги автомобіля, і, як правило, недоступні для рятувальників.

Для гібридних / електричних автомобілів ми зобов'язані забезпечити загальний безпечний підхід. Це єдиний надійний спосіб безпечного і своєчасного вилучення людей відповідно до принципу "золотої години". Кожен виробник випускає карти безпеки, які можна знайти в мережі Інтернет. Вивчення цих карт дасть можливість визначити оптимальний спосіб дій, який дасть змогу рятувальникам безпечно виконати витягування людей з машини після аварії.

Послідовність дій при роботі з гібридними й електричними автомобілями:

- **Ідентифікація**

Автомобілі мають знаки, що вказують на те, що вони гібридні / електричні. Завжди треба вважати, що автомобіль гібридний / електричний, поки не буде доведено протилежне. Залежно від положення автомобіля можуть бути видні помаранчеві дроти високої напруги.

•Запобігання руху

Встановіть противідкатні колодки під колеса для запобігання руху автомобіля. Пам'ятайте, якщо автомобіль потрапив в аварію, висока напруга буде автоматично відключено, і автомобіль не зможе рухатися.

•Вийміть ключ запалювання → видаліть «розумний» (для машин з кнопкою запуску) ключ запалювання не менше, ніж на 5 хв.

Усувається можливість повторного включення запалювання. Зберігайте ключ запалювання в надійному місці.

•Задійте ручне гальмо і поставте автомобіль на 'P' (стоянка) або на нейтральну передачу

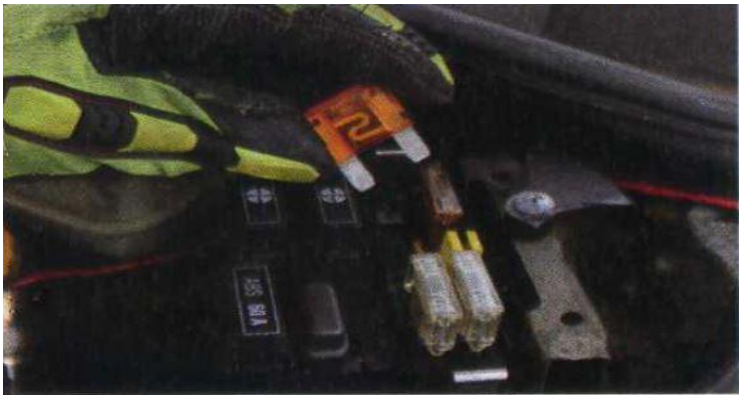
Це допоможе запобігти його рухові.

- **Від'єднайте акумулятор на 12 В**

Пам'ятайте, що спочатку треба використати в своїх цілях електричне регулювання стоянкового гальма / сидінь / вікон / рульового колеса і електричне управління капота і багажника.

- **Вийміть плавкі запобіжники**

Рекомендується виймати окремі плавкі запобіжники. ВИЙМІТЬ ВСІ ПЛАВКІ ЗАПОБІЖНИКИ.



- **Відшукайте і вийміть сервісний роз'єм або аварійний роз'єднувач**

Якщо можна встановити місце його розташування, вийміть його.

Крім описаних вище заходів обережності, при роботі з гібридними автомобілями необхідно використовувати стандартні принципи і техніку для евакуації постраждалих. Додаткову інформацію можна отримати в інструкціях з аварійно-рятувальних робіт, які публікуються компаніями-виробниками автомобілів.

Рисунок 3.8 − Електронна приводна система Toyota "Prius"

Рисунок 3.9 − Система блока АКБ Honda "Insight"

Системи пасивної безпеки

1 – Подушки безпеки

Фронтальні подушки безпеки: розгортаються у випадку лобового зіткнення і зазвичай розташовані в рульовому колесі і приладовій панелі автомобіля. Всі системи подушок безпеки різні, але при цьому мають одні і ті ж основні елементи. Точне місце розташування, об'єм і механізм розгортання передніх подушок безпеки залежить від компанії-виробника автомобіля. Нові системи подушок безпеки включають застосування нагнітальних двокаскадних насосів. В цих системах сила нагнітання регулюється відповідно до таких параметрів, як положення пасажира, серйозність зіткнення, використання ременя безпеки.

Якщо система датчиків диктує часткове нагнітання в результаті зіткнення, то можливі такі результати:

- спрацювання першого ступеня з подальшим спрацьовуванням другого ступеня через кілька мілісекунд;
- спрацювання першого ступеня без наступного спрацьовування другого. Це залишає ймовірність спрацьовування другого ступеня в ході рятувальних робіт;
- спрацювання другого ступеня без наступного спрацьовування першого. Це залишає ймовірність спрацьовування першого ступеня в ході рятувальних робіт.

Рисунок 3.10 − Поперечний переріз нерозгорнутої передньої подушки безпеки

Рисунок 3.11 − Спрацьовування передньої подушки безпеки

Бічні подушки безпеки: такі подушки безпеки монтуються в дверях, в поверхнях крісел, найближчих до дверей, або в перекриттях даху (подушки типу шторки або труби). Виключно важливо уникати руйнування зон, в яких знаходяться подушки безпеки, датчики, а також не робити перерізання через приховані нагнітачі або трубки зазначених подушок.

Рисунок 3.12 − Подушка безпеки типу «шторки»

Рисунок 3.13 − Подушка безпеки, розташована в боковині крісла

2 – Натягувачі

При роботі з натягувачами слід дотримуватися таких же заходів безпеки, як і при роботі з подушками безпеки. Враховуючи стан потерпілого, рекомендується якнайшвидше звільнити його від ременів безпеки. Випадкове спрацьовування системи, таким чином, не посилить травм потерпілого. Особливу увагу слід проявляти до систем безпеки за наявності займистих рідин або пари. Системи натягувачів розташовані в чотирьох основних місцях: низ середньої опорної стійки В, середина стійки В, внутрішня частина барабана переднього ременя безпеки і область задньої панелі кузова.

Послідовність дій при роботі з натягувачами:

- визначити ці системи і передати інформацію про них всім, хто знаходиться на місці ДТП;
- від'єднати автомобільний акумулятор на 12 В відразу ж, як тільки це стане можливим;
- під час проведення операцій перерізання елементів натягувача ременя безпеки необхідно уникати;
- завжди знімайте ремінь безпеки з людини, коли це можна зробити безпечно (оголосіть про цю дію, щоб бути впевненим, що це не зашкодить розслідуванню, проведеному поліцією);
- Передні натягувачі можуть перебувати в різних місцях з різних сторін машини.

Пам'ятайте – передні натягувачі можуть бути розташовані у верхній частині або біля основи центральних стійок кузова або поруч із сидінням. Не всі автомобілі мають дзеркальну симетрію щодо поздовжньої осі, і тому розташування компонентів на різних сторонах автомобіля може бути різним.

Рисунок 3.14 − Натягувач ременя безпеки G

Рисунок 3.15 − Внизу середньої стійки B

3 - Обмежувачі зусилля прискорення

Зазначені обмежувачі вбудовуються в більшість систем ременів безпеки. Вони зменшують натяг ременів в певний момент аварії. Це знижує ефект внутрішньої травми шляхом зменшення негативного прискорення і зусилля G, що впливає на тіло водія або пасажира.

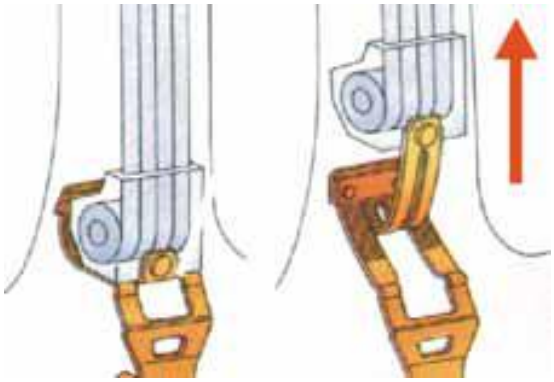


Рисунок 3.16 − Робота обмежувача зусилля G

4 - Зони зім'яття

Це зони на корпусі автомобіля і його шасі, призначені для поглинання ударної енергії при зіткненні, з метою запобігання накопичення зазначеної енергії в салоні автомобіля і її впливу на пасажирів і водія.

Рисунок 3.17 – Краш-тест при лобовому ударі

Рисунок 3.18 – Частковий лобовий удар

Наявність зон зім'яття значною мірою підвищує шанси водія і пасажирів автомобіля витримати потужні ударні навантаження. За іронією, саме різні зони зім'яття, які підвищують рівень виживання, можуть ускладнити зусилля рятувальників через міцність деформованих металевих конструкцій.

Рисунок 3.19 – Повний лобовий удар

Рисунок 3.20 – Деформація завдяки зонам зім'яття

У всьому світі нові автомобілі випробовуються шляхом проходження серії послідовних контрольованих краш-тестів відповідно до програми оцінки нових автомобілів. Важливо розуміти, що ці випробування проводяться на відносно невисоких швидкостях, а рятувальники дуже часто мають справу з набагато більш серйозними і агресивними деформаціями автомобіля. Завдяки комерційному значенню краш-тестів, виробники автомобілів значно поліпшили їх конструкцію на ключових ділянках, забезпечивши високі технічні характеристики. Це було досягнуто завдяки:

- інтелектуальному дизайну, наприклад, більш широкому використанню зон зминання, спеціально створених для поглинання і розсіяння енергії навколо пасажира;

- більш широкому впровадженню високоміцної сталі, наприклад, активнішому використанню цього типу конструкції на ділянках, де необхідна тільки вона. Ця технологія зробила машину не тільки міцнішою, а легшою і економнішою.

В результаті тестування не лише покращилася конструкція автомобіля, але і зросла кількість систем безпеки.

Основні тести:

Випробування автомобіля на лобовий удар

Цей тест виконується на швидкості 64 км / год (40 миль / год) з 40% перекриттям. Його результатом стало підвищення міцності передніх ділянок, поліпшення зон зминання, посилення приладової панелі і зміцнення передніх стійок. Були розроблені подушки безпеки водія / пасажира, колінні подушки безпеки, натягувачі ременів безпеки і подушки ременів безпеки.

Випробування автомобіля на бічний удар

Цей тест виконується на швидкості 50 км / год (30 миль / год). Його результатом стало поліпшення захисту від бокового удару, міцніші / широкі центральні стійки. Були розроблені бічні подушки безпеки, бічні шторки безпеки, тазові подушки безпеки, встановлені подушки безпеки в сидіння водія / пасажира.

Випробування автомобіля на бічний удар об стовп

Цей тест виконується на швидкості 29 км / год (18 миль / год). Його результатом стало поліпшення захисту від бокового удару, міцніші / широкі центральні стійки, більш жорсткий / міцний поздовжній брус даху. Були розроблені бічні подушки безпеки, бічні шторки безпеки, тазові подушки безпеки, встановлені подушки в сидіння водія / пасажира.

Лобові удари

В результаті проведення випробувань міцність передньої частини автомобіля була значно збільшена. Конструкція зон зминання зараз є набагато більш продуманою, а більшість двигунів встановлено поперечно (в бічному напрямку) для зведення до мінімуму можливості зсуву і проникнення до салону. Проблема для рятувальників полягає в тому, щоб під час проведення аварійно-рятувальних робіт необхідно подолати цю міцність, щоб створити вільний простір.

Завдяки двом ключовим факторам, зараз все більше людей виживають в автомобільних аваріях з лобовим зіткненням, хоча і отримують при цьому серйозні травми:

- фізіологічно людське тіло має великий ступінь свободи переміщення в напрямку руху (щодо поперечного переміщення при бічному зіткненні);
- захист за допомогою зон зминання і подушок безпеки зменшує негативний вплив різкого уповільнення.

Ключові покажчики зіткнення на великій швидкості (кінематика):

- спрацювання подушки безпеки;
- деформація передньої стійки;
- попадання переднього колеса в область підлоги під ногами водія;
- потерпілий фізично захоплений в пастку рульовим колесом / панеллю приладів і педалями;
- "бичачі очі" на вітровому склі (показник зіткнення голови людини всередині автомобіля з вітровим склом).

Бічні удари

В результаті проведення випробувань була значно збільшена міцність бічної частини автомобіля, особливо центральних стійок кузова. Центральні стійки кузова в нових автомобілях не тільки міцніші, але і набагато ширші. Проблема для рятувальників полягає в тому, щоб під час проведення аварійно-рятувальних робіт необхідно подолати цю міцність, щоб створити вільний простір.

Показники смертності при бічних ударах залишаються високими з двох головних причин:

- фізіологічно людське тіло не має високого ступеня переміщення в поперечному напрямку. Внаслідок цього будь-який різкий поперечний рух може призвести до серйозних травматичних наслідків;
- існує дуже маленький простір (зона зминання) між потерпілим і конструкцією автомобіля, і це означає, що будь-яке фізичне вторгнення в цю зону призведе до серйозних наслідків.

Ключові покажчики бокового удару на великій швидкості (кінематика):

- спрацювання подушок безпеки (бічна, бічна шторка, тазова);
- деформація центральної стійки кузова і поздовжнього бруса даху;
- серйозне проникнення в пасажира;
- потерпілий фізично затиснутий проникненням центральної стійки даху.

Розташування джерел живлення

Як правило, в більшій частині пасажирських автомобілів акумуляторні батареї розташовуються у відсіку двигуна. Однак необхідно відзначити, що на деяких автомобілях новітньої конструкції можуть використовуватися альтернативні місця розташування джерел електроживлення. Вони поряд з іншими можливими точками можуть розташовуватися:

- під заднім пасажирським кріслом;
- в багажнику автомобіля (рис. 3.21);
- в арці переднього колеса (рис. 3.22);

Рисунок 3.21

Рисунок 3.22

Необхідно пам'ятати про те, що великі автомобілі (фургони або спеціальні машини) можуть забезпечуватися декількома акумуляторними батареями.

Рисунок 3.23 − Акумуляторні батареї в арці колеса

Рисунок 3.24 − Акумуляторні батареї під заднім сидінням

Деякі виробники використовують спеціальний пристрій (рис. 3.25), який автоматично відключає акумуляторну батарею у разі зіткнення.

Рисунок 3.25 − Система автоматичного відключення АКБ

Як літій-іонні, так і нікель-металгідридні акумулятори містять розчин електроліту. Якщо в акумуляторному елементі пробивається отвір, тоді може статися витікання розчину. Оскільки літій-іонний акумулятор складається з великої кількості маленьких, герметично закритих модулів, витік не повинен бути великим. Електроліт має такі характеристики:

1. чистий колір;
2. солодкуватий запах;
3. в'язкість близька до в'язкості води;

4. подразнювач шкіри і очей;

5. легкозаймистий;

6. при контакті з водяною парою в повітрі утворює кислоту, яка також подразнює шкіру і очі.

Додаткова інформація

- Положення перекинутого і лежачого на своєму даху гібридного / електричного автомобіля може відрізнятися від положення звичайного автомобіля з двигуном внутрішнього згоряння (ДВЗ). Причиною цього є місце розташування акумулятора (зазвичай в підлозі) і відсутність двигуна під капотом.

- Якщо в гібридному / електричному автомобілі загорівся літій-іонний акумулятор, тоді для його гасіння буде потрібна велика кількість води. Якщо вогонь не зачіпає акумулятор, то з ним можна поводитись відповідно до виробничих інструкцій.

Тепер в нових гібридних / електричних автомобілях використовуються нові технології, і в разі аварії в них автоматично відключається високовольтне джерело живлення (навіть якщо швидкість нижча від швидкості спрацьовування подушок безпеки).

Звичайно, високовольтне джерело живлення являє собою підвищену небезпеку на місці ДТП, але виконання простих кроків, описаних вище (які суттєво не відрізняються від нашого стандартного підходу до автомобілів з двигунами внутрішнього згоряння), забезпечить безпечне проведення аварійно-рятувальних робіт.

Пам'ятайте! Вважається, що автомобілі працюють на альтернативних видах палива до тих пір, поки не буде отримана інформація, яка це заперечить.

Автомобільні акумулятори на 12В

Знайти і від’єднати акумулятор на 12 В є пріоритетним завданням для аварійно-рятувального відділення на місці дорожньо-транспортної пригоди. За допомогою цієї дії досягається кілька цілей:

- усувається небезпека запуску двигуна;
- розряджаються конденсатори, внаслідок чого знижується небезпека спрацьовування не розкритих подушок безпеки (час розрядки може бути різним);
- у деяких гібридних / електричних автомобілях (не у всіх) при від'єднанні акумулятора на 12 В може бути відключена високовольтна (ВВ) система.

Життєво важливо, щоб перед тим, як виймати акумулятор на 12 В, за необхідності були задіяні такі електричні системи автомобіля:

- гальмо стоянки з електронним управлінням;
- сидіння з електричним приводом регулювання;
- вікна з електричним склопідіймачем;
- дах кузова типу "кабріолет" з відкидним верхом з електричним керуванням;
- електричне регулювання рульової колонки;
- механізми блокування дверей, заднього відділення кузова (багажника) і капота.

Застосування цих систем перед вийманням акумулятора спростить створення вільного простору і скоротить час перебування на місці дорожньо-транспортної пригоди.

Примітки:

- Першим завжди треба від'єднувати кабель негативної полярності (зазвичай чорного кольору). Якщо можливо, для від'єднання кабелів використовуйте гайковий ключ. Це запобігає іскрінню. Якщо можливо, відріжте частину кабелю, оскільки після цього випадкове з'єднання стане неможливим.
- Якщо неможливо знайти і від'єднати акумулятор (автомобіль перекинувся і лежить на своєму даху), тоді треба повідомити про це всім на місці ДТП, і рятувальники ПОВИННІ бути попереджені про збільшення небезпеки.

- Пам'ятайте, що приблизно в 40% автомобілів акумулятори розташовані не під капотом, а в іншому місці. Тому, якщо автомобіль лежить на своєму даху, то все ще існує потенційна можливість знайти і від'єднати акумулятор.
- Також в деяких нових автомобілях акумулятор 12 В автоматично відключається при зіткненні. Це означає, що згадані вище електричні системи неможливо буде задіяти.

У деяких випадках перерізання кабелю акумулятора не дасть змоги підключити акумулятор, коли це необхідно буде зробити при розслідуванні дорожньо-транспортної пригоди. Для з'ясування питання про кращий спосіб від'єднання автомобільного акумулятора на 12 В треба зв'язатися з поліцією.

Пам'ятайте − в більшості нових автомобілів способи проникнення всередину мають електричне управління; сюди входять двері, капоти, багажники. Процедура відключення акумулятора на 12 В перед отриманням доступу в автомобіль ЗБІЛЬШИТЬ загальний час вилучення.

Специфічні небезпеки нових автомобілів

1 − Розрізання крісел

Багато новітніх моделей автомобілів забезпечені елементами повітряних подушок, розташованими в оббивці крісел (рис. 3.26). Датчики подушок, мініатюрні газові циліндри, а в деяких випадках і самі повітряні подушки не слід розрізати. Перш за все, необхідно видалити оббивку крісел за допомогою звичайного ножа і перевірити наявність можливих небезпек всередині, до початку застосування гідравлічного різака.

Рисунок 3.26

Дуже важливо, щоб перед виконанням будь-яких операцій перерізання, які зачіпатимуть салон автомобіля, всі відповідні пластмасові деталі внутрішнього оздоблення були повністю вилучені. Основними причинами є:

- необхідність визначення положення та ідентифікації компонентів ПСБ / подушок безпеки, наприклад, ємності з газом під тиском;
- необхідність визначення положення та ідентифікації матеріалів підвищеної міцності, наприклад, кріпильних болтів ременів безпеки;
- необхідність визначення місць в конструкції, де необхідно зробити скидання напруги, наприклад, перед розвантажувальним різанням;
- необхідність ефективного контролю інструменту.

Видалення внутрішньої обшивки автомобіля − це тривалий процес, особливо, якщо він виконується в безпосередній близькості до потерпілого. Відразу ж після стабілізації стану автомобіля бажано віддати команду рятувальнику про виконання цього процесу, щоб не було затримки.

Пам'ятайте − не всі автомобілі мають дзеркальну симетрію щодо поздовжньої осі, і тому розташування компонентів на різних сторонах автомобіля може бути різним.

Рисунок 3.27 − Газовий балон шторок безпеки розташований в поздовжньому брусі даху кузова

2 - Операції різання опор / стійок

Різні опори і стійки містять елементи, яких варто уникати. Підсилювачі для монтажу ременів безпеки можуть стати причиною ушкодження лез ризиків. Системи натягу ременів також можуть призвести до пошкодження гідравлічних різаків. Однак найбільш небезпечним є операція різання нагнітача повітряної подушки. Вона може виявитися винятково небезпечною, оскільки випуск стисненого під великим тиском газу всередині циліндра або руйнування самого циліндра може спричинити дуже серйозні травми.

З цих причин настійно рекомендується, завжди перевіряти опорні підстави та стійки до початку їх різання. Рекомендується також використовувати гнучкий екран для захисту постраждалого під час процесу перерізання. Він забезпечить захист при ковзанні ріжучих інструментів, а також частково захистить від уламків здатних до вибуху циліндрів.

Рисунок 3.28

Рисунок 3.29

Рисунок 3.30

3 - Автоматичні системи захисту при перекиданні (системи СЗП)

Ці системи розгортаються при перекиданні автомобіля. Вони, як правило, встановлені позаду крісел в задній панелі (рис. 3.31), та захищають шийний відділ хребта.

Рисунок 3.31

Для автомобілів з кузовом типу "кабріолет" потрібні системи захисту людей всередині автомобіля в разі його перекидання. На додаток до великої міцності конструкції навколо вітрового скла (передні стійки), може також бути встановлена пасивна система захисту за задніми сидіннями (або передніми сидіннями, якщо в автомобілі встановлені тільки два сидіння).

Датчики, встановлені в автомобілі, визначають потенційне перевертання і викидають систему захисту протягом мілісекунд (наприклад, 250 м/с або 820 фут/с у випадку 2013 VW Beetle Cabriolet). Коли система спрацювала, вона забезпечила додатковий зазор між перевернутим кузовом і землею, даючи пасажирам додатковий захист, коли вона перевернута.

Послідовність дій при роботі з перекинутими транспортними засобами:

- визначити ці системи і передати інформацію про них всім, хто знаходиться на місці ДТП;
- від’єднати автомобільний акумулятор на 12 В відразу ж, як тільки це стане можливим;
- у деяких моделях є вимикач, який дає змогу відключати такі системи;
- рятувальник повинен обдумано вибирати своє робоче положення при діставанні людей з автомобіля з кузовом типу "кабріолет", який все ще стоїть на своїх колесах, і система СЗП не спрацювала;
- не встановлюйте обладнання в автомобілі в місцях навколо таких систем, що спрацювали.

Примітки:

- СЗП, що не спрацювала є небезпечною на місці дорожньо-транспортної пригоди;

- небезпеку від них можна значно знизити додержуючись простих кроків;

- випадки СЗП, що не розкрилися спрацювавши під час виконання аварійно-рятувальних робіт, є надзвичайно рідкісними.

Конструктивні елементи автомобілів

Для того, щоб кожен рятувальник добре розумів команди, що віддаються в зоні евакуації постраждалих, необхідно використовувати стандартну термінологію. Наприклад, не слід говорити «зліва» або «справа», правильніше − «зі сторони водія» або «з боку пасажира». Нижче наводяться загальні терміни для опису елементів конструкції автомобіля.

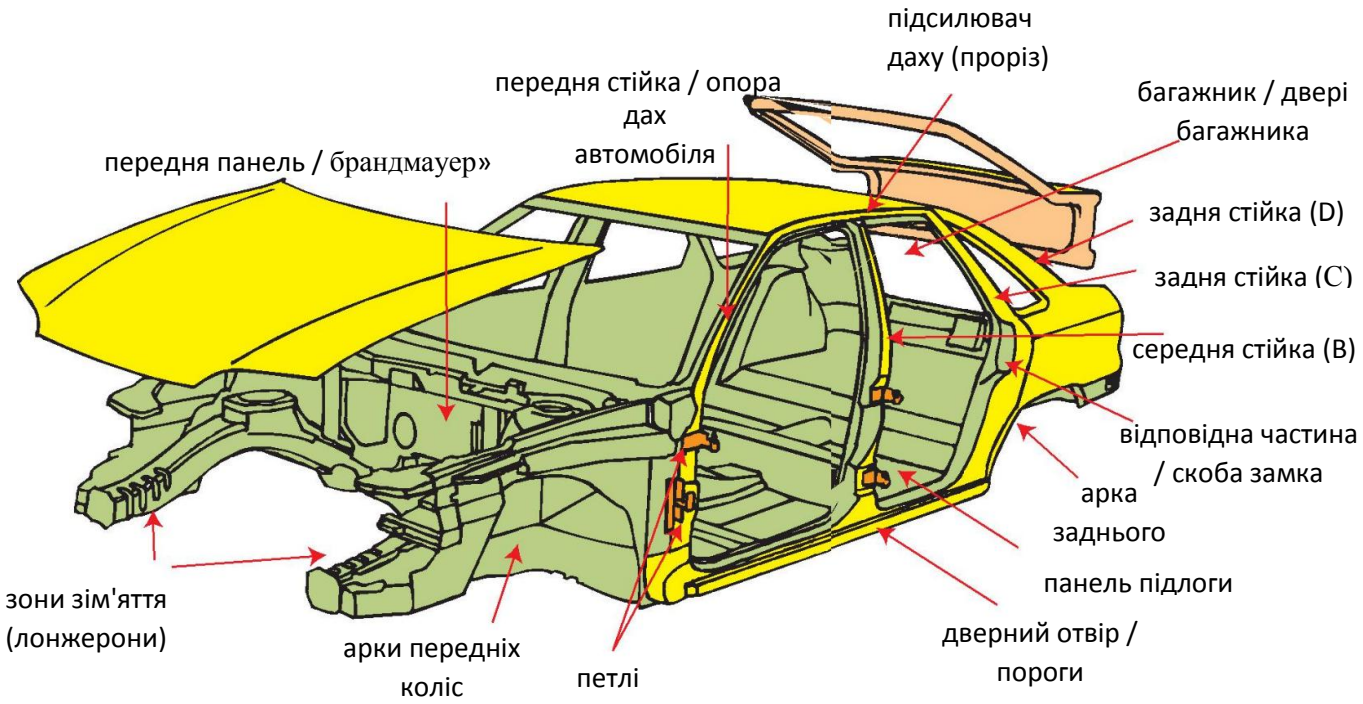
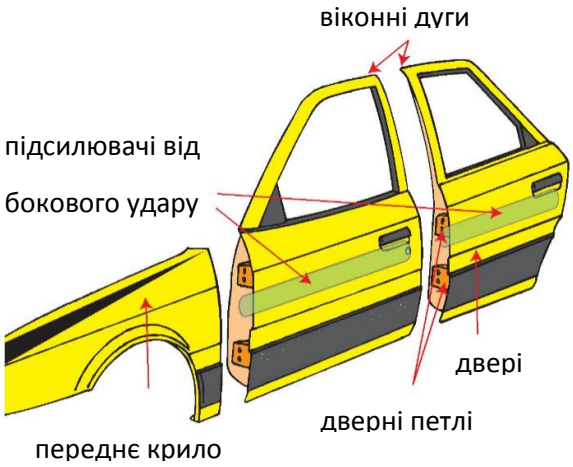


Рисунок 3.32 – Конструктивні елементи автомобіля



Контрольні запитання

1. Які вдосконалення безпеки і захисту легкових транспортних засобів можуть ускладнювати проведення аварійно-рятувальних робіт?
2. Яку небезпеку можуть нести повітряні подушки безпеки при проведені аварійно-рятувальних робіт?
3. Як нові матеріали, з яких виготовляють кузов, рами та інші складові автомобілів ускладнюють проведення аварійно-рятувальних робіт?
4. Які особливості гібридних бензиново / електричних автомобілів впливають на проведення аварійно-рятувальних робіт?
5. Що входить у систему пасивної безпеки?
6. Для чого необхідні зони зім'яття, передбачені в корпусі автомобіля?
7. Які особливості розташування джерел живлення (акумуляторів) у різних марках автомобілів?
8. Які специфічні небезпеки нових автомобілів?
9. Які особливості використання термінології для загального розуміння рятувальниками під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП?
10. З якими небезпеками може зустрітись рятувальник при здійсненні операції з різання опор або стійок сучасних автомобілів?
11. Які особливості та небезпеки для рятувальників створюють автоматичні системи захисту при перекиданні автомобілів?

12. Яких заходів безпеки слід дотримуватися при роботі з натягувачами?

13. Яка загальна термінологія використовується для опису складових автомобіля?

4. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1. Аварійно-рятувальний інструмент та обладнання

При ліквідації наслідків аварій та катастроф, пожеж та інших надзвичайних ситуацій найбільше широкого використання набуло гідравлічне аварійно-рятувальне обладнання (ГАРО), проте також використовується пневматичне аварійно-рятувальне обладнання, з ручним, механічним, електричним та мотоприводами.

Всі зарубіжні та вітчизняні фірми виробники пропонують комплекти (набори) аварійно-рятувального обладнання з переліком зразків робочого інструменту, робочого обладнання, допоміжних та додаткових аксесуарів.

Найменування зразків	Склад	Функціональне призначення
Робочий інструмент	Домкрати, циліндри, розтискачі, гідроклини, пневмоподушки, гідравлічні ножиці, розтискачі, комбінований інструмент.	Використання різноманітних технологічних операцій з проведення аварійно-рятувальних робіт та деблокування потерпілих.
Робоче обладнання	Насос, насосна станція, котушка з шлангів високого тиску, з'єднувальні муфти (гідророз'єми)	Забезпечення робочого інструменту необхідною енергією.
Допоміжне приладдя	Тягові ланцюги, тягові головки, змінні головки (клиноподібні, хрестоподібні, захоплювальні), з'єднувальні елементи, клини, блоки, гідророзподільники.	Збільшення можливостей використання робочого інструменту при виконанні технічних операцій.
Додаткове приладдя	Захисні пристрої та системи, запасні ножі, комплектуючі інструменту, набори ТО контролю, паливно-мастильні матеріали.	Забезпечення безпеки роботи, ремонту, перевірка технічного стану, транспортування та переноска і переноска аварійно-рятувального обладнання.

Принцип роботи ГАРО полягає на передачі енергії (робочої рідини під тиском), перетворюючи поступальний рух поршня і штока гідроциліндра з допомогою важелів в роботу з виконання різноманітних операцій.

Найбільш простими являються гідравлічні домкрати і циліндри, які можуть бути одноступінчасті та двоступінчасті.

Домкратом починають роботу за наявності невеликого простору при мінімальній його висоті, піднімаючи або переміщаючи вагу на відстань передбаченим ходом штока.

Циліндри бувають одноступінчасті та двоступінчасті подвійної дії і виконують роботу із переміщеня в процесі видовженя штока («розширення») або їх втягування («стягування»). При роботі на стягування циліндр обладнується двома вушками, до яких прикріплюються ланцюги. За необхідності, для збільшення початкового циліндра, на штоки прикручують подовжувачі.

Розтискачі, на відміну від домкратів, можуть починати розширення з надзвичайно малих зазорів (10-30 мм). В ряді випадків початковий зазор може бути утворений цим самим інструментом (при роботі ним як важким клином). Робочим органом є при цьому дві губки, які в результаті роботи гідроциліндра розходяться в різні сторони. При цьому максимальна сила на поршень діє при розходженні губок в різні сторони, а при сходжені губок в початкове положення сила втрачається через зменшення площі поршня.

Гідравлічні ножиці виконують роботу двома серпоподібними лезами, які при стисканні утворюють с-подібну кромку захоплюючи розрізуваний об’єкт. Ріжучі кромки лез здебільшого мають дві зони: загальну – для різання загальних конструкцій та предметів, що входять в зону лез, та спеціальну – для різання металевих прутів та арматури. Проте існує їх багато різновидів; одним із підвидів є ті, що мають подовжені леза із прямою ріжучою кромкою.

Особливістю роботи гідравлічних ножиць є виконання прямого навантаження на ріжучі губки при прямому ході поршня (максимальне навантаження). На окремих моделях гідравлічних ножиць наявність зовнішніх

заточених зубців, за допомогою яких відбувається розрізання глухих металевих листів тобто утворення області для початку роботи.

Комбінований аварійно-рятувальний інструмент – це універсальний інструмент, який як правило має подовгасті леза із прямою ріжучою кромкою. На кромці розташовані ряди виїмок для утримання ріжучого матеріалу. Зовнішня кромка лез має рельєфну форму для виконання операцій із розтиснення. В більшості інструментів прямий хід поршня спрямований на різання матеріалу (максимальна сила), а зворотний на розтиснення. Отже основним недоліком комбінованого аварійно-рятувального інструменту є нерівносильне навантаження на стиск та розтиск, що обмежує їх практичне використання порівняно із вузькоспеціалізованим інструментом.

Для подачі робочої рідини під тиском використовують ручні або ножні насоси, а також механізовані *дизель-, бензо-, пневмо- і електронасосні станції*.

Котушка являє собою барабан (циліндричний сердечник із боковими пластинами) на зварній металевій рамі. Бувають дворядні (забезпечують підключення двох інструментів) або однорядні (одного інструменту) і мають систему гальмування, яка запобігає надмірному розмотуванню шлангів високого тиску.

Для підключення робочого інструменту до джерела тиску використовують гумові проармовані *шланги високого тиску* з металокордом, що мають роз'ємні з'єднання.

Згідно із функціональними можливостями, робочий інструмент можна поділити на чотири основні групи:

- *універсальний*, який можна використовувати в різноманітних операціях (перекушувати арматуру, пересувати плити, піднімати різноманітні вантажі);

- *спеціальний* (для кожної конкретної операції свій інструмент);

- *комбінований* (єдиний агрегат в якому наявні всі функції, в тому числі і гідравлічного насоса);

- *спеціалізований* (виконання конкретної операції з окремим видом продукції: елементами будівельних конструкцій, транспортних засобів).

Найчастіше при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій використовують спеціальний інструмент. Наприклад, при розбиранні завалу промислової чи житлової будівлі розтискач дає можливість підняти будівельну конструкцію (уламок) на висоту до 800 мм, при цьому правильно встановлений в робочому положенні він дає змогу утримувати конструкцію протягом тривалого часу. Потім вже можна використати гідравлічні циліндри різної довжини. Вони дають змогу продовжити піднімання плити або її зафіксувати. Циліндри та розтискачі потрібно підбирати відповідно до їхньої вантажопідйомності.

Поєднання спеціального інструменту з універсальним або комбінованим дає змогу збільшити можливості виконання поставлених задач за призначенням. Для прикладу, в комплекті є гідравлічні ножиці та комбінований аварійно-рятувальний інструмент, що дають можливість перерізувати стальні конструкції профілю та арматуру діаметром до 25 мм. А якщо врахувати, що приблизно 80% арматури, що використовується в сучасному будівництві, має діаметр приблизно 22 мм, двох інструментів повністю достатньо.

Поряд із гідравлічним інструментом рятувальні підрозділи використовують спеціальні комплекти пневмодомкратів, які призначені для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, які виконують під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

В їх комплект входять:

- пневмодомкрати (пневмоподушки) високого тиску;
- балони із стиснутим повітрям;
- пульт управління;
- редуктор;
- манометр контролю тиску;
- з’єднувальні рукава (з роз’ємами);
- запобіжна система;
- комплект запобіжних засобів;
- комплект ремонтних пристроїв (інструментів);

Окрім балонів високого тиску використовуються:

- компресорна станція;
- пристрій для накачування шин вантажних автомобілів;
- гальмівна система вантажних автомобілів;
- ручний або ножний пневмонасоси (для малогабаритних пневмодомкратів);

Принцип роботи пневмодомкратів базується на передачі енергії стиснутого повітря під тиском від джерела до робочого інструменту, який завдяки розширенню утворює піднімальну силу, здатну здійснити роботу із переміщення вантажу.

Конструктивні пневмодомкрати можуть бути у вигляді пневмоподушок із ребристою поверхнею і багатошаровою структурою, виконані із проармованої гуми із вставками стального корду, арміду тощо.

При цьому вони:

- багатофункціональні;
- прості у використані і мають достатньо короткий термін підготовки до роботи;
- мають високі силові характеристики при плоскій початковій формі, невеликих габаритах та малій масі;
- експлуатаційно надійні (коефіцієнт запасу міцності не нижче 4 із гарантією роботоздатності);
- можливість використання при різних кліматичних умовах і властивостях середовища.

Швидке наповнення внутрішньої поверхні пневмодомкратів дає змогу ефективно здійснювати технологічні операції при температурах -40 − +50 ^{o}C, не потребуючи особливих вимог до твердості основи підстилаючої поверхні і форми переміщеного вантажу.

4.2. Гідравлічне аварійно-рятувальне обладнання

Загальні відомості про гідравлічні аварійно-рятувальні ножиці

Гідравлічні ножиці призначені для руйнування та розрізання металевих конструкцій, стрижнів, хомутів, болтів гайок різного профілю в умовах коли неприпустиме використання ріжучого інструменту. Найчастіше їх використовують при проведені аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. Залежно від покладених на ножиці задач та від конструктивних рішень заводів-виробників вони мають різну конструкцію, проте, як правило, ножиці складаються з гідропривода та ріжучого вузла. Корпус ножиць закритий захисним кожухом, до якого кріпиться ручка.

Рисунок 4.1 − Ножиці аварійно-рятувальні «Гідрум»

Таблиця 4.1

Модель	Сила різання, кН	Діаметр, мм	Товщина розрізаного матеріалу	Маса, кг
НВ 32	19,4	22	Гайка М24	12
НВКУ	різання 26, розжим 3	22	Кутник 50	16,1

- Показані модифікації із вбудованим гідравлічним приводом і з гідроциліндром, що працює від будь-якого насоса;
- Ріже кутник, смугу, арматуру, квадрат, трубу завдяки відкидній скобі можна різати як виступаючі, так і затиснуті з двох сторін деталі;

Рисунок 4.2 − Ножиці «Гідрум» для різання каната

Таблиця 4.2

Модель	Сила різання, кН	Діаметр канату, мм	Габарити, мм			Об'єм масла, л	Маса, кг
			L	B	H		
НКА 25	250	48	422	148	260	0,17	12
НКАС 40	400	38	400	222	215	0,29	26

Рисунок 4.3

Рисунок 4.4

Рисунок. 4.5

Рисунок. 4.6

Леза різаків мають різноманітну форму (рис. 4.7). всі типилез призначаються для різання матеріалів різних профілів вавтомобілі.

Рисунок. 4.7

а б в

Рисунок. 4.8 – Різаки Holmatro: а) з технологією NCT II CU 4055 (C) NCT II; б) з технологією NCT II CU 4050 (C) NCT II; в) з технологією NCT IICU 4035 (C) NCT II

Таблиця 4.3

Модель	NCT II CU 4055 (C) NCT II	NCT II CU 4050 (C) NCT II	NCT IICU 4035 (C) NCT II
Максимальний робочий тиск	720 бар	720 бар	720 бар
Максимальне розкриття лез	202 мм	181 мм	157 мм
Максимальне зусилля різання	1018/104 кН / т	927/95 кН / т	354/36, 1 кН / т
Вага	19, 6 кг	17, 4 кг	12, 9 кг

а б в

Рисунок. 4.9 – Різаки Holmatro універсальні: а) CU 4035 (C) GP; б) CU 4031 (C) GP; в) CU 4020 (C) GP

Таблиця 4.4

Модель	CU 4035 (C) GP	CU 4031 (C) GP	CU 4020 (C) GP
Максимальний робочий тиск	720 бар	720 бар	720 бар
Максимальне розкриття лез	237 мм	306 мм	152 мм
Максимальне зусилля різання	380/38,8 кН / т	380/38, 8 кН / т	131/34, 8 кН / т
Вага	12,9 кг	13, 3 кг	10,6 кг

а б

в г

Рисунок. 4.10 – Різаки Holmatro а) універсальний CU 4007 (C); б) автономний з вбудованим насосом HCU 4010 GP; в) автономний з електроприводом BCU 4010 GP; г) для спеціальних сталей SMC 4006 (C)

Таблиця 4.5

Модель	CU 4007 (C)	HCU 4010 GP	BCU 4010 GP	SMC 4006 (C)
Максимальний робочий тиск	720 бар	720 бар	720 бар	720 бар
Максимальне розкриття лез	55 мм	142 мм	142 мм	25 мм
Максимальне зусилля різання	220/22, 4 кН / т	254 / 25,9 кН / т	254 / 25,9 кН / т	270 / 27 кН / т
Вага	3,8 кг	10,3 кг	14,7 кг	6,5 кг

Сучасні гідравлічні різаки Hurst не просто потужні, вони дають змогу вирішити багато задач, пов’язаних з різанням металоконструкцій. Покращена геометрія леза дає змогу інструменту досягти максимального потенціалу різання. Конструктивні особливості інструменту допомагають в перерізані посилених конструкцій транспортного засобу із збереженням позиції інструменту зовні транспортного засобу. Можливості інструменту також включають контроль його при розтисканні, деформації конструкцій та багато інших складних ситуаціях. Це досягається завдяки:

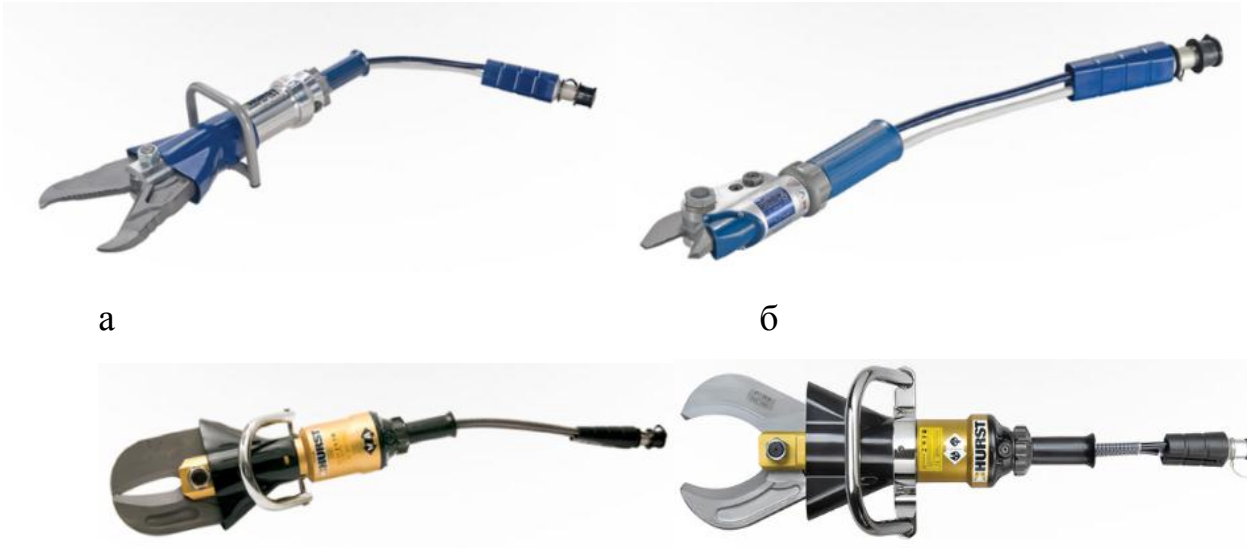
- високій продуктивності перерізання;
- високої міцності інструменту при роботі з різанням підсилених конструкцій сучасних транспортних засобів;
- контролю робочого клапану, який повертається в нейтральне положення, якщо рука працівника відпускає рукоятку контролю;
- клапану-пілоту, який підтримує рівномірний тиск навантаження, якщо гідравлічний потік переривається;
- конструктивні особливості робочої поверхні інструменту дозволяють практично з будь-якої позиції виконувати поставлені задачі.

а б в

Рисунок. 4.11 – а) S 700E Різак Hurst HSS; б) S 311E Hurst Cutter; в) C 700 Різак Hurst HSS;

Таблиця 4.6

Технічні дані	S 700E Різак Hurst HSS	S 311E Hurst Cutter	C 700 Різак Hurst HSS
Довжина	925 мм	60 мм	790 мм
Ширина	300 мм	225 мм	300 мм
Висота	290 мм	90 мм	258 мм
Вага	24.5 кг	19.4 кг	21,3 кг
Відкриття	185 мм	50 мм	185 мм



а б

в г

Рисунок 4.12 – Різаки Hurst: а) S 330;б) S 120; в) MOC Ультра HSS; г) X-Трактор II Cutter

Таблиця 4.7

Технічні дані	Hurst S 330 різак	Hurst S 120 різак	Hurst MOC Ультра різак HSS	Hurst X-Трактор II Cutter
Довжина	726 мм	365 мм	751 мм	715 мм
Ширина	211 мм	123 мм	240 мм	278 мм
Висота	163 мм	74 мм	228 мм	185 мм

Вага	14.83 кг	4,3 кг	21 кг	17,9 кг
Відкриття	616КН	183кН	869кН	418кН

а б

в г

Рисунок 4.13 – Різаки: а) LUKAS LSI 135; б) LUKAS LSI 220;в) LUKAS LSI 240; г) Різак LUKAS LSI 501E

Таблиця 4.8

Технічні дані	Різак LUKAS LSI 135	Різак LUKAS LSI 220	Різак LUKASLSI 240	Різак LUKAS LSI 501E
Сила різання	195 кН	305 кН	350 кН	540 кН
Розкриття ножів	102 мм	150 мм	285 мм	180 мм
Вага	9,7 кг	15,7 кг	16,6 кг	21,7 кг
Тип	ручне управління	ручне управління	ручне управління	ручне управління

Загальні відомості про гідравлічні аварійно-рятувальні розтискачі

Гідравлічні розтискачі виконують три основних функції: розширення, стискання та стягування. Вони можуть руйнувати чи стискати металеві елементи, створюючи слабкі та крихкі точки чи зони для подальшого різання, а також дають змогу розтискати елементи в різні сторони. Третя функція використовується за допомогою використання гакових адаптерів на наконечниках відповідних інструментів, що дає змогу розтискувати та стягувати елементи, зближуючи їх.

Рисунок 4.14 – Гідравлічні розтискачі «Гідрум»

Таблиця 4.9

Модель	Сила, кН	Розтиск, мм	Призначення	Насос	Маса, кг
РА 30	30	215	Для аварійно-рятувальних робіт	внесений	13
РА 40	40	400	Для аварійно-рятувальних робіт	внесений	16
РАК 22	220	40	Для аварійно-рятувальних робіт	внесений	6
РАС 30	300	50	Для аварійно-рятувальних робіт	внесений	11

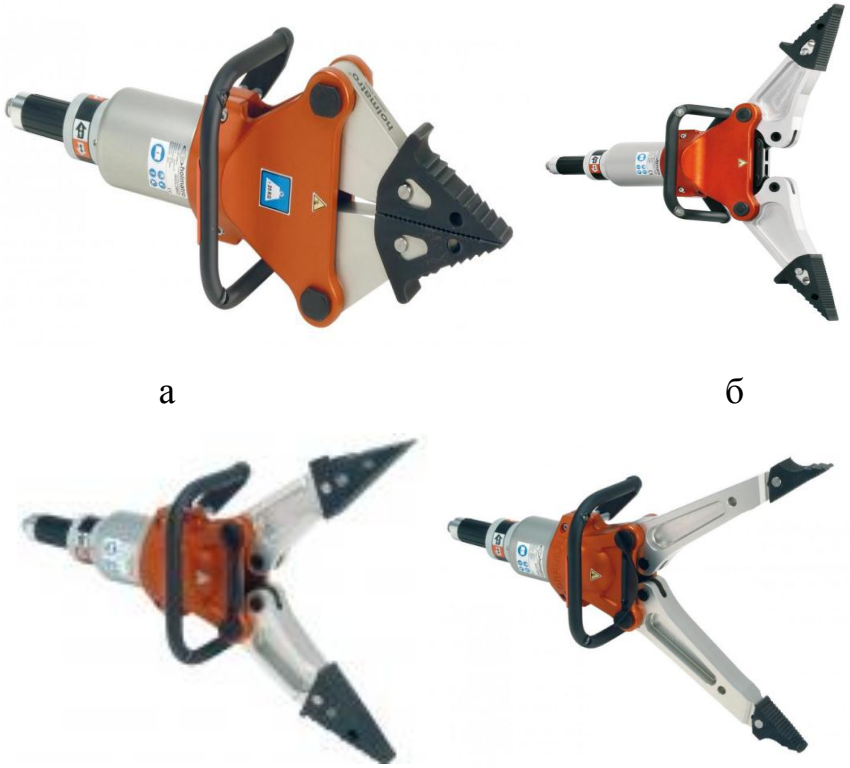
Рисунок 4.15 – Гідравлічний розтискач Holmatro

Наконечники різної форми можуть бути становлені на розширнику для виконання найрізноманітніших завдань.

Рисунок 4.16

Рисунок 4.17 – Відривання дверей автомобіля

Рисунок 4.18 – Стиснення / розламування крила



а б в г

Рисунок 4.19 – Розтискач Holmatro: а) SP 4280 (C); б) SP 4260 (C); в) SP 4240 (C); г) SP 4230 (C)

Таблиця 4.10

Технічні дані	Holmatro SP 4280 (C)	Holmatro SP 4260 (C)	Holmatro SP 4240 (C)	Holmatro SP 4230 (C)
Найбільша сила розтискання	до 40 т	до 28 т	до 21 т	до 9 т
Максимальний робочий тиск	720 кН / т	720 кН / т	720 кН / т	720 кН / т
Макс. розширення	675 мм	833 мм	686 мм	835 мм
Макс. зусилля розширення	397/40, 5 кН / т	269/27, 4 кН / т	206/21, 0 кН / т	85,9 / 9,0 кН / т
Вага	28,0 кг	25,0 кг	19,2 кг	18,3 кг

Розтискач Hurst SP дає можливість виконувати поставлені завдання в найскладніших умовах. Його робочі поверхні забезпечують не тільки відмінне зчеплення, але й призначені плоскою зовнішньою поверхнею проникнути у вузькі зазори. Можливість здійснити живлення інструменту від електромережі дозволяє здійснювати його безперервне використання. В цьому інструменті

вдало поєднані потужність, мобільність та можливість його швидкого використання. Розтискач Hurst SP має такі особливості:

- особливості конструкції робочої поверхні інструменту дозволяє працювати практично з будь-якої необхідної позиції;
- кожен інструмент поставляється з двома акумуляторними батареями і одним зарядним пристроєм;
- при необхідності здійснюється підключення до електричної мережі з адаптером 110 В.

Розтискач Hurst SP 310, має відмінну ергономіку і міцну конструкцію, яка дозволяє поєднати в легкому, але потужному інструменті виняткову продуктивність під час дорожньо-транспортних пригод та інших аварійно-рятувальних робіт. Це досягається завдяки:

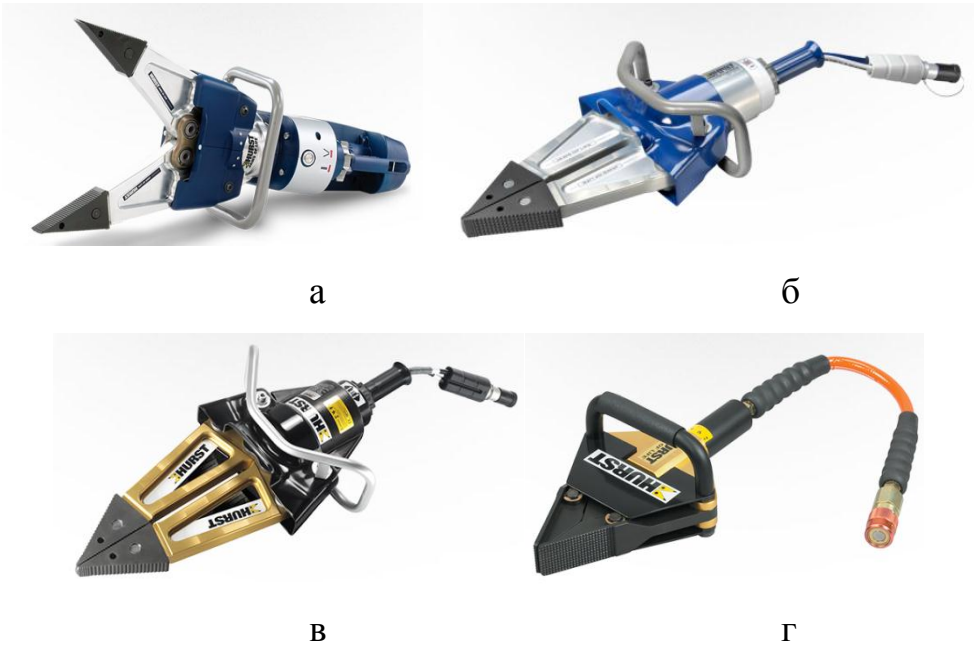
- контрольному робочому клапану, який повертається в нейтральне положення, якщо рука працівника відпускає рукоятку контролю;
- клапану-пілоту, який підтримує рівномірний тиск навантаження, якщо гідравлічний потік переривається;
- особливості конструкції робочої поверхні інструменту дозволяє працювати практично з будь-якої необхідної позиції.

Розтискач Hurst KL-32 є найсучаснішим важким розтискачем Hurst. Даний інструмент дає змогу рятувальникам виконувати роботи, які потребують великих зусиль при виконанні аварійно-рятувальних робіт під час ДТП . Це досягається завдяки:

- контрольному робочому клапану, який повертається в нейтральне положення, якщо рука працівника відпускає рукоятку контролю;
- клапану-пілоту, який підтримує рівномірний тиск навантаження, якщо гідравлічний потік переривається;
- особливості конструкції робочої поверхні інструменту дозволяє працювати практично з будь-якої необхідної позиції.

Mini-Lite розтискач призначений для роботи в будь-якому замкнутому просторі. Він здатний розтискати конструкції до 203 мм із зусиллям 71,5 кН.

Міні-Lite розтискач важить лише 10,5 кг. Він постачається окремо або у вигляді набору. Інструмент Mini-Lite є автономною рятувальною системою, яку можна використовувати з ручним гідравлічним насосом або з приводом від акумуляторної батареї живлення.



а б

в г

Рисунок 4.20 – Розтискач Hurst: а) SP 300E; б) СП 310; в KL-32; г) Mini -Lite

Таблиця 4.11

Технічні дані	Hurst SP 300E	Hurst SP 310	Hurst KL-32	Hurst Mini-Lite
Довжина	895 мм	783 мм	827 мм	215 мм
Ширина	355 мм	345 мм	402 мм	295 мм
Висота	290 мм	192 мм	212 мм	16,9 кг
Вага	20,5 кг	19,9 кг	22,99 кг	318 мм
Макс. зусилля на зтискання	28 кН	41 кН	33 кН	25 кН
Макс. зусилля на розтискання	113 кН	308 кН	98 кН	71,5 кН

Рисунок 4.21 – Розтискач LUKAS LSI 235

Таблиця 4.12

Технічні дані	LUKAS LSI 235
Сила різання	280 kH
Розкриття ножів	265 мм
Сила розжимання	36-195 kH
Ширина розжимання	360 мм
Вага	16,9 кг
Тип управління	ручне

Загальні відомості про комбінований інструмент

Комбінований інструмент (розтискач-ножиці) є універсальним аварійно-рятувальним інструментом, який поєднує у собі функції розтискача та ножиць. Проте через поєднання цих функцій, знижуються технічні характеристики комбінованого інструменту. Так само як з розтискачами, разом з цими інструментом може використовуватись тягове обладнання та різноманітні насадки.

Рисунок – 4.22

Рисунок 4.23 – Комбінований інструмент при відриванні

Рисунок 4.24 – Відтискання дверей автомобіля

Рисунок 4.25 – Підйом приладової панелі

Рисунок 4.26 – Різання задньої стійки

Моделі комбінованого інструменту

Рисунок – 4.27

Рисунок – 4.28

Рисунок – 4.29

а б в

г д

Рисунок 4.30 – Комбінований інструмент Holmatro: а) CT 4150 (C); б) CT 4120 (C); в) HCT 4120; г) BCT 4120; д) комплект CT 4123 (C)

Таблиця 4.13

Технічні дані	Holmatro CT 4150 (C)	Holmatro CT 4120 (C)	Holmatro HCT 4120	Holmatro BCT 4120
Максимальний робочий тиск	720 бар	720 бар	720 бар	720 бар
Максимальне розширення	360 мм	268 мм	268 мм	268 мм
Максимальне зусилля розширення	200/20, 4 кН / т	160/16, 3 кН / т	200 / 20,4 кН / т	200 / 20,4 кН / т
Максимальне зусилля різання	380/38, 8 кН /	248,3 / 25,3 кН / т	247 / 25,2 кН / т	247 / 25,2 кН / т
Вага	28кН	41кН	33кН	8318 фунтів
Макс. зусилля розширення	25000 фунтів	308 кН	98 кН	9.09in/231mm

У комбінований комплект Holmatro CT 4123 C входять:

- ручний триступеневий маслонасос HTT 1800 C;
- комбінований інструмент CT 4120 C;
- гідравлічний шланг З 3,6 OU, 3,6 м.

Комплект компактно розміщений на платформі з нержавіючої сталі, оснащений ручками для перенесення.

Інструмент доступний в 2-х виконаннях:

- новітня одношлангова система з'єднання з насосом (CORE-технологія);
- традиційна двошлангова система з'єднання з насосом.

Комбінований інструмент Hurst SC 357 Combi має компактний та універсальний інтегрований дизайн для розміщення інструменту, який може виконувати велику кількість різноманітних аварійно-рятувальних операцій .

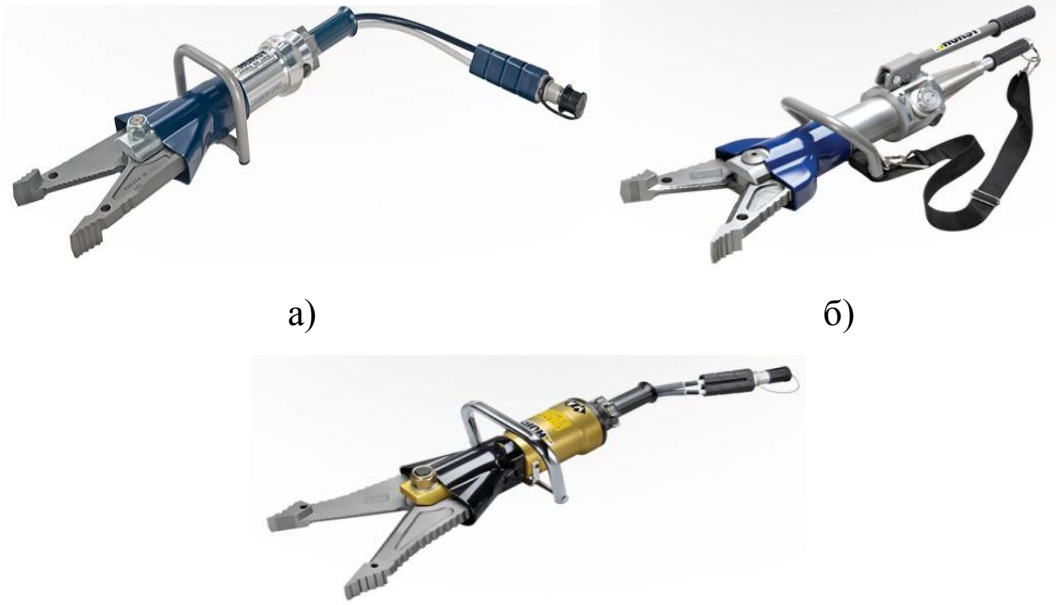
Контрольний робочий клапан повертається в нейтральне положення, якщо рука працівника відпускає робочу рукоятку.

Клапан-пілот підтримує рівномірний тиск навантаження, якщо гідравлічний потік переривається.

Особливості конструкції робочої поверхні інструменту дозволяє працювати практично з будь-якої необхідної позиції.

Комбінований інструмент *Hurst SC 250 M* Combi з ручним приводом є зручним у роботі, він здатний розвивати максимальну потужність без палива та електричної енергії. Крім того, інструмент обертається на 360° для оптимального позиціонування під час проведення аварійно-рятувальних робіт. Це дає можливість роботи невеликим відділенням даним інструментом.

Подвійний зворотній клапан-пілот підтримує необхідний тиск в системі, навіть якщо потік гідравлічної рідини переривається.



а) б)

в)

Рисунок 4.31 – Комбінований інструмент Hurst: а) SC 357 Combi; б) SC 250 M Ручна Combi; в) MOC Combi

Таблиця 4.14

Технічні дані	Hurst SC 357 Combi	Hurst SC 250 M Ручна Combi	Hurst MOC Combi
Довжина	777 мм	850 мм	865 мм
Ширина	220 мм	190 мм	280 мм
Висота	170 мм	158 мм	190 мм
Вага	14,8 кг	11,9 кг	24,1 кг
Поширення Відстань	365мм	308 мм	422 мм
Макс витягаючи зусилля	57 кН	36,5 кН	85 кН
Макс сила різання	387кН	261кН	535 кН

Загальні відомості про гідравлічні аварійно-рятувальні домкрати

Гідравлічні домкрати (силові циліндри) використовують для витискання елементів автомобілів і конструкцій назовні та піднімання вантажів на незначну висоту. Крім того, їх можна використовувати як тяговий елемент. Домкрати працюють за принципом потужного гідравлічного поршня. Вони мають телескопічну конструкцію, що дає змогу значно збільшити довжину штоків при малих габаритах.

Гідравлічні домкрати «Гідрум» працюють в будь-якій площині. Вони являють собою гідроциліндри різної вантажопідйомності і розраховані для роботи в комплексі з ручними, електричними або пневматичними насосами загального застосування.

а) *б)* *в)*

Рисунок 4.32 – Домкрати «Гідрум»: а) з вбудованим приводом; б) з малою висотою бокового підхоплення, верстатний; в) телескопічний

Таблиця 4.15

Модель домкрата з вбудованим приводом	Вантажопідйомність, т	Хід, мм	Габарити, мм		Об'єм масла, л	Маса, кг
			H	D		
ДСП 2А	2	112+52	160	48	0,06	3
ДСП 3А	3	118+60	194	60	0,08	3,5
ДСП 5А	5	127+70	200	70	0,1	5
ДСП 8А	8	147+80	230	75	0,2	6,5
ДСП 10А	10	150+80	240	80	0.3	7
ДСП 12А	12	155+80	245	85	0,35	8
ДСП 15А	15	155+80	250	95	0,4	9
ДСП 20А	20	150+60	280	110	0,43	11,5
ДСП 25А	25	135	282	120	0,8	16,5
ДСП 30А	30	130	285	140	1,1	21
ДСП 50А	50	120	300	160	1,5	30

Переваги домкрата «Гідрум» з вбудованим приводом:

- не потребує ручного насоса;

- велика вантажопідйомність в поєднанні з високим ККД.

Домкрат з малою висотою бокового підхоплення, верстатний вигідно вирізняється зручністю при боковому підхоплені. Відстань нижнього підхоплення від землі 65 мм. Є варіанти:

- з одинарним нижнім підхопленням (Д16В125ПК1);

- з подвійним нижнім і верхнім підхватами (Д16В125ПК2).

Таблиця 4.16

Модель домкрата з малою висотою підхоплення	Вантажопідйомність, т	Хід, мм	Габарити, мм		Об'єм масла, л	Маса, кг
			H	D		
ДСБ16Р125ПК1	16	125	295	85	0,3	13,5
ДСБ16Р125ПК2	16	125	300	85	0,3	14

Особливості телескопічних домкратів:

- вантажопідйомність домкрата збільшується в 2 рази (до 20 тонн) при відключенні другого ступеня (другого поршня домкрата);

- пружинне повернення;

- висока швидкість переміщення поршня, яка досягається завдяки одночасному висуненню обох поршнів домкрата.

Таблиця 4.17

Модель телескопічних домкратів	Вантажопідйомність, т	Хід, мм	Габарити, мм		Об'єм масла, л	Маса, кг
			H	D		
ДТ10Р250ПЕ	10	250	220	85	0,45	8,5
ДТ10Р500ПЕ	10	500	425	85	0,9	17

Силові кріплення (страхувальні опори) Power Shore від Holmatro – це запатентована і багатофункціональна система опор, що складається з безлічі легких компонентів, які швидко стикуються між собою. Широкий вибір комплектуючих, циліндрів і подовжувальних штанг різної довжини забезпечують швидке і легке кріплення до опор транспортних засобів, траншей, будівель. Є системи з механічними опорами, пневматичними, а також з дуже потужними гідравлічними силовими циліндрами. Робочий тиск гідравлічних систем – 720 бар. Робочий тиск пневматичних систем – 8 бар. Компанією Holmatro розроблені типові комплекти страхувальних опор для різних аварійних ситуацій, в т.ч. для порятунку з автомобілів при ДТП, при обваленні будівель, при провалах, при руйнуванні корабельних відсіків для ремонтно-відновлювальних роботах.

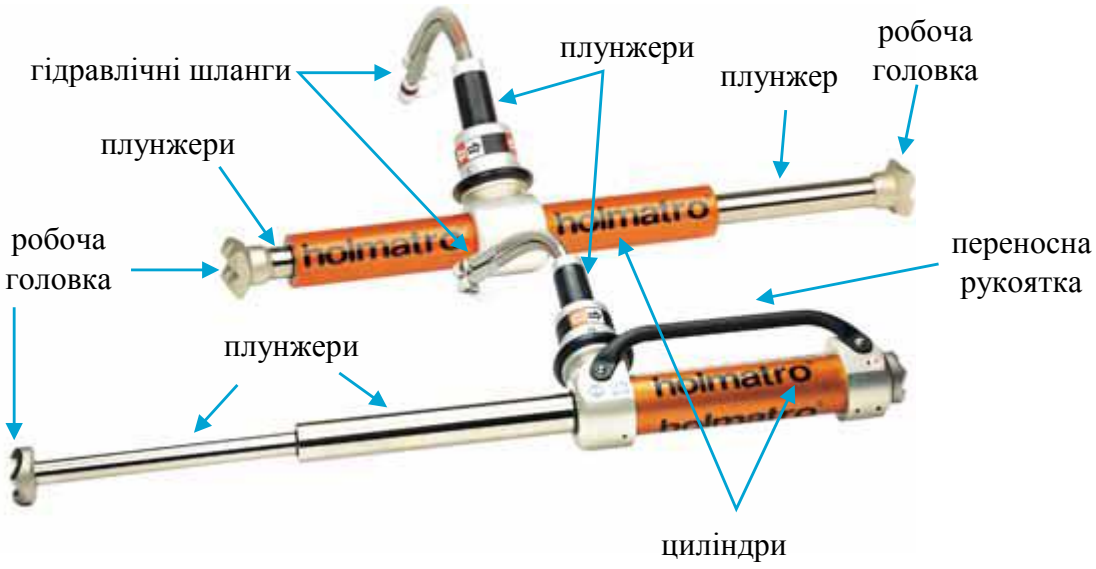


Рисунок – 4.33

Рисунок 4.34 – Повністю висунутий телескопічний

Рисунок 4.35 – Правильне положення рукоятки управління

Рисунок 4.36 – Домкрат для створення вільного простору

Рисунок 4.37 – Домкрат для підйому панелі

Рисунок 4.38 – Силові кріплення Power Shore Holmatro

Компанія Holmatro включила в номенклатуру своєї продукції комплект опор для ремонтно-відновлювальних робіт на суднах. Комплект використовується для боротьби за живучість судна в аварійних ситуаціях (наприклад, течі в корпусі корабля). У такому випадку сталева або дерев'яна пластина встановлюється на місце протікання. Потім за допомогою потужного унікального обладнання Holmatro Power Shore до пластини прикладається тиск опори.

Рисунок 4.39 – Силові кріплення Power Shore Holmatro (корабельний комплект)

Циліндри з нержавіючої сталі LUKAS серії ACM спеціально розроблені для тих областей застосування, де особливе значення має висока якість поверхні. Навіть в агресивному середовищі, наприклад, при роботі в умовах відкритого моря, вони вирізняються надзвичайно високою корозійною стійкістю і довговічністю. Після використання в радіоактивному середовищі вони значно легше піддаються знезараженню і дезактивації, ніж циліндри з лакованою поверхнею. Зрозуміло, вони можуть використовуватися також у будь-яких інших умовах, наприклад, в майстернях, на будівельних майданчиках, в мостобудуванні і при виконанні робіт з технічного обслуговування мостів. В якості приладдя поставляються стопорні стакани для механічного підпирання вантажів, а також приладдя до циліндрів, здатні витримувати подвійне навантаження.

Рисунок 4.40 − Гідравлічні циліндри з нержавіючої сталі LUKAS

Таблиця 4.18

Тип	Підйом, зусилля, kH	Хід, мм	Площа поршня, $см^2$	Маслоємність, л	Маса, кг
АСМ 10/50	88	50	12,6	0,06	1,9
АСМ 10/100	88	100	12,6	0,13	2,5
АСМ 10/150	88	150	12,6	0,19	3
АСМ 25/50	219	50	31,2	0,16	4,7
АСМ 25/100	219	100	31,2	0,31	5,9
АСМ 25/150	219	150	31,2	0,49	7,1
АСМ 63/50	550	50	78,5	0,39	14
АСМ 63/100	550	100	78,5	0,79	16,8

Особливості телескопічних циліндрів з нержавіючої сталі LUKAS:

- вантажопідйомність – до 150 тон;
- висування штока – до 150 мм;
- корпус виконаний з високоміцного легкого сплаву;
- всі телескопічні циліндри серійно укомплектовані ручками для перенесення і поршневими протекторами.

Практичні переваги:

- корозійна стійкість, міцність і довговічність;
- хороша здатність до сприйняття бічного навантаження завдяки широким напрямним кільцям;
- обмежувач ходу, здатний витримувати повне навантаження, для додаткової безпеки;
- швидкодіючі запірні муфти, що забезпечують високу витрату і захист від надлишкового тиску;
- функція швидкого відсічення при використанні сполучної втулки муфти StMu 61 – M на напірному гідравлічному шлангу;
- комплекти ступенів для подальшого збільшення досяжних значень висоти ходу.

Рисунок 4.41 – Телескопічні циліндри з нержавіючої сталі LUKAS

Таблиця 4.19

Тип	Підйомне зусилля поршня, макс.			Повний хід	Маслоємність	Маса
	1	2	3			
	кН			мм	л	кг
HP 10/T 280E	614	284	98	278	1,8	14,4
HP 25/T 185E	614	284	--	184	1,65	14,0
HP 25/T 450E	614	284	--	450	3,85	24,0
HP 50/T 185E	1005	475	--	185	2,7	24,0
HP 50/T 400E	1005	475	--	399	5,9	41,0
HP 65/T 400E	1571	664	--	397	8,9	63,0

Загальні відомості про ручні гідравлічні насоси

Ручні гідравлічні насоси призначаються для приведення в дію гідравлічного аварійно-рятувального обладнання. Вони використовуються, як правило, у випадках, коли немає можливості використати гідравлічні насосні станції і є резервним гідроприводом.

Рисунок – 4.42

а б в

Рисунок 4.43 – Насоси з ручним приводом Holmatro: а) HTW 1800 (C); б) HTW 300 ABU; в) HTW 700 ABU

Таблиця 4.20

Модель	HTT 1800 UC	HTT 1800 U	HTW 300 ABU	HTW 700 ABU
Підключення	CORE ™	подвійний шланг	одним шлангом	подвійний шланг
Джерело енергії	ручний	ручний	ручний	ручний
Підключення	1 інструмент	1 інструмент	1 інструмент	1 інструмент
Ефективна ємність масляного бака	1800 мл	1800 мл	300 мл	700 мл
Маса	18,0 кг	18,4 кг	4,0 кг	9,1 кг
Робочий тиск	720 бар	720 бар	720 бар	720 бар
Діапазон робочих температур	-20 °C – +55 ° C	-20 °C – +55 ° C	-20 °C – +55° C	-20 ° – +55 ° C

Ручні насоси ZPH 1A. Компанії LUKAS є міцними і ергономічними двоступінчастими насосами з автоматичним перемиканням з низького тиску (НД) на діапазон високих тисків (ВД). У базовій версії вони передбачені для активування циліндра простої дії.

Практичні переваги:

- високий тиск перемикання з НД на ВД для швидкого висування циліндрів без навантаження;
- приладдя модульної конструкції, забезпечення легкогоперемикання на режим роботи з одним циліндром подвійної дії або з кількома циліндрами простої дії;
- високочутливий спускний клапан для прецизійного опускання вантажів
- можуть працювати як в горизонтальному, так і у вертикальному положенні (головка насоса спрямована вниз)

Рисунок 4.44 – Ручні насоси LUKAS

Таблиця 4.21

Тип	Зусилля на важелі 50 МПа	Завантажувальний об'єм, л	Корисний об'єм, л	Величина подачі/ обертів вала НД $см^3$	Автоматичне переключення при МПа, (бар)	Величина подачі/ оберт валу ВД, $см^3$	Маса, кг
ZPH 1A/1	26 кг	1,3	1,1	10	10 (100)	1,6	7,7
ZPH 1AF/1*	26 кг	1,3	1,1	10	10 (100)	1,6	7,9
ZPH 1A/5	26 кг	2,6	4,5	10	10 (100)	1,6	13,1

Загальні відомості про гідравлічні насосні станції

Насосні станції служать для забезпечення роботи гідравлічного аварійно-рятувального обладнання. Вони можуть приводитись в дію бензиновим, дизельним або електричним двигуном. Такі насосні станції забезпечують почергову або одночасну роботу кількох типів інструменту. Через свою масу їх переважно встановлюють на аварійно-рятувальному автомобілі, проте також допускають їх перенесення.

Рисунок 4.45

а б

Рисунок 4.46 – Насосні станції Holmatro: а) DPU 31 PC; б) SPU 16 PC

Таблиця 4.22

Технічні характеристики	Holmatro DPU 31 PC	Holmatro SPU 16 PC
Під'єднуваних інструментів	2	1
Тип насоса	2-ступінчастий	2-ступінчастий
Привід	дизельний, 3.5 к.с. , 4-такт., 2.6 кВт	бензиновий, 3.5 к.с. , 4-такт., 2.6 кВт
Обладнаний	CORE (одношлангова система)	CORE (одношлангова система)
Обсяг бака (ефективний) з гідромаслом	2490 мл	3600 мл
Продуктивність 1 -й ступінь	3000 мл / хв	1125 мл / хв
Продуктивність 2 -й ступінь	2490 мл / хв	750 мл / хв
Час безперервної роботи	4 год	3 год
Робоча вага , включаючи батарею	24,9 кг	16,7 кг
Габарити (ДхШхВ)	600 x 290 x 425 мм	510 x 250 x 380 мм
Рівень шуму на відстані	1 м 80 Дб	1 м 79 Дб
Рівень шуму без навантаження	68 Дб	72 Дб
Діапазон температур	-20 +55 С	-20 ... +55 С
Макс. робочий тиск	720 бар	720 бар
Об'єм паливного бака	1,25 л	1,25 л

Силовий агрегат Hurst P 650 SG дає можливість роботи двох інструментів одночасно або подвоїти тиск масла на одному інструменті, для того щоб збільшити потужність роботи інструменту.

Силовий агрегат Hurst P 650 4G-ES дає змогу рятувальникам працювати чотирма інструментами від однієї станції, але двома інструментами одночасно. Є можливість подвоїти тиск масла на двох інструментах для більш швидкої роботи інструменту. У цій моделі встановлений блок живлення, який важить приблизно стільки ж, як традиційний блок.

Силовий агрегат Hurst P 600 OE забезпечує повну мобільність при роботі від батареї і може покладатися на резервне живлення для постійного використання. Унікальне управління енергією (запатентовано) для тривалої

експлуатації на одній батареї. Має низький рівень шуму і відсутність вихлопних газів.

Силовий агрегат Hurst JL-QE дає можливість працювати чотирьом інструментам одночасно або двом інструментам в турбо-режимі, із збільшенням швидкості потоку для більш швидкої роботи інструменту.

а б

в г

Рисунок 4.47 – Силові агрегати Hurst: а) P 650 SG; б) P 650 4G-ES; в) P 600 OE; г) JL-QE

Таблиця 4.23.

Технічні дані	Hurst P 650 SG	P 650 4G-ES	Hurst P 600 OE	Hurst JL-QE
Довжина	381 мм	485 мм	460 мм	485 мм
Ширина	440 мм	440 мм	182 мм	440 мм
Висота	445 мм	445 мм	257 мм	445 мм
Вага	39,8 кг	52,3 кг	9,1 кг	58 кг
Тип двигуна	Бензин	Бензин з електростартером	Бензин	Бензин з електростартером

4.3. Технічне забезпечення для стабілізації та фіксації транспортних засобів:

Клини і блоки

Виготовляються різноманітної форми і використовуються в різних ситуаціях для фіксації та стабілізації транспортних засобів (рис. 4.23, 4.24).

Основні особливості:

- зроблені з переробленого поліетилену;
- водо- і маслостійкі;
- дуже міцні;
- витримують більш високе навантаження, ніж дерево;
- непроковзуюча форма;
- коефіцієнт тертя на 20% вищий, ніж у дерева.

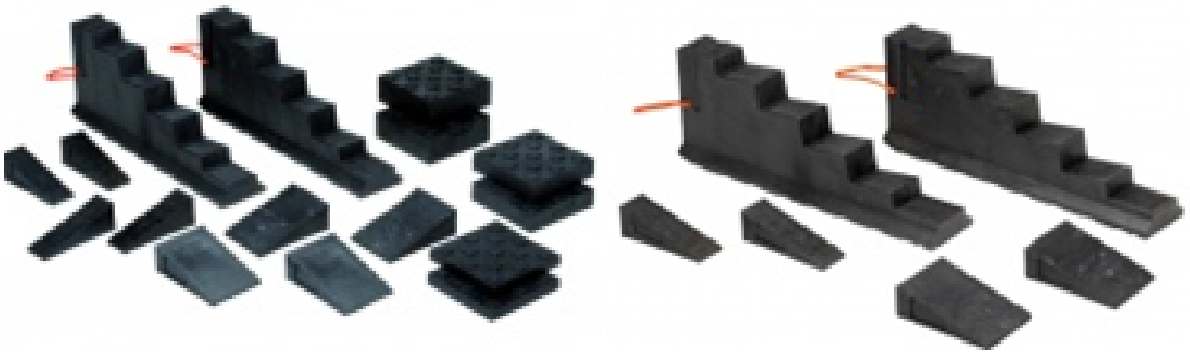


Рисунок 4.48

Рисунок 4.49 – Фіксація транспортного засобу на колесах

Пневматичне аварійно-рятувальне обладнання

Загальні відомості про пневмодомкрати

Пневмодомкрати (пневмоподушки) забезпечують підйом і фіксацію елементів транспортних засобів, завалів (уламків будівельних конструкцій, технологічного обладнання. Проте, фіксувати об’єкт після підйому необхідно тільки за допомогою клинів та блоків або використовувати гідравлічне обладнання.

Рисунок 4.50 – Пневматичні підйомні подушки Holmatro

Пневматична підйомна подушка HLB високого тиску 8 бар

Пневматичні підйомні подушки HOLMATRO серії HLB призначені для підйому вантажів від 10 до 68 т. Вони виготовлені з високоякісної гуми з внутрішнім підсиленням з трьох шарів кевлару. Підйомні подушки накачують при максимальному тиску 8 бар. Накачування відбувається від джерела стисненого повітря (з використанням редуктора тиску, який редукує тиск від 200 або 300 бар до 8 бар або, наприклад, від компресора) за допомогою органа управління та системи шлангів, які під'єднані до підйомної подушки.

Таблиця 4.24

Модель	Макс. вантажопідйомність, кН/т	Макс. робочий тиск, бар	Макс. висота підйому, мм
HLB 1	10/1	1,0	76
HLB 3	34/3	3,5	136
HLB 5	45/5	4,6	150
HLB10	108/10	11,0	220
HLB 18	180/18	18,4	250
HLB 20	197/20	20,1	290
HLB 24	240/24	24,5	217
HLB 29	300/29	30,6	348
HLB 40	392/40	40,0	405
HLB 67	670/67	68,4	521

Пневмодомкрат низького тиску 0,5 бар.

Кожен комплект складається з:

1. сумки для зберігання – 1 шт.;
2. підйомної подушки – 2 шт.;
3. редуктора тиску – 1 шт.;

4. спеціального шланга низького тиску – 2 шт.;

5. подвійного контрольного пульта управління – 1 шт.;

6. ремонтного комплекту – 1 шт.

Рисунок 4.51 – Пневмодомкрати низького тиску 0,5 бар (вантажопідйомність від 4 до 16 тонн)

Таблиця 4.25

Характеристики	LAB 4 UN	LAB 6 UN	LAB 9 UN	LAB 16 UN
Підйомна потужність (пари), кН /т	39,2 / 4	58,9 / 6	88,3 / 9	157,4 / 16
Висота в робочому положенні, мм	+ 620	+ 620	+ 620	+ 620
Висота в транспортному положенні, мм	60 мм	60 мм	60 мм	60 мм

Авіаційні пневматичні підйомники призначені для підняття літаків будь-яких розмірів у разі пошкодження шасі. Підйомники виготовлені з кордної тканини із зносостійким гумовим покриттям. Пропонуються комплекти пневматичних підйомників будь-яких розмірів для цивільних і військових літаків. Комплекти підйомних строп KUNZ Lifting Sling Assemblies застосовуються для підйому пошкодженого літака за допомогою строп і підйомних кранів. Kunz пропонує спеціально розроблені стропи й траверси для всіх типів літаків.

Авіаційні пневматичні підйомники RLB:

Стабілізація літаків за допомогою авіаційних пневматичних підйомників німецької компанії KUNZ, є оптимальним методом, використовуваним при

різних аваріях. Ці підйомники спроектовані спеціально для підйому сучасних літаків, включаючи літаки з широким корпусом. Вони виготовляються з прогумованого матеріалу з вертикальними нитками, щоб забезпечити максимальну стабільність. Розмір і дизайн підйомників Kunz RLB відповідає і перевищує вимоги AAKK/IATA DOC. GEN/2618 A та рекомендації виробників літаків.

Авіаційні пневматичні підйомники RLB 5-8, RLB 14-8, RLB 30-14 призначені для підняття літаків у разі пошкодження шасі. Підйомник виготовляється з кордної тканини з зносостійким гумовим покриттям.

а)

б)

в)

Рисунок 4.52 – Авіаційні пневматичні підйомники: а) RLB 5-8; б) RLB 14-8; в) RLB 30-14

Таблиця 4.26

Модель	Макс. вантажопідйомність, кН/т	Макс. робочий тиск, бар	Макс. висота підйому, мм
Вантажопідйомність	5 тонн	14,8 тонн (при 0,5 бар)	30, 14 тонн
Висота підйому	160 см	160 см	245 см
Кількість секцій	8 підйомних секцій	8 підйомних секцій	14 секцій (10 підйомних і 4 під контур)
Розміри в накоченому вигляді	2,2 х 1,7 х 1,6 м	2,2 х 1,7 х 1,6 м	3,03 х 2,33 х 2,45 м

Кріплення та підпори

Підпори часто використовуються там, де необхідна фіксація на досить великій висоті.

Види підпорок (рис. 4.28):

- дерев’яні;
- механічні;
- гідравлічні;
- пневматичні

Рисунок 4.53

Рисунок – 4.54

Загальні відомості про додаткове та допоміжне обладнання

1) Набір для блокування коліс (рис. 4.55).

Рисунок 4.55 – Набір для блокування коліс

Основні переваги:

- безпечно піднімає заднє колесо разом з підвіскою;
- рятівнику не доводиться залазити під автомобіль;
- може бути використаний для відтискання рульової колонки вантажівки;

- використовується спільно з домкратами RA 4321 C / RA 4331-32C.

2) Опора домкрата (рис. 4.56).

Рисунок 4.56 – Опора домкрата HRS 22 і HRS 22 NCT

Основні переваги:

- годиться для будь-яких робіт: HRS 22 NCT - для широких порогів і B-стійок новітніх автомобілів;
- різні позиції перемичок – під різні кути дверних дуг;
- версія NCT – з перемичками для хорошого зубцевого зачеплення з профільованими кутами, для запобігання перекидання домкрата.

3) Захисний чохол на автомобільну подушку безпеки (рис. 4.57).

Рис. 4.57 – Захисний чохол Secunet на автомобільну подушку безпеки

Основні переваги:

- кріпиться просто і швидко;
- легкий і компактний;
- для всіх легкових автомобілів і сучасних фургонів;

- в пластиковій скринці з настінним кріпленням.

4) Роликовий склоріз (рис. 4.58).

Рисунок 4.58 – Роликовий склоріз HGC 7

Основні переваги:

- уловлює більшу частину уламків скла і пилу;
- швидко ріже клеєне і ламіноване скло;
- ручний механізм різання.

5) Склобій (рис. 4.59).

Рисунок 4.59 – Склобій

- кріпиться на одяг за допомогою кліпси;
- швидкий, ефективний і безпечний.

6) Захисні покриття на гострі кромки автомобіля (рис. 4.60).

Рисунок 4.60 – Захисні покриття на гострі кромки автомобіля SEP 5 і SEP 10

Основні переваги:

- зносостійкий, вогнетривкий поліестер;
- водовідштовхувальний;
- магніти для миттєвого кріплення до автомобіля;
- можна прати у воді (магніти знімні).

7) Підкладки під інструмент (рис. 4.61).

Рисунок 4.61 – Підкладки під інструменти

Основні переваги:

- міцний водо- і брудо- відштовхуючий поліестер з покриттям з ПВХ;
- складані, зручно переносити і зберігати;
- яскравий помаранчевий колір;
- розміри 200х150 мм і 250х200 мм.

8) Захисний екран для потерпілого (рис. 4.62).

Рисунок 4.62 – Захисний екран для потерпілого

Основні переваги:

- забезпечує максимальну безпеку потерпілого;
- зроблений з товстого, але гнучкого хлорвінілу;
- прозорий для спостереження за потерпілим;
- має 4 ручки для зручного розташування.

9) Пила для різання скла (рис. 4.63).

Рисунок 4.63 – Пила для різання скла

У комплекті зі склобоєм і кліпсами для кріплення.

10) Різак для ременів безпеки (рис. 4.64).

Рисунок 4.64 – Різак для ременів безпеки

Має ряд особливостей:

1. Безпечний, ріжуча поверхня повністю закрита;

2. Може розрізати будь-який ремінь безпеки;

3. Липучки для кріплення в будь-якому місці.

Контрольні запитання

1. Що відноситься до робочого аварійно-рятувального інструменту?

2. Що відноситься до робочого аварійно-рятувального обладнання?

3. Що відноситься до допоміжного аварійно-рятувального приладдя?

4. Що відноситься до додаткового аварійно-рятувального приладдя?

5. У чому полягає принцип роботи гідравлічного аварійно-рятувального обладнання?

6. На які основні групи поділяється робочий інструмент, згідно з функціональними можливостями?

7. Яке функціональне призначення робочого аварійно-рятувального інструменту?

8. Функціональне призначення робочого аварійно-рятувального обладнання?

9. Функціональне призначення допоміжного аварійно-рятувального приладдя?

10. Функціональне призначення додаткового аварійно-рятувального приладдя?

11. Що таке комбінований аварійно-рятувальний інструмент?

12. Що входить в комплект спеціальних пневмодомкратів, які призначені для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт?

13. На чому базується принцип роботи пневмодомкратів?

14. Основні функції гідравлічних аварійно-рятувальних ножиць.

15. Загальна будова гідравлічних аварійно-рятувальних ножиць.

16. Технічні характеристики гідравлічних аварійно-рятувальних ножиць основних відомих виробників.

17. Основні функції гідравлічних аварійно-рятувальнихрозтискачів.

18. Загальна будова гідравлічних аварійно-рятувальних розтискачів.

19. Технічні характеристики гідравлічних аварійно-рятувальних розтискачів основних відомих виробників.

20. Основні функції гідравлічних аварійно-рятувальних домкратів.

21. Загальна будова гідравлічних аварійно-рятувальних домкратів.

22. Технічні характеристики гідравлічних аварійно-рятувальних домкратів основних відомих виробників.

23. Обгрунтуйте необхідність використання підпорок при застосування гідравлічних аварійно-рятувальних домкратів.

24. Функціональне призначення ручних гідравлічних насосів.

25. Технічні характеристики ручних гідравлічних насосів основних відомих виробників.

26. Функціональне призначення гідравлічних насосів з різними приводами та їх загальна будова.

27. Технічне забезпечення використовується для стабілізації та фіксації транспортних засобів.

28. Яке пневматичне аварійно-рятувальне обладнання використовується під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП?

29. Яке додаткове та допоміжне обладнання використовується під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП?

5. ОСОБЛИВОСТІ ДІЙ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ, ПОВ'ЯЗАНОЇ З ДТП

ДТП – це ситуація, що виникла у процесі руху транспортних засобів і викликала загибель або поранення людей та пошкодження транспортних засобів. Наслідки такої ситуації зумовлюють тяжкі травми постраждалих та їх блокування у деформованих транспортних засобах, виникнення вторинних факторів ураження (займання, розлив пально-мастильних матеріалів та небезпечних речовин), винос (потрапляння) пошкоджених транспортних засобів, травмованих людей та вантажу у важкодоступні місця.

ДТП характеризується необхідністю екстреного реагування, використання спеціальних засобів, негайного надання медичної допомоги постраждалим під час їх вилучення з деформованих транспортних засобів, постійного підтримання взаємодії з відповідними підрозділами, в окремих випадках ліквідації забруднень, організації підвищених заходів безпеки рятувальників при проведенні робіт.

До ліквідації надзвичайних ситуацій, пов'язаних із ДТП (зіткнення і перекидання автомобілів, ДТП на залізничних переїздах, ДТП під час транспортування небезпечних вантажів, пожежі на автотранспорті, падіння автомобілів з крутих схилів, потрапляння автомобілів під лавини, селі, падіння автомобілів у воду), залучаються аварійно-рятувальні підрозділи Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, інші аварійні формування.

При ліквідації надзвичайної ситуації, пов'язаної з ДТП, на аварійно-рятувальні підрозділи покладаються завдання з рятування постраждалих та усунення загрози вторинних факторів ураження (ліквідація пожеж, локалізація дії небезпечних речовин, ліквідація загрози обвалення пошкоджених конструкцій тощо).

З прибуттям аварійно-рятувального підрозділу на місце ДТП проводиться розвідка, під час якої визначаються стан аварійних транспортних засобів, положення і стан постраждалих, виявляється наявність або загроза виникнення вторинних факторів ураження.

При проведенні оцінки обстановки, що склалася внаслідок ДТП, оглядається місце проведення робіт та визначаються шляхи забезпечення безпеки рятувальників при їх виконанні (інтенсивність руху транспорту, розташування аварійного транспортного засобу щодо проїзної частини, визначення меж робочих зон тощо), оцінюється складність та обсяги рятувальних і невідкладних робіт, можливості залучених сил та засобів щодо їх виконання, вплив на виконання завдань метеоумов, часу доби та пори року.

Визначаються необхідні сили, засоби та способи дій, надається інформація керівництву через систему оперативно-чергової служби, організовується взаємодія з відповідними підрозділами з питань встановлення режимів руху транспорту для безпечного проведення рятувальних робіт, надання першої невідкладної медичної допомоги та евакуації постраждалих.

Організовується рятування людей шляхом пріоритетного виконання робіт із забезпечення доступу до постраждалих з тяжкими травмами, першочергового проведення робіт щодо зниження або усунення дії вторинних факторів (механічне, теплове або хімічне ураження тощо) на постраждалих, використання найбільш простих шляхів для швидкого доступу до постраждалих і надання їм першої медичної допомоги, негайного вилучення постраждалого із транспортного засобу при виникненні загрози ураження вторинними факторами або при раптовому погіршенні стану травмованих. Рішення щодо негайного вилучення постраждалого із транспортного засобу приймається на підставі висновку медичного персоналу.

Особовому складу ставляться завдання, якими доводяться заходи безпеки при виконанні робіт, визначаються межі робочих зон, встановлюється технологія виконання робіт, розподіляються обов’язки між особовим складом та визначається порядок приведення у готовність засобів рятування та інструменту, призначаються безпечні місця доступу до аварійного транспортного засобу і постраждалих, місця для безпечної стоянки транспортних засобів свого підрозділу, складування уламків і вантажу для усунення перешкод до проведення робіт, визначаються завдання медперсоналу.

Рішення про припинення аварійно-рятувальних робіт з ліквідації наслідків ДТП приймає керівник робіт з ліквідації наслідків ДТП після евакуації всіх постраждалих та усунення загрози ураження вторинними факторами.

Рятувальники повинні повністю усвідомлювати, що місце ДТП є потенційно небезпечним середовищем. Фактори, які додаються до початкової події та є його наслідком (які до нього відносяться), можуть також впливати на безпеку рятувальників.

Такими факторами, зокрема, є:

• екстремальні погодні умови (обмерзання, паводок та ін.);

• фізична небезпека (нерівний грунт, лінія електропередач поруч з дорогою та ін.);

• натовп людей;

• інші аварійно-рятувальні автомобілі та персонал.

Через всі ці фактори аварійно-рятувальне відділення має забезпечувати собі вільний контрольований під'їзд до місця проведення аварійно-рятувальних робіт. Це також дасть змогу правильно і вчасно приймати такі необхідні рішення, як місце парковки і т. ін.

5.1. Загальна методика проведення рятувальних робіт при ДТП

Рятування людей організовується шляхом пріоритетного виконання робіт із забезпечення доступу до постраждалих з тяжкими травмами, першочергового проведення робіт щодо зниження або усунення дії вторинних факторів (механічне, теплове або хімічне ураження тощо) на постраждалих, використання найбільш простих шляхів для швидкого доступу до постраждалих і надання їм першої медичної допомоги, негайного вилучення постраждалого із транспортного засобу при виникненні загрози ураження вторинними факторами або раптовому погіршенні його стану. Рішення щодо негайного вилучення постраждалого із транспортного засобу приймається на підставі висновку медичного персоналу.

Особовому складу озвучуються завдання, інформація про заходи безпеки при виконанні робіт, визначаються межі робочих зон, встановлюється технологія виконання робіт, розподіляються обов'язки між особовим складом та визначається порядок приведення у готовність засобів рятування та інструменту, призначаються безпечні місця доступу до аварійного транспортного засобу і постраждалих, місця для безпечної стоянки транспортних засобів свого підрозділу, складування уламків і вантажу для усунення перешкод до проведення робіт, визначаються завдання медперсоналу.

Типовою моделлю аварійно-рятувального відділення під час проведення АРР при ДТП може бути такий підрозділ:

1. **Командир відділення** − особа яка здійснює загальну координацію роботи цілого відділення і відповідає за успішне проведення рятувальної операції, взаємодію з іншими службами та безпеку проведення рятувальних робіт.

2. Рятувальники 1, 2 − проводять рятувальні роботи: усунення небезпек, фіксація транспортного засобу, створення «робочого простору» навколо потерпілого, деблокування і транспортування потерпілого.

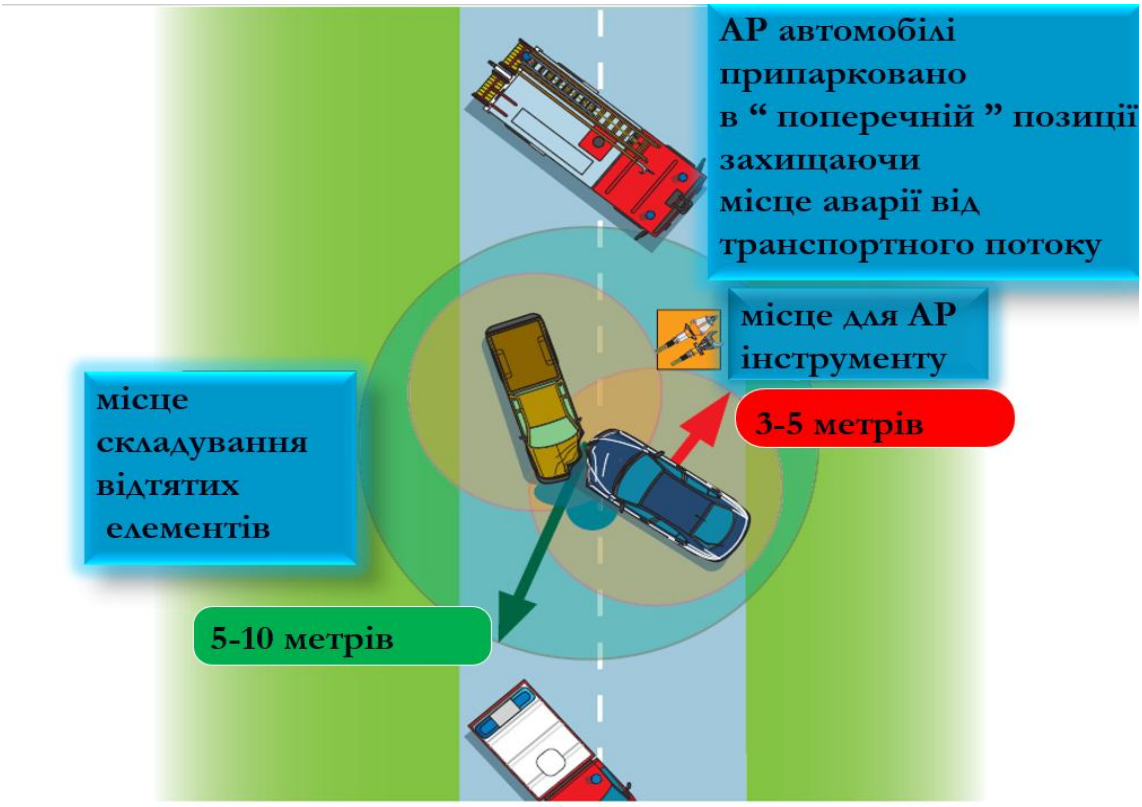
3. **Водій** – технічний координатор. Займається підготовкою необхідного інструменту та його правильним розміщенням, контролює його роботу, а також може залучатись до спільної роботи з першим та другим рятувальником.

4. Відповідальний за потерпілого. Здійснює надання ПМД постраждалому заблокованому в автомобілі, повинен докладно інформувати його про хід рятувальних робіт, працює разом з медиками, а також, за необхідності, може залучатися на допомогу рятувальникам 1, 2. Рятувальник, відповідальний за потерпілого зобов'язаний якнайшвидше надати першу медичну допомогу постраждалому, заблокованому в автомобілі.

Організація місця проведення рятувальних робіт при ДТП

Для забезпечення безпеки та правильної організації аварійно-рятувальних робіт необхідно розбити на ділянки місця проведення робіт. Перша ділянка або круги радіусом 3-5 м навколо автомобілів, які зіткнулись. У цих зонах не повинні знаходитись люди, які не беруть участі в аварійно-рятувальних роботах на цьому етапі.

Друга зона радіусом 5-10 м, має бути доступна тільки для осіб, які залучаються до аварійно-рятувальних робіт і якщо це можливо має бути відгороджена переносними обмежувачами руху. У цій зоні має бути передбачено місце для складування аварійно-рятувального інструменту та спорядження на видному місці. Завдяки цьому кожний рятувальник, який бере участь в аварійно-рятувальних роботах буде бачити, де знайти необхідне спорядження чи інструмент і де його відкласти, якщо воно зайве. За межею другої зони необхідно передбачити місце для складування відтятих елементів аварійного автомобіля (двері і т. ін.).



а)

б)

Рисунок 5.1 Орієнтовна схема (а) та розміщення (б) сил та засобів при проведенні рятувальної операції по реагуванню на ДТП

Якщо в аварію потрапило кілька машин, тоді для можливого подальшого розслідування ДТП дуже важливо розкладати деталі кожної з машин окремо. Важливо, щоб уламки не розташовувати надто далеко, і тоді навантаження на рятувальників при переміщенні важких деталей автомобіля буде мінімальним. Уламки також не потрібно складати дуже близько до автомобіля, оскільки це може заважати рятувальникам і погіршити безпеку на місці ДТП. Аварійно-рятувальні автомобілі необхідно розмістити таким чином, щоб вони загородили дорогу іншим автомобілям, які можуть над'їхати. Така організація аварійно-рятувальних робіт допомагає створенню ефективних і безпечних умов праці рятувальників. Після прибуття необхідно пам'ятати такі ключові моменти:

Місце розташування автомобіля

Розгляньте можливість використання аварійно-рятувального автомобіля для захисту персоналу на місці дорожньо-транспортної пригоди. Це часто називається становищем "відображення" і може бути частиною послідовності дій на місці. Розташування аварійно-рятувального автомобіля є важливим. Він

повинен бути досить близько до місця аварії, щоб забезпечити гарантований доступ обладнання, але не дуже близько, щоб не перекривати доступу. Також треба пам'ятати про необхідність доступу інших аварійно-рятувальних транспортних засобів, наприклад, автомобілів швидкої допомоги.

Вихід з автомобіля

Виходити з автомобіля треба з "безпечної сторони" яка є стороною, протилежною до, наприклад, дорожнього руху.

Додаткові ресурси

Швидко оцінивши обстановку на місці дорожньо-транспортної пригоди, керівник аварійно-рятувальних робіт повинен визначити, які будуть потрібні додаткові сили, і якомога швидше викликати їх.

Коли прибувають рятувальники, дуже важливо, щоб їх не відволікали перехожі – пересічні громадяни або інші особи. Однак, необхідно пам'ятати, що життєво важливу інформацію, що стосується безпеки або постраждалих, можна зібрати у людей вже на місці дорожньо-транспортної пригоди.

Роботи з вилучення людей з транспортних засобів не можуть бути розпочаті до тих пір, поки не буде проведена розвідка, визначені всі види небезпеки і про них не буде повідомлено.

Місце дорожньо-транспортної пригоди є динамічно-змінними, і оскільки фактори, що впливають на безпеку, постійно змінюються, то необхідна постійна оцінка ситуації.

Неможливо переоцінити безпеку на місці дорожньо-транспортної пригоди. Вона дає змогу рятувальникам виконати своє завдання із вилучення людей з автомобілів після аварії. Існує багато факторів, що впливають на безпеку на місці ДТП, і необхідно пам'ятати, що кожне таке місце є динамічним і постійно змінюється. Це означає, що для гарантії безпечного середовища необхідно постійно оцінювати ступінь ризику ситуації і прагнути знижувати його.

Фактори, що впливають на безпеку на місці дорожньо-транспортної пригоди:

Потенційна фізична небезпека, яка виходить із найближчого оточення:

- нерівний ґрунт;
- лінія електропередач поруч з дорогою;
- нестійкі конструкції / дерева.

Потенційна небезпека, що виходить від автомобіля в пошкодженому стані:

- розбите скло / гострі краї;
- розливи / витоки;
- нестійкий стан транспортного засобу.

Фактори, які постійно змінюються протягом усього часу проведення аварійно-рятувальних робіт:

- погодні умови / прилив / ризик виникнення пожежі;
- стійкість положення транспортного засобу;
- конструкція автомобіля (як результат створення простору).

Види небезпеки від людського оточення:

- агресивно налаштовані родичі / перехожі;
- добровільні помічники, в тому числі, що проявляють агресію при відмові від їх послуг;
- працівники інших служб, які мають своє бачення технології аварійно-рятувальних робіт.

Розвідка і оцінка безпеки місця дорожньо-транспортної пригоди

Безпека завжди повинна бути головним пріоритетом на місці будь-якої дорожньо-транспортної пригоди під час виконання аварійно-рятувальних робіт. Відділення має бути впевненим, що перед початком виконання будь-яких робіт була проведена повна розвідка місця дорожньо-транспортної пригоди.

Керівник аварійно-рятувальних робіт повинен провести таку розвідку місця ДТП з повним оглядом, приділяючи особливу увагу ділянці в

безпосередній близькості до автомобіля, який потрапив в аварію. Також бажано провести більш широкий огляд місця ДТП, щоб упевнитися, що немає інших постраждалих та інших джерел небезпеки.

Під час початкового огляду керівник аварійно-рятувальних робіт повинен звернути увагу на таке і забезпечити оповіщення про всі виявлені види небезпеки:

Небезпека	**Ризик**	**Приклади контрольних заходів**
Вогонь	Опіки рятувальника /постраждалого	Засоби пожежогасіння
Витікання рідини	Підсковзування	Використовувати абсорбуючу речовину
Неспрацьована ПСБ / подушка безпеки	Неконтрольоване спрацьовування	Захисний чохол на подушку безпеки рульового колеса перед різкою ЗАВЖДИ розкривати внутрішнє оздоблення
Нестійке положення транспортного засобу	Зміна положення автомобіля може привести до травмування людей	Негайна стабілізація положення автомобіля
Тип палива	Вплив високої напруги / зрідженого вуглеводневого газу (ЗВГ)	Відключити високу напругу / ЗВГ
Акумулятор на 12 В	Потенційне джерело займання, ризик неконтрольованого розкриття ПСБ / подушок безпеки	Від'єднати акумулятор на 12 В
Ключі від машини	Повторне включення двигуна, рух автомобіля	Забрати ключі і відійти на відстань> 5 м

Крім зазначених видів небезпеки, огляд повинен включати ідентифікацію будь-якої небезпеки під автомобілем. Роботи з вилучення людей з транспортних засобів не можуть бути розпочаті до тих пір, поки не буде виконано огляд, визначені всі види небезпеки і про них не буде повідомлено.

Місце дорожньо-транспортної пригоди є динамічно мінливим, і оскільки фактори, що впливають на безпеку, постійно змінюються, то необхідна постійна оцінка ситуації. Керівник аварійно-рятувальних робіт повинен встановити пріоритети для роботи з видами небезпек шляхом введення контрольних заходів з метою зниження ризику.

Небезпеки, ризики та контрольні заходи при проведенні рятувальних робіт

Важливо розуміти різницю між небезпекою і ризиком. Це дасть нам змогу більш ефективно контролювати безпеку на місці ДТП. Ми також повинні знати, що робити з небезпекою і ризиком за допомогою впровадження контрольних заходів.

Ми можемо визначити небезпеку як:

Будь-яке джерело потенційного пошкодження або заподіяння шкоди будь-чому або несприятливого впливу на чиєсь здоров'я.

Ми можемо визначити ризик як:

Можливість або ймовірність того, що людині буде завдано шкоди або вона буде відчувати негативний вплив на здоров'я в разі, якщо буде наражатися на небезпеку.

Ми можемо визначити контрольні заходи як:

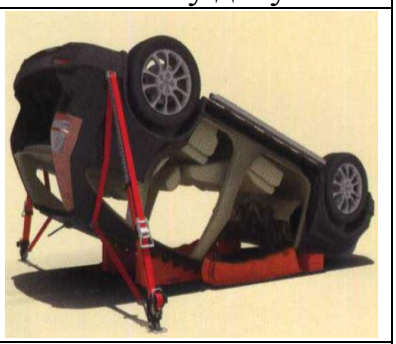
Дії, які можна виконати для зниження потенційного впливу небезпеки.

Мета − встановлення і підтримання безпечних умов роботи шляхом ідентифікації видів небезпеки та оповіщення про них і зниження ризику за допомогою впровадження контрольних заходів.

Важливість початкового доступу до постраждалого

Своєчасний початковий доступ не лише дає змогу лікарям провести первинний огляд постраждалих і виконати життєво необхідні процедури (наприклад, захистити дихальні шляхи), але також дає змогу визначити рівень їх блокування в автомобілі. Це дуже важливо, оскільки без цієї інформації керівник аварійно-рятувальних робіт не зможе розробити план вилучення людей з автомобіля.

Для початкового доступу може виявитися досить просто відкрити двері рукою або може виникнути необхідність у використанні гідравліки і роботі зі склом. Ось кілька прикладів можливих способів початкового доступу:

Автомобіль стоїть на своїх колесах	Автомобіль лежить на боці	Автомобіль лежить на своєму даху
		
Відкриті двері (передні / задні)	Через люк в даху автомобіля	Відкриті двері (передні / задні)
Доступ через задні вантажні двері	Доступ через задні вантажні двері	Доступ через задні вантажні двері
Через вікно (подалі від постраждалого)	Доступ через вітрове скло	Через вікно (подалі від постраждалого)

Алгоритм проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП

- рятувальники 1, 2 оглядають автомобіль довкола і оцінюють його стан;
- визначають джерела небезпеки;

Рисунок 5.2 – Огляд місця події

- фіксація транспортного засобу (необхідно зафіксувати автомобіль за допомогою відповідного спорядження та встановити щонайменше три опори)

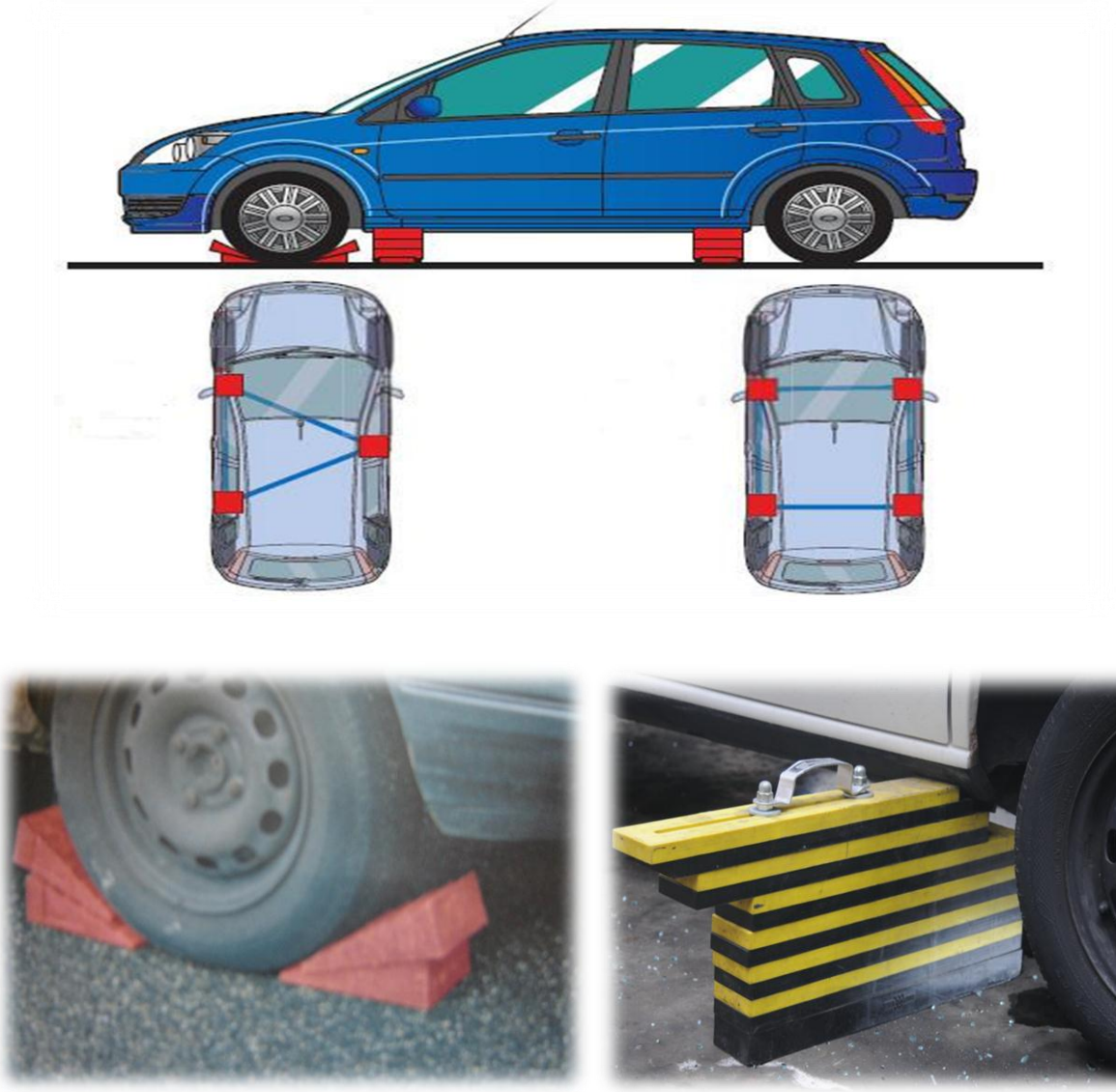


Рисунок 5.3 – Фіксація транспортного засобу, що стоїть на своїх колесах

Рисунок 5.4 – Засоби фіксації транспортного засобу, що стоїть на своїх колесах

Стабілізація положення і початковий доступ

Важливо, щоб рятувальники усвідомлювали необхідність стабілізації положення автомобіля. Автомобіль повинен перебувати у стійкому положенні з таких трьох основних причин:

- зниження ризику подальшого отримання тілесних ушкоджень потерпілими / постраждалими в аварії завдяки запобіганню руху і, як наслідок, захист від подальшого травмування спини або тазу;
- забезпечення надійного доступу для надання медичної допомоги;
- забезпечення надійної опори для використання медичних інструментів і запобігання подальшому деформуванню автомобіля.

Перед тим, як стабілізувати положення автомобіля, необхідно під одне або під два колеса підставити подвійний гальмівний башмак для запобігання руху. Ми можемо розділити процес закріплення положення автомобіля на три етапи:

Стабілізувати положення автомобіля вручну

Це ситуація, коли особовий склад аварійно-рятувального відділення лише вручну утримує автомобіль в нерухомому положенні. Можливість її використання треба розглядати тільки в разі потреби швидкого доступу постраждалих для невідкладного медичного втручання, наприклад, для відкриття дихальних шляхів.

Використання упорних колодок і клинів

Зазвичай є достатнім для автомобіля, що стоїть на своїх колесах. Колодки необхідно встановлювати в місцях для установки домкрата для підвищення стійкості і під центральними стійками кузова. Також бажано закріплювати

положення під задньою частиною автомобіля. Завдяки цьому буде фіксуватися положення автомобіля упродовж "класичного вилучення".

Використання допоміжного обладнання

Якщо автомобіль лежить на боці або на даху, тоді бажано використовувати додаткове обладнання, наприклад, комплекти для положення автомобіля. Таке обладнання збільшує площу опорної поверхні автомобіля і, отже, підвищує його стійкість.

Мета − безпечно, швидко і логічно-правильно стабілізувати положення транспортного засобу для забезпечення початкового доступу і створення стійких робочих підстав для виконання технічних і медичних аварійно-рятувальних дій.

Якщо автомобіль лежить на правому, лівому борту, то для його фіксації необхідно просунути клини під передню і задню стійки. З іншої боку автомобіля необхідно встановити підпори (механічні, дерев’яні, металеві, гідравлічні чи пневматичні).

Рисунок 5.5 − Фіксація транспортного засобу, що перевернувся на бік

Якщо автомобіль перекинувся на дах, підпори або клини необхідно встановлювати в місцях між зовнішньою стороною даху і поверхнею основи. У сучасних автомобілях міцність даху автомобіля значно збільшена. Поздовжні бруси даху стали тепер більш жорсткими і посиленими, і додаткової міцності їм також надає засклена конструкція (особливо лобове скло). Проблемою для рятувальників є отримання доступу і створення вільного простору.

Ми повинні розрізняти два типи аварій з перекиданням автомобіля:

1. Аварії з перевертанням, коли конструкція даху автомобіля зберегла свою цілісність. Процес отримання доступу і створення внутрішнього простору повинен бути достатнім для вилучення людини з автомобіля.

2. Аварії з перевертанням, коли дах автомобіля втратив свою цілісність і деформувався. Цей тип аварії є більш складним. Доступ буде проблематичним,

а той факт, що дах деформований, означає, що необхідно докладати великих зусиль. Необхідно мислити з точки зору кінематики.

Дорожньо-транспортні пригоди з перевертанням автомобіля на великій швидкості мають високі показники смертності внаслідок двох ключових факторів:

- Задіяні сили.
- Існує ймовірність викидання з автомобіля. В цьому випадку смертність зростає в шість разів.

Ключові покажчики перевертання автомобіля на великій швидкості:

- Спрацювання кількох подушок безпеки.
- Можлива деформація передньої, центральної і задньої стійок кузова.
- Можливість викидання людей з автомобіля.
- Деформування і пошкодження декількох панелей кузова.
- Пошкодження поверхні землі і навколишнього оточення внаслідок багаторазових перевертань автомобіля.

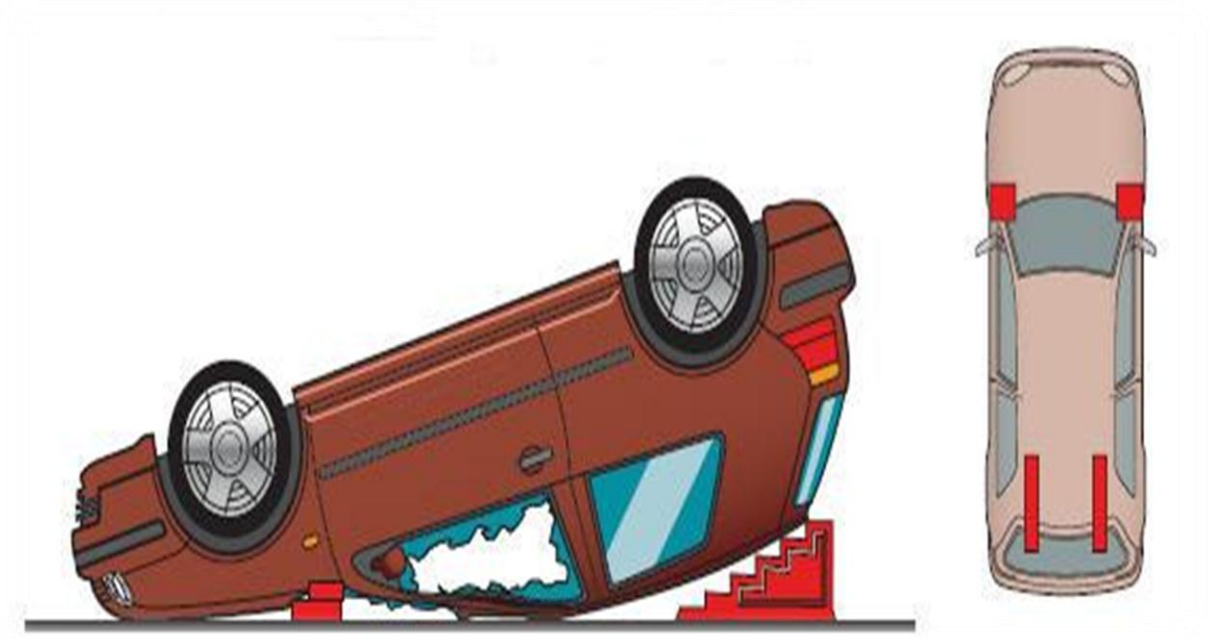


Рисунок 5.6 − Фіксація транспортного засобу, що перевернувся на дах

Стабілізація за допомогою випуску повітря з шин

Стабілізація за допомогою випуску повітря з шин (звичайна установка упорних колодок і клинів і потім випускання повітря з шин) є проблематичною. Основна причина полягає в тому, що при здуванні шини стає неможливим подальше поліцейське розслідування в частині тиску в шинах. Цей спосіб стабілізації становища автомобіля є дуже ефективним, і його обов'язково треба розглядати (для прикладу) в підтверджених випадках пошкодження хребта.

Що потрібно, так це зв'язок між рятувальником і поліцією (або виконавчим органом влади) на місці ДТП або, що краще, під час міжвідомчого навчання. Якщо взаєморозуміння буде досягнуто заздалегідь, тоді цей спосіб стає цілком життєздатним робочим варіантом.

Примітки:

- Рятувальники ЗОБОВ'ЯЗАНІ зв'язатися з поліцією перед здуванням шин.
- Спосіб стабілізації за допомогою випуску повітря з шин не є таким ефективним, коли автомобіль знаходиться на похилій або нерівній ділянці ґрунту.
- Відразу ж після вилучення людей необхідно підняти машину, щоб прибрати з-під коліс упорні колодки і клини.

- Автомобіль зі спущеними шинами погано рухається, і тому відновлення руху на цій ділянці дороги буде здійснено із затримкою (з'явиться затор в русі транспорту, що може послужити причиною подальших ДТП).

Якщо неможливо домогтися повної стабілізації становища за допомогою описаного устаткування, тоді може знадобитися інше обладнання, наприклад, лебідки або натяжні ремені.

Закріплення положення автомобіля − це динамічний процес, і після його виконання необхідно регулярно перевіряти нерухомість автомобіля під час проведення аварійно-рятувальних робіт. А саме:

- Після зменшення ваги автомобіля (після видалення скла або дверей).
- Після збільшення ваги автомобіля (коли всередину автомобіля потрапляє персонал або обладнання).
- Якщо в аварію потрапляють великі автомобілі, які перевозять вантаж, тоді закріплення положення стає більш критичною умовою (особливо, якщо вантаж рідкий або сипучий), і, можливо, знадобиться виділити одну людину спеціально для контролю стабілізації становища автомобіля протягом усього часу проведення аварійно-рятувальний робіт (якщо дозволяють людські ресурси).

Пам'ятайте, що фіксоване положення автомобіля забезпечує надійну основу для початкового доступу в автомобіль. Рівень отриманої стійкості повністю залежить від стану постраждалих; це обов'язково треба враховувати.

Практичні робочі приклади проведення рятувальних робіт

Рішення про те, який етап стабілізації використовувати спочатку, приймається, виходячи з:

- безпеки;
- вихідного рівня реагування постраждалих.

Як вже було сказано, нашим пріоритетом є зменшення рухів потерпілого, щоб звести до мінімуму подальше пошкодження хребта і тазу.

Пріорітети

Початкова реакція потерпілого	Пріоритет	Рівень закріплення положення для початкового доступу
Реагує	Усунути рух автомобіля; захистити хребет і таз від подальшого пошкодження.	Гальмові башмаки і упорні колодки, а також допоміжне обладнання, де це можна застосувати.
Не реагує	Отримати швидкий доступ і забезпечити вільну прохідність дихальних шляхів потерпілого.	Ручна фіксація положення автомобіля для забезпечення швидкого доступу для лікаря. Відразу ж після відновлення прохідності дихальних шляхів продовжити роботи з гальмівними башмаками, упорними колодками і допоміжним обладнанням.

Пам'ятайте, якщо потерпілий без свідомості, пріоритет НЕОБХІДНО змінити. Потерпілий, що втратив свідомість може мати пошкоджені дихальні шляхи. Тоді необхідно отримати швидкий доступ, і одночасно ВСЕ ЩЕ забезпечувати необхідний рівень стабілізації становища.

Після проведених заходів для фіксації автомобіля, необхідно вжити заходів для запобігання виникнення вторинних джерел небезпеки, зокрема:

- несанкціонованому спрацюванню подушок безпеки;

а) *б)*

Рисунок 5.7 – Подушка безпеки в дії (а); захисні чохли (б)

- замиканню бортової електричної мережі;

Рисунок 5.8 – Від'єднання АКБ

- займанню палива та вибухам;

Рисунок 5.9 – Запобігання займанню палива

- від'єднати паси безпеки.

Вилучення дверей. Мета вилучення дверей – пошук доступу до постраждалого та надання йому першої медичної допомоги, деблокування його з аварійного автомобіля.

Вибір найбільш вдалої техніки вилучення дверей залежить від характеру пошкодження конструктивних елементів автомобіля. Необхідно пам'ятати, що в першу чергу потрібно спробувати відчинити замок дверей, а вже потім їх виламувати. Якщо бракує місця щоб вставити кінцівки розтискача, а є доступ

до переднього крила автомобіля, необхідно стиснути фрагмент крила, в найвищій точці.

Рисунок 5.10 − Від'єднання дверей

В такий спосіб утворюється щілина при завісах дверей. Далі розтискач встановлюється в щілину в місці верхньої завіси. Не потрібно встановлювати розтискач між двома завісами. Якщо місце опори розтискача починає розтискатись необхідно зупинитись та змінити місце встановлення розтискача опори або відтяти ножицями завісу. Після демонтажу дверей з завіс належить від'єднати двері зі сторони замка.

Після остаточного демонтажу дверей необхідно їх відкласти на визначене місце для демонтованих частин автомобіля.

Якщо автомобіль лежить на даху необхідно розтискачем стиснути канал порогу з метою утворення щілини між порогом і дверима. Далі необхідно встановити кінцівки розтискача в такий спосіб, щоб двері відкривались назовні. Після відкривання дверей зі сторони замка, необхідно зрізати завіси ножицями і демонтувати їх.

Потрібно постійно контролювати рух дверей, щоб вони не травмували при демонтажі рятувальника чи не спричинили зміщення автомобіля.

Вилучення стійки автомобіля. Мета − усунення перешкоди в боковій частині автомобіля з метою безпечного деблокування постраждалого з аварійного автомобіля.

Після вилучення передніх дверей, необхідно вилучити задні двері перетинаючи ножицями чи зриваючи розтискачем завіси. Далі необхідно перетнути середню стійку автомобіля зверху і знизу, а потім вилучити її. Необхідно пам’ятати про необхідність закривати гострі, обрізані металеві краї зрізаних елементів.

Рисунок 5.11 − Встановлення захисних засобів

Вилучення даху автомобіля. Мета − створення безпечного простору навколо постраждалого для вільного маневру при його вилученні з аварійного автомобіля.

Вибір найбільш вдалої техніки для вилучення даху буде залежати від характеру ушкодження та положення автомобіля.

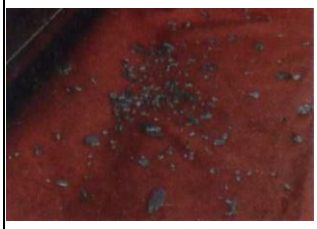
Залежно від ситуації і положення аварійного автомобіля не завжди є можливість повністю демонтувати дах. Існує декілька варіантів розкриття даху:

- відгинання допереду;
- відгинання назад;
- відгинання частини даху;
- відгинання набік:

Кожен з цих варіантів має свої переваги та недоліки.

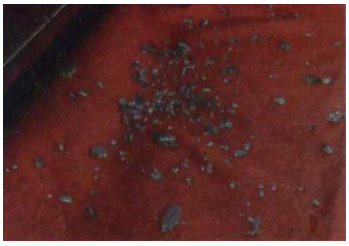
Методи роботи зі склом транспортного засобу

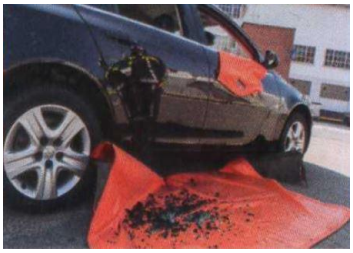
- **Двері закриті або відкриті - вікно підняте**

Дія	Примітка	Обладнання	
Встановіть жорсткий захист / м'який захист з внутрішньої сторони скла	Забезпечте максимальний захист потерпілого	Жорсткий захист М'який захист	
Встановіть покривало для гострих країв на підлозі поруч з 1 вікном	Перевірте, щоб покривало було досить великим, і на нього потрапило все впале скло	Покривало для гострих країв	
Розбийте скло	Спрямуйте пробійник для вікна в куток вікна і зробіть усне попередження перед тим, як розбити скло	Пробійник для вікна	
Виштовхніть - витисніть все скло на лист та жорсткий захист / напівм'який захист назовні через вікно	Витисніть все скло на лист на підлозі	Жорсткий захист М'який захист Лист для скла	
Видаліть дрібним ручним інструментом скло, що залишилося з рами вікна	НІКОЛИ не робіть цього рукою в рукавичці інакше в рукавички можуть потрапити осколки скла.	Дрібний ручний інструмент	

Пересуньте лист для скла до наступного вікна або віднесіть його до місця для уламків	Акуратно несіть лист, щоб скло не висипалось	Лист для скла	

- **Двері закриті або відкриті - вікно опущене**

Дія	Примітки	Обладнання	
Опустіть скло, залишивши видиму смужку шириною близько 2 см. Накрийте видиме скло захисним покриттям для гострих країв	Залиште невеличку видиму смужку скла	Захисне покриття для гострих країв	
Встановіть покривало для гострих країв на підлозі поруч з 1 вікном	Перевірте, щоб покривало було досить великим, і на нього потрапило все впале скло	Покривало для гострих країв	
Розбийте скло	Спрямуйте пробійник для вікна в куток вікна і зробіть усне попередження перед тим, як розбити скло. Крім того, щоб розбити скло, зробіть надріз пилкою для вітрового скла	Пробійник для вікна / пила для вітрового скла	

Зніміть захисне покриття для гострих країв, опустіть його на лист для скла та висипте скло	Витисніть все скло на лист на підлозі	Жорсткий захист М'який захист Лист для скла	
Пересуньте лист для скла до наступного вікна або віднесіть його до місця для уламків	Акуратно несіть лист, щоб скло не висипалось	- Лист для скла	

- **Заднє вітрове скло - багажник закритий**

Дія	Примітки	Обладнання	
Два рятувальники тримають покривало поперек задньої частини автомобіля між задніми стійками кузова (створюючи "завісу") Крім того, його положення можна зафіксувати за допомогою дверей	Така "завіса" запобігає потраплянню скла в пасажирський відсік автомобіля	Покривало	
Розбийте скло	Спрямуйте пробійник для вікна в куток вікна і зробіть усне	Пробійник для вікна	

	попередження перед тим, як розбити скло		
Видаліть дрібним ручним інструментом скло з рами вікна, що залишилось	НІКОЛИ не робіть цього рукою в рукавичці, бо в рукавички можуть потрапити осколки скла	Дрібний ручний інструмент	
Приберіть "завісу" і накрийте розбите скло	Якщо скло впало на задню панель, спробуйте видалити панель разом зі склом	Лист для скла	

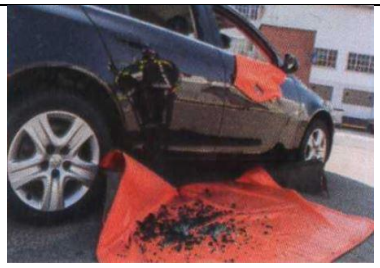
- **Заднє вітрове скло - багажник відкритий**

Дія	Примітки	Обладнання	
Два рятувальники тримають покривало поперек задньої частини автомобіля між задніми стійками кузова (створюючи "завісу")	Переконайтеся, що покривало досить велике для того, щоб покрити ділянку під склом	Покривало	
Акуратно опустіть двері багажника, щоб при цьому покривало для скла залишалося на місці	Перевірте, щоб двері багажника не зачинилися, і залиште їх в цьому положенні	Покривало	

Розбийте скло	Спрямуйте пробійник для вікна в куток вікна і зробіть усне попередження перед тим, як розбити скло	Пробійник для вікна	
Видаліть дрібним ручним інструментом скло, що залишилось з рами вікна	НІКОЛИ не робіть цього рукою в рукавичці, бо в рукавички можуть потрапити осколки скла	Дрібний ручний інструмент	
Акуратно відкрийте багажник і дістаньте покривало	Акуратно несіть покривало, щоб скло не висипалося	Покривало	
Пересуньте покривало до наступного вікна або віднесіть його до місця для уламків	Акуратно несіть покривало, щоб скло не висипалось	Покривало	

- **Маленькі бічні вікна в задній частині кузова**

Дія	Примітки	Обладнання	
Встановіть м'який захист з внутрішньої сторони скла	Забезпечте максимальний захист потерпілого	М'який захист	

Встановіть покривало на землі поряд з вікном	Перевірте, щоб покривало було досить великим, і на нього потрапило все скло, що впало	Покривало	
Розбийте скло	Спрямуйте пробійник для вікна в куток вікна і зробіть усне попередження перед тим, як розбити скло	Пробійник для вікна	
Виштовхніть м'який захист назовні через вікно	Витисніть все скло на покривало на землі	М'який захист Покривало	
Видаліть дрібним ручним інструментом скло з рами вікна, що залишилось	НІКОЛИ не робіть цього рукою в рукавичці, бо в рукавички можуть потрапити осколки скла	Дрібний ручний інструмент	
Пересуньте покривало до наступного вікна або віднесіть його до місця для уламків	Акуратно несіть покривало, щоб скло не висипалось	Покривало	

- **Прозорий люк в даху автомобіля**

Дія	Примітки	Обладнання	
Закрийте вручну прозорий люк в даху (якщо він відкритий) і втягніть внутрішню кришку (якщо вона встановлена)	Щоб повністю управляти люком в даху, він повинен бути в закритому положенні	–	
2 рятувальники тримають покривало всередині автомобіля (між лініями даху кузова під люком)	Забезпечте максимальний захист потерпілого	Покривало	
Розбийте скло	Спрямуйте пробійник для вікна в куток вікна і зробіть усне попередження перед тим, як розбити скло	Пробійник для вікна	
Видаліть дрібним ручним інструментом скло з рами вікна, що залишилось	НІКОЛИ не робіть цього рукою в рукавичці, бо в рукавички можуть потрапити осколки скла	Дрібний ручний інструмент	

Акуратно заберіть покривало для скла	Акуратно несіть покривало, щоб скло не висипалось	Покривало	

- **Вітрове скло**

Дія	Примітки	Обладнання	
Перевірте, щоб потерпілий був повністю захищений і проінструктований	Потерпілий ПОВИНЕН бути покритий м'яким захистом, і на ньому повинна бути киснева маска	М'який захист	
Зробіть усне попередження	Для різання багатошарового скла пилкою для вітрового скла потрібен напрямний отвір. Ця дія може бути гучною і різкою	Немає	
Зробіть напрямний отвір по центру скла за допомогою Glass Master	Зробіть початковий отвір і поверніть пилку для вітрового скла на 180 градусів, щоб збільшити розмір отвору	Пила для вітрового скла	

Пиляйте скло від центра до передньої стійки кузова	Пиляйте скло максимально швидко і ефективно Пам'ятайте - пила для вітрового скла ріже на ЗВОРОТНОМУ ходу	Пила для вітрового скла	
Повторіть для іншої сторони вітрового скла	Переконайтеся, що різка не впливає на стійкість автомобіля	Пила для вітрового скла	

Контрольні запитання

1. Загальна методика проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП.
2. Типова модель аварійно-рятувального відділення під час проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП.
3. Особливості організації місця проведення рятувальних робіт при ДТП.
4. Який загальний алгоритм проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП?
5. Особливості фіксації транспортних засобів при різних положеннях після ДТП.
6. Що відноситься до вторинних джерел небезпеки при ДТП?
7. Яких заходів вживають для уникнення вторинних джерел небезпеки при ДТП?
8. Обов’язки командира аварійно-рятувального відділення під час організації АРР при ДТП.
9. Обов’язки рятувальника №1 та №2 аварійно-рятувального відділення під час проведення АРР при ДТП.
10. Обов’язки координатора аварійно-рятувального відділення під час проведення АРР при ДТП.

11. Обов’язки відповідального за потерпілого аварійно-рятувального відділення під час проведення АРР при ДТП.

12. Мета та порядок вилучення дверей автомобіля під час проведення АРР при ДТП.

13. Мета та порядок вилучення стійок автомобіля під час проведення АРР при ДТП.

14. Мета та порядок вилучення даху автомобіля під час проведення АРР при ДТП.

15. Яке призначення та розміри першого сектора проведення рятувальних робіт при ДТП?

16. Яке призначення та розміри другого сектора проведення рятувальних робіт при ДТП?

6. ВАЖКІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

6.1. Вантажні автомобілі

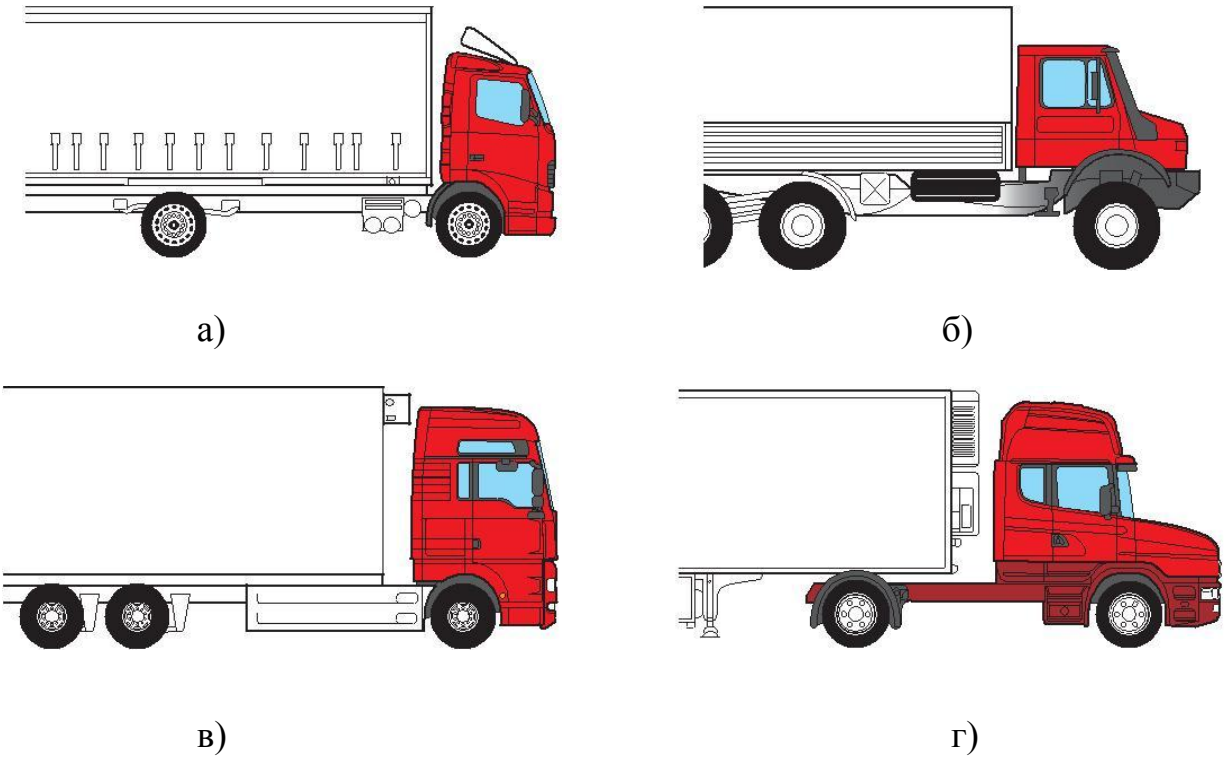
Необхідно пам'ятати, що вантажні автомобілі призначені для перевезення важких вантажів, а не кількох пасажирів. Це означає, що дуже часто ми маємо справу з виключно міцною конструкцією, що може потребувати застосування рятувальних інструментів високої потужності. Великі розміри і маса цих автомобілів можуть представляти складні проблеми, пов'язані з їх стабілізацією.

Великі відстані між дорогою і автомобілем, зміщення центра маси, небезпечні і негабаритні вантажі − це лише частина проблем. Також важливо розуміти різницю між забезпеченням стійкості підресорених і безпружинних мас вантажного автомобіля. Коли вантажний автомобіль стоїть на всіх своїх колесах на рівній поверхні, це складності не представляє. У тому ж випадку, коли вантажний автомобіль стоїть на нерівній поверхні, на інших сторонніх об'єктах або не всіх колесах, забезпечення його стійкості стає високотехнічним завданням.

Додаткову складність представляє висота кабіни вантажівок, що змушує рятувальників працювати на сходах або платформах. Безпечна робота на платформі потребує досвіду і чіткого взаєморозуміння між всіма членами команди. Це необхідно при передачі інструментів один

одному і при подальшій евакуації постраждалого через цю платформу.

Рисунок 6.1 – Конструкція кабіни вантажного автомобіля



а) б)

в) г)

Рисунок 6.2 – Моделі кабін вантажних автомобілів: а) Коротка (плоска) кабіна; б) звичайна кабіна; в) продовжена кабіна із спальним місцем; г) коротка кабіна зі спальним місцем

Алгоритм проведення АРР при ДТП

1. Фіксація колеса і кабіни автомобіля. Також необхідно прикріпити кабіну ременями до шасі в тому випадку, якщо механізм замка кріплення кабіни пошкоджений під час удару.

2. Видаліть двері вантажного автомобіля, де можливо застосовуючи техніку розрізання петель. Почавши з боку, де розташовані петлі, можна виявити, що двері легко видаляються після зрізування або руйнування петель.

3. Встановіть домкрат в горизонтальному положенні.

4. Обріжте передню стійку кабіни вантажного автомобіля вгорі і ослабте її надрізавши стійку А в основі, а також передню панель в області приладової дошки для незалежного відгину панелі вперед.

5. Виконайте контрольоване зміщення приладової панелі вантажівки вперед, тільки на відстань, необхідну для вивільнення потерпілого.

6. За необхідності ви можете підняти дах вантажного автомобіля вгору, зробивши профільні надрізи з обох сторін даху і витискаючи її за допомогою домкрата.

У багатьох випадках значну допомогу надасть нахил або виштовхування рульової колонки вгору. Це часто можна зробити використовуючи штатну систему регулювання нахилу рульового колеса автомобіля або, якщо необхідно, шляхом зсуву рульової колонки аварійно-рятувальним інструментом.

6.2. Автобуси

Автобуси часто відносять до категорії важких транспортних засобів, але вони мають конструкцію, відмінну від вантажних автомобілів. Пасажирський салон автобуса дуже неміцний у разі ДТП. Салон монтується на шасі, складається з довгих поздовжніх лонжеронів і перехресної конфігурації трубок, зварених разом, до яких прикріплена зовнішня обшивка (сталеві листи або склопластик).

Така конструкція часто не в змозі витримати зусилля і навантаження, які діють на неї під час аварії. А це призводить до потенційного блокування значного числа постраждалих в автобусі. Крісла всередині автобуса часто пошкоджуються через великі навантаження при зіткненні, що призводить до додаткових жертв.

Висота конструкції автобуса теж може бути причиною додаткових труднощів при стабілізації в подібній аварії.

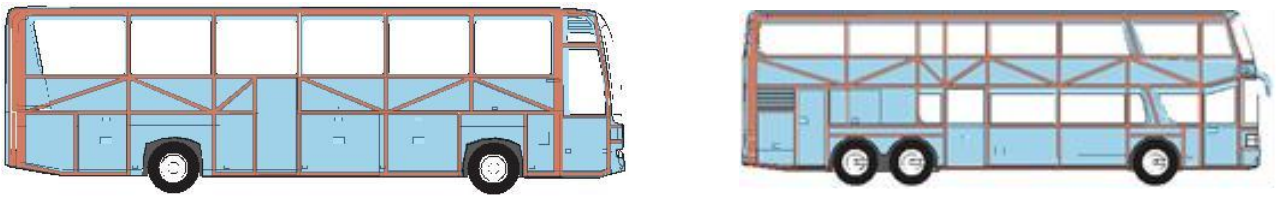


Рисунок 6.3 – Конструкції кузова туристичних автобусів, одно-і двоповерхові

Забезпечення доступу:

Після робіт із стабілізації автобуса наступне завдання; забезпечення доступу в цей автобус. Це можна зробити декількома способами, найпростішим з яких буде використання дверей, бічних вікон салону або аварійних виходів на даху автобуса. Після проникнення всередину автобуса може скласти більш точне уявлення про масштаби аварії, і повідомити про кількість і характер травм постраждалих іншим учасникам. Необхідно перевірити багажне відділення, а також спальні полиці і туалети, якщо автобус цим оснащений.

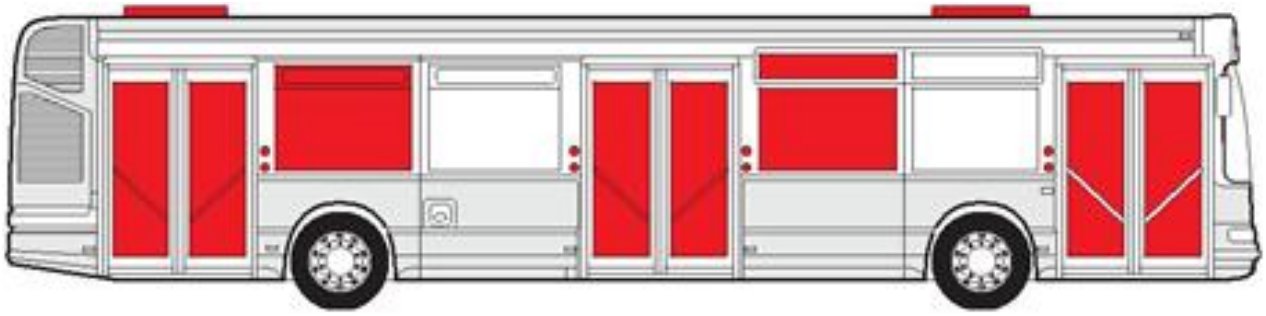


Рисунок 6.4 − Елементи аварійних виходів

Управління на місці аварії:

Зважаючи на той факт, що більшість автобусних аварій пов'язані із значною кількістю постраждалих, важливо чітко визначити ролі всіх членів аварійно-рятувальної команди у конкретних робочих зонах. Може також виникнути необхідність визначення і чіткого позначення зон розстановки рятувальних транспортних засобів з метою забезпечення швидкого та безпечного транспортування (евакуації) пасажирів. У деяких випадках може знадобитися розділення аварійно-рятувальних команд на невеликі групи, що працюють на різних ділянках.

Рисунок 6.5 − Робота рятувальників на різних ділянках

Операції з вивільнення постраждалих:

Рисунок 6.6 − Автономні аварійно-рятувальні інструменти добре працюють в обмеженому приміщенні автобуса

Рятувальні операції при подібній автобусній аварії зазвичай включають створення достатнього простору як для первинного доступу, так і для евакуації постраждалих. Після отримання доступу всередину з'являється можливість почати звільнення постраждалих. Стратегічно виконання операцій усередині автобуса повинно бути сфокусоване на забезпеченні вільного та безпечного доступу і шляхах евакуації постраждалих на ношах через всю зону аварії. Опрацювання ясних і чітких команд між тими рятувальниками, хто перебуває всередині автобуса, працюючи з інструментами, і тими, хто зовні управляє насосами, також забезпечить безпечну і злагоджену роботу. Ця проблема також може бути вирішена за допомогою застосування автономних аварійно-рятувальних інструментів усередині автобуса.

Контрольні запитання

1. Які особливості конструкції вантажних автомобілів ускладнюють проведення аварійно-рятувальних робіт?
2. Який алгоритм проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП з вантажними автомобілями?
3. Які особливості конструкції автобусів ускладнюють проведення аварійно-рятувальних робіт?
4. Алгоритм проведення аварійно-рятувальних робіт при ДТП з автобусами.
5. Як здійснюється управління на місці аварії при ДТП з автобусами?
6. Можливі проблеми при проведенні аварійно-рятувальних робіт з вантажними автомобілями.
7. Порядок проведення деблокування потерпілих під час організації аварійно-рятувальних робіт при ДТП з автобусами.
8. Можливі проблеми при проведенні аварійно-рятувальних робіт з вантажними автомобілями.

7. МЕДИЧНІ АСПЕКТИ АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

У різних країнах дуже різні рівні навчання і розуміння медичних аспектів аварійно-рятувальних робіт, і тому вказати відповідний набір правил, методів і обладнання не представляється можливим. Проте, одне є незмінним в усьому світі − це людське тіло і його реакція на різні пошкодження, отримані в автомобільних аваріях.

Рятувальники повинні володіти базовим розумінням медичних аспектів вилучення постраждалих при ДТП. Наявність таких базових знань гарантує, що обраний спосіб вилучення буде оперативним і буде найкраще відповідати потребам у медичній допомозі потерпілому.

Залежно від географічного розташування, медична інформація на місці дорожньо-транспортної пригоди визначається такими особами:

• медичним персоналом, наприклад, парамедиками;

• лікарем, навченим наданню невідкладної медичної допомоги на догоспітальному етапі;

• рятувальником з навичками надання першої допомоги (відповідальним за потерпілого);

• медичним працівником, що випадково проходив повз, який може не бути навченим невідкладної медичної допомоги на догоспітальному етапі (медсестра / лікар).

Важливо розуміти, що, як показали дослідження, багатьох людей можна врятувати протягом першої години після отримання значних травм і що двома основними чинниками, що призводять до летального результату в цей період, є:

- велика втрата крові (внутрішня або зовнішня);

- непрохідність дихальних шляхів.

Підтримка дихання і зупинка кровотечі є двома головними чинниками, що рятують людські життя. Це особливо важливо в тому випадку, коли професійні рятувальники знаходяться на місці ДТП одні, а медичні фахівці, наприклад, парамедики, ще не прибули.

У більшості країн світу з медичними аспектами аварійно-рятувальних робіт мають справу парамедики. Такий підхід за участю декількох служб означає, що на місці ДТП працюють дві команди: технічна і медична.

Щоб повністю сконцентруватися на постраждалому, такий багатокомандний підхід повинен мати високий ступінь попереднього планування, а команди повинні тренуватися разом. Це гарантує повне розуміння можливостей і вимог один одного, що дає змогу медичним рятувальникам приймати клінічні рішення на основі технічних вимог і навпаки.

Медичні рішення під час аварійно-рятувальних робіт

Як уже було сказано вище, оскільки в різних країнах по-різному надають допомогу потерпілим на місці ДТП, не можна докладно наказати, як рятувальники повинні поводитися з постраждалим в автомобілі під час проведення аварійно-рятувальних робіт. Рівні навчання, обладнання і навичок в різних країнах світу дуже відрізняються, і тому можна тільки порекомендувати і прокоментувати деякі медичні рішення, які допоможуть скласти план деблокування.

Мінімальний рівень підготовки повинен давати змогу рятувальникам аварійно-рятувального відділення:

• негайно розпізнавати загрозу життю, критичні за часом ушкодження і використовувати цю інформацію для визначення пріоритетів та розробки ефективного плану вилучення;

• виконувати основні критичні для життя види медичного втручання, які будуть підтримувати життя потерпілого до прибуття медичних фахівців; потім забезпечити якісну передачу інформації;

• надати початкову допомогу і виконувати постійний догляд за хребтом і тазом. Після безпеки аварійно-рятувального відділення, пріоритетом на місці ДТП є стан організму і самопочуття потерпілого. Розуміння ключової інформації, яку надає медик на місці ДТП, є життєво важливим. Повинен підтримуватися зв'язок між медиком і аварійно-рятувальним відділенням, і

інформація повинна постійно оновлюватися. Інформація про зміну стану потерпілого повинна передаватися негайно.

Інформація про потерпілого яка ПОВИННА бути отримана відразу після одержання початкового доступу або від медика, який вже знаходиться на місці дорожньо-транспортної пригоди, така:

• Пошкодження, які отримав потерпілий? Чи існує реальна загроза життю, або стан потерпілого (відносно) стабільний? Пам'ятайте про кінематику!

• Рівень блокування − чи потерпілий заблокований з медичної точки зору, чи фізично заблокований, чи наявне поєднання цих двох факторів або немає жодного?

• Місце розташування потерпілого в автомобілі – чи потерпілий сидить на сидінні водія, або пасажир на задньому сидінні?

Наблюдение лица пострадавшего помогает сделать оценку его состояния

При можливості, керівником проведення аварійно-рятувальних робіт визначається кінцевий шлях евакуації з транспортного засобу − ГОЛОВОЮ ВПЕРЕД. Це спрощує догляд за шийним відділом хребта. Однак, важливо пам'ятати, що це не завжди можливо, і керівник аварійно-рятувальних робіт повинен (після отримання інформації від лікарів) вирішити, який шлях рятування найбільше підходить потерпілому.

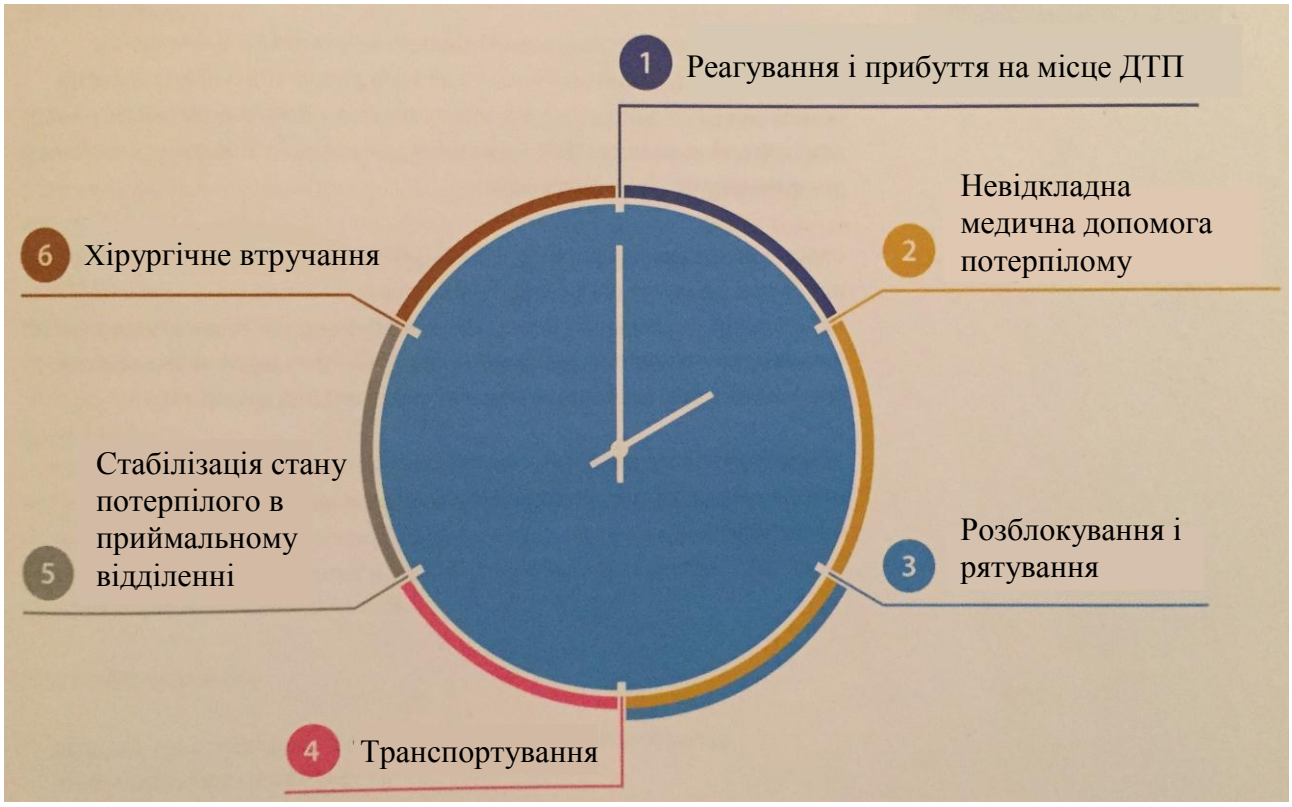
Аспекти вилучення

	САМОСТІЙНИЙ ВИХІД (сприяння вилученню) Якщо було виявлено, що людина в машині не постраждала фізично не заблокована, тоді можна розглянути варіант самостійного виходу з автомобіля. Але розглядати його можна тільки після заключення кваліфікованого медичного працівника.
	НЕБЕЗПЕЧНА ЗОНА Якщо потерпілий фізично заблокований деформованими елементами конструкції автомобіля, наприклад, приладовою панеллю і рульовим колесом, їх неможливо видалити в разі крайньої необхідності (наприклад, при зупинці серця або пожежі автомобіля). Видалення таких фізичних перешкод ПОВИННО бути пріоритетом.
	ЕКСТРЕНИЙ У разі, якщо потерпілий перебуває в стані, що вимагає негайного втручання, наприклад, відчуває зупинку серцевої діяльності/дихання, його необхідно негайно витягти з автомобіля таким чином, щоб можна було продовжити надання медичної допомоги. Пріоритетом тут є крайня необхідність медичної допомоги, яку неможливо надати, поки потерпілий знаходиться всередині автомобіля, наприклад, за необхідності компресії грудної клітки / інтубації.
	ШВИДКИЙ Якщо під час медичного огляду було виявлено, що стан потерпілого погіршується, тоді його необхідно швидко витягти, наприклад, у межах 5 хвилин. Це дасть змогу продовжити надання медичної допомоги, і має бути виконано якомога раніше. При такому витягуванні медичні потреби потерпілого повинні мати пріоритет перед класичними процедурами вилучення.
	СТРОКОВИЙ Якщо стан потерпілого залишається відносно стабільним, можна проводити витягнення з допомогою нашого "класичного" методу, якому

	надається перевага. По можливості необхідно підтримувати пряме положення тіла потерпілого, щоб звести до мінімуму повороти хребта / таза. В ідеалі витягування необхідно виконувати максимум за 20 хвилин.

Золота година

Більшість рятувальників добре знайома з принципом "золотої години". Вона визначає час від точки отримання ушкоджень до моменту доставки потерпілого в кінцевий пункт надання допомоги, якими є (у випадках найбільш серйозних ушкоджень) операційна.



Цей принцип започатковано ще на полях битв Першої світової війни. Пізніше він був приписаний (серед інших) Р. Адамсу Коулі, хірургу зі штату Меріленд, США. Недавні дослідження поставили під сумнів положення "золотої години", встановивши що просто неможливо застосувати цей принцип до всіх критичних пошкоджень. Дійсно, зараз досить часто можна почути про "золотий період", тому що година вважається занадто обмеженим періодом часу.

Інший фактор − це не просто доставка в кінцевий пункт надання допомоги, але, що більш важливо, у найбільш підходящий кінцевий пункт надання допомоги (наприклад, головний травматологічний центр), що, можливо, і збільшує час доставки потерпілого, але найчастіше робиться для його максимальної користі.

Незважаючи на тривале обговорення медичної актуальності періоду в одну годину, ніколи не піддавалася сумніву необхідність скоротити до мінімуму час затримки, якщо постраждалі мають критичні ушкодження.

Відповідно до принципу "золотої години", у рятувальників є період в 20 хвилин на фіксацію положення автомобіля, розблокування та вилучення постраждалого, що продовжує залишатися актуальним і важливим для технічних рятувальників інтервалом часу для виконання робіт.

Можна заперечити, що зазначений принцип не враховує зміни в дизайні і конструкції автомобіля, а також додаткових пристроїв безпеки (ПСБ / подушки безпеки тощо), з якими зараз мають справу рятувальники на місці ДТП, але вважається, що період 20 хвилин або менше залишається реальним.

Рятувальники повинні вміти (за допомогою навчання і підготовки) визначати проблеми, що призводять до збільшення часу перебування на місці ДТП, і працювати над усуненням таких затримок. Командний підхід передбачає одночасне виконання дій (виконання завдань завершується в один і той же час), яке допоможе вирішенню цього питання.

Завжди будуть більш складні і проблемні аварії, які спричиняють неминучі затримки, але вікно в 20 хвилин (або менше) має бути орієнтиром.

Безпека і захист постраждалого

Крім ідентифікації, огляду та надання допомоги на місці ДТП, рятувальники весь час повинні забезпечувати належний захист постраждалих. Складно утримати рівновагу між захистом постраждалого і наданням йому допомоги, але безпека завжди повинна бути на першому місці.

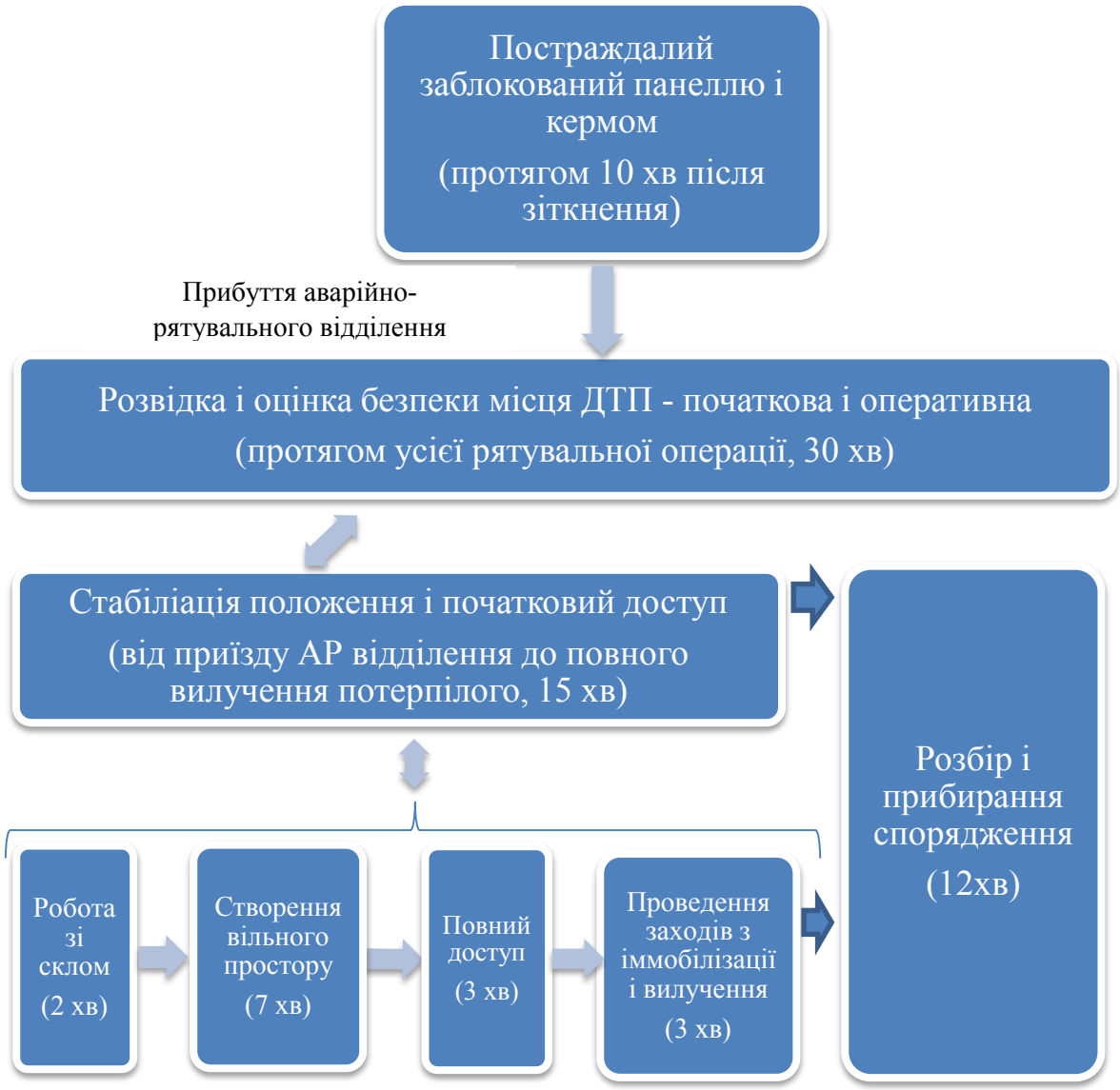
Необхідно завжди використовувати захист у вигляді захисного аркуша для потерпілого. Звичайно, цей лист повинен бути достатньо великим, щоб

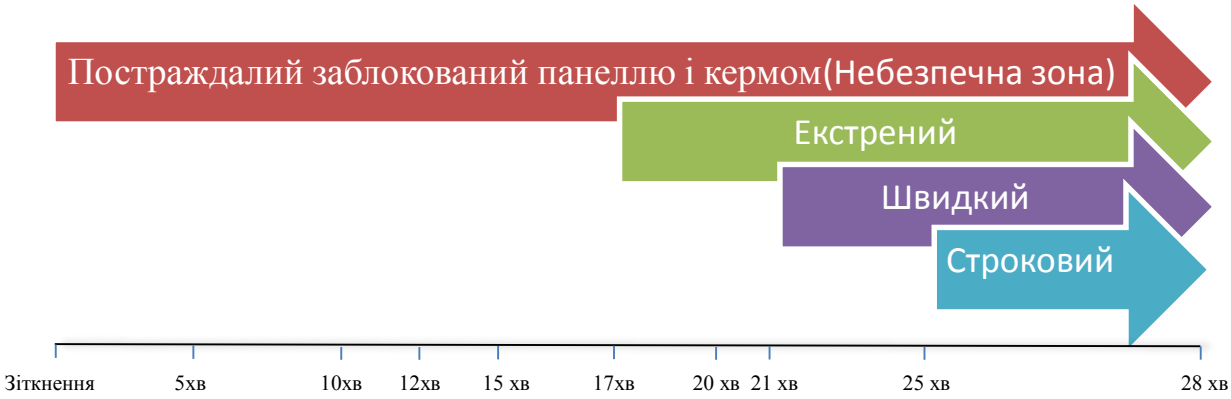
захищати потерпілого і медичного працівника. Якщо можливо, лист повинен бути якомога прозорішим, щоб крізь нього проходило якомога більше природного світла, що полегшить оцінку стану постраждалого.

На технічному етапі виконання аварійно-рятувальних робіт необхідно використовувати жорсткий захист для захисту робочої ділянки, яка підвищить безпеку всіх, хто перебуває на місці ДТП, включаючи потерпілого.

Усні попередження також забезпечують захист потерпілого. Розуміння виконуваних операцій, наприклад, роботи зі склом або різання, дасть змогу медичному працівникові почуватися впевнено і усуне елемент несподіванки.

Приклад хронометражу вилучення фізично заблокованого потерпілого





Послідовність подій після зіткнення автомобіля з об’єктом:

10 хвилина

- прибуває технічна / медична команда, виконаний круговий огляд. Розвідка місця ДТП виконується протягом усього часу виконання аварійно-рятувальних робіт;
- починається стабілізація положення автомобіля, яка контролюється / перевіряється протягом усього часу виконання аварійно-рятувальних робіт;

12 хвилина

- початковий доступ створюється завдяки видаленню дверей водія;
- роботи зі склом виконані;
- стан потерпілого визначено, рівень блокування полягає у фізичному блокуванні панеллю приладів і кермом;

17 хвилина

- поворот приладової панелі завершено. Фізичні перешкоди усунені;
- тепер екстрений план готовий до виконання;

21 хвилина

- видалення в бічній частині виконано;
- тепер швидкий і екстрений плани готові до виконання;

25 хвилина

- відкидання даху виконано;

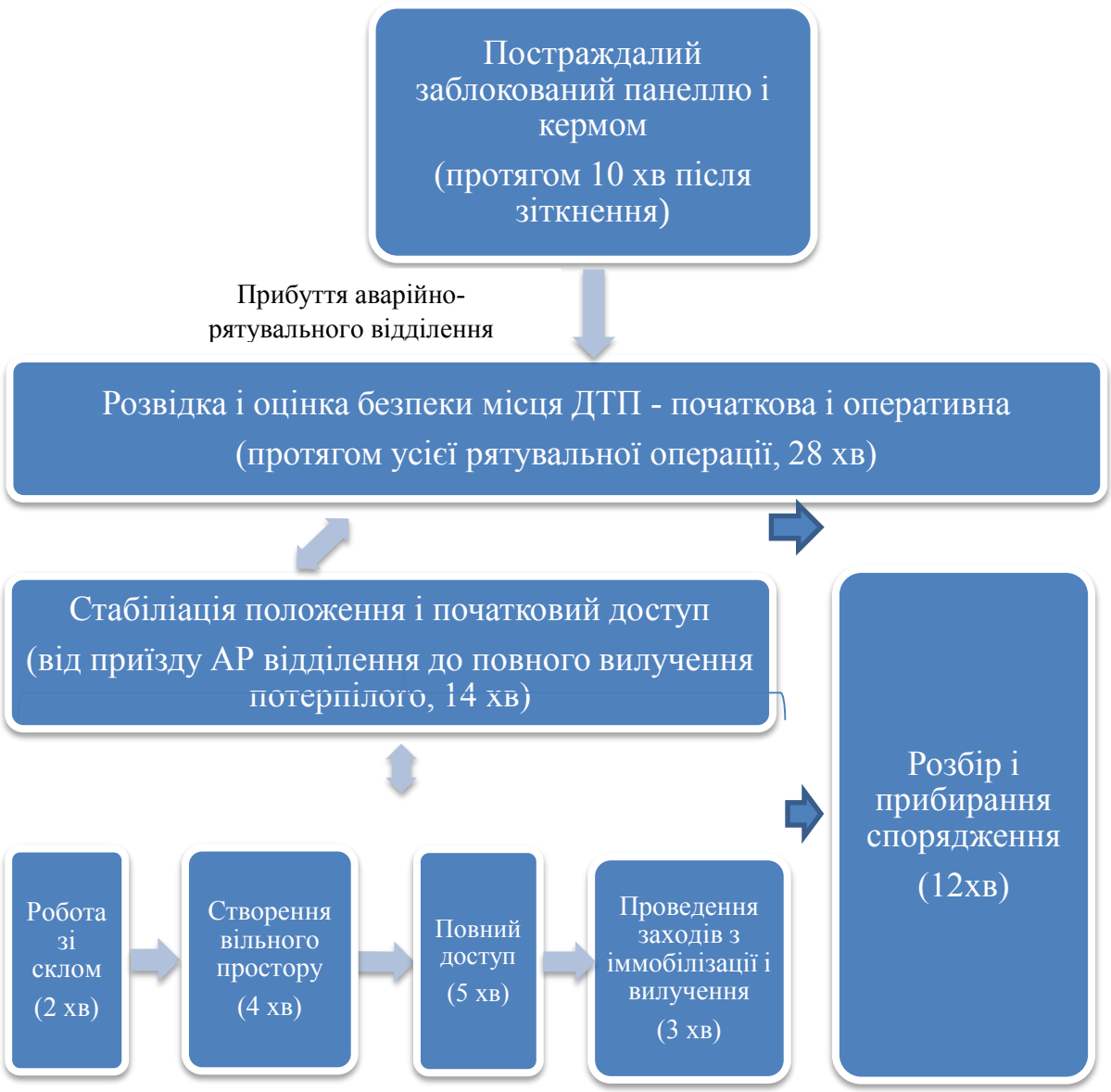
28 хвилина

- потерпілий витягнутий з автомобіля;

- розбір (оперативний звіт) виконано;

- відділення залишає місце ДТП (40 хвилин).

Приклад хронометражу вилучення постраждалого, який обмежений у переміщенні з медичної точки зору



Послідовність подій після зіткнення автомобіля з об’єктом:

10 хвилина

- прибуває технічна / медична команда, виконаний круговий огляд. Розвідка місця ДТП виконується протягом усього часу виконання аварійно-рятувальних робіт;
- починається стабілізація положення автомобіля, яке контролюється / перевіряється протягом усього часу виконання аварійно рятувальних робіт;

12 хвилина

- початковий доступ отримано через двері водія (повністю відкриті і закріплені в цьому положенні);
- роботи зі склом виконані;
- стан потерпілого визначено, рівень блокування полягає у відсутності фізичного блокування;
- екстрений план готовий до виконання;

17 хвилина

- видалення в бічній частині виконано, видалення даху починається;
- швидкий і екстрений плани готові до виконання;
- починається відкидання даху;

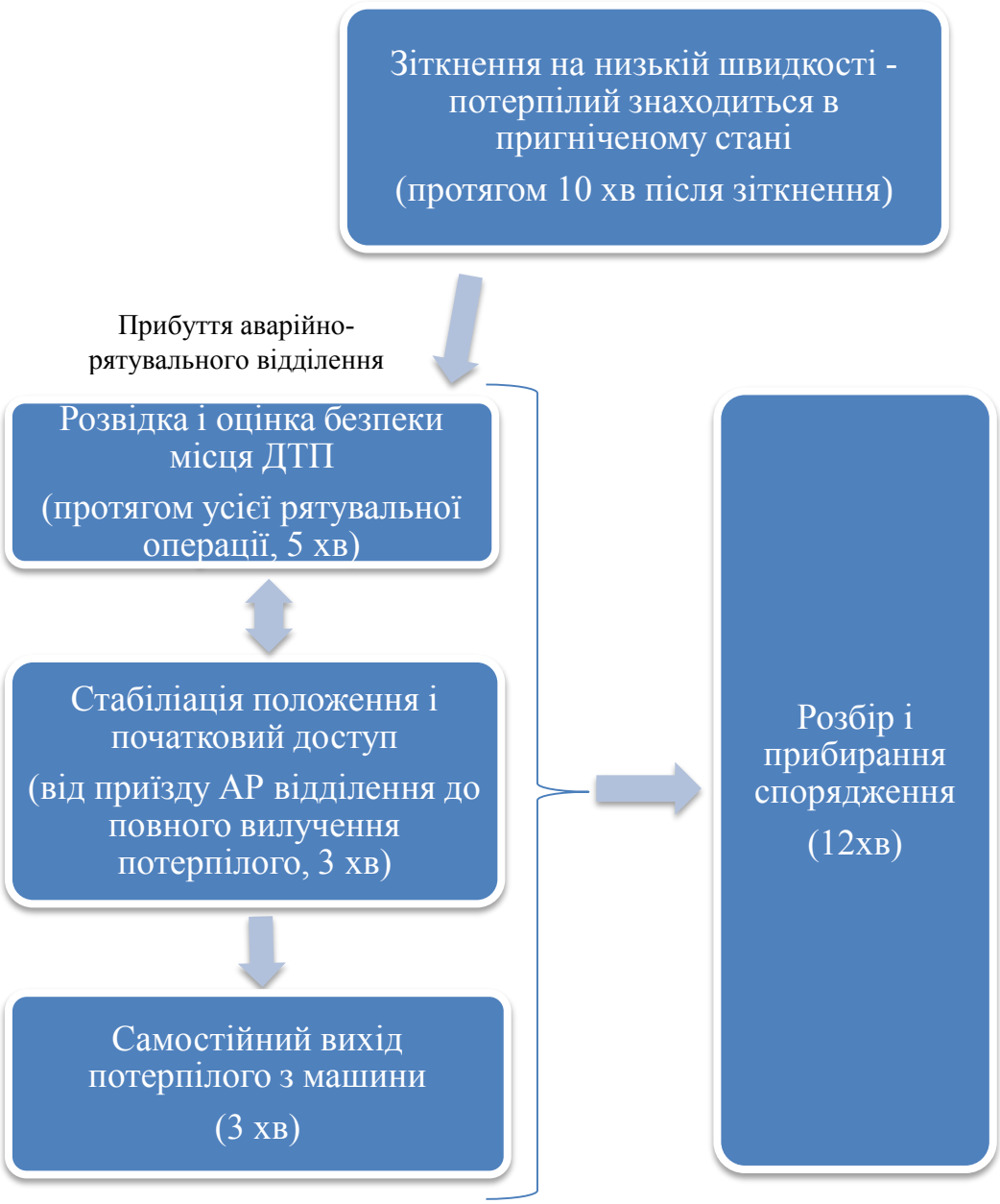
21 хвилина

- відкидання даху виконано;
- строковий, швидкий і екстрений плани готові до виконання;
- потерпілий готовий до вилучення з автомобіля;

26 хвилина

- потерпілий витягнутий з автомобіля;
- розбір (оперативний звіт) виконано;
- команда залишає місце ДТП (38 хвилин).

Приклад хронометражу вилучення постраждалого, який не обмежений у переміщенні з медичної точки зору і не заблокований фізично



Послідовність подій після зіткнення автомобіля з об’єктом:

10 хвилина

- прибуває технічна / медична команда, виконаний круговий огляд. Оцінка ДТП виконується протягом усього часу виконання аварійно рятувальних робіт;
- починається закріплення положення автомобіля, яке контролюється / перевіряється протягом усього часу виконання аварійно рятувальних робіт 12 хвилина;
- початковий доступ створюється через двері водія;
- стан потерпілого визначено, рівень блокування полягає у відсутності фізичного блокування;
- оцінка стану організму потерпілого виконується КВАЛІФІКОВАНИМ медичним працівником;

15 хвилина

- оцінка стану організму потерпілого завершена;
- медичний працівник повідомляє, що потерпілий може вибратися з автомобіля самостійно;
- оцінювання (оперативний звіт) виконано;
- команда залишає місце ДТП (24 хвилин).

Контрольні запитання

1. Який мінімальний рівень знань та підготовки повинен бути у рятувальників для надання першої долікарської допомоги?
2. Яка інформація про потерпілого повинна бути отримана відразу після одержання початкового доступу або від медика, який вже перебуває на місці дорожньо-транспортної пригоди?
3. Які аспекти вилучення потерпілих з транспортних засобів при ДТП?
4. Що таке принцип “золотої години” при наданні першої долікарської допомоги?
5. Які особливості надання долікарської допомоги у «золоту годину»?
6. Які етапи надання медичної допомоги?
7. Які особливості забезпечення безпеки і захисту потерпілого?

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ МНС України № 575 від 13.03.2012 р. «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту».
2. Моррис Б. Холматро. Техника спасения из автомобилей / Б. Моррис. – Нидерланди: Holmatro indust Equipment, 2005. – 98 с.
3. Аветисян В.Г., Організація аварійнорятувальних робіт при дорожньо-транспортних пригодах: Практичний посібник / В.Г. Аветисян, Ю.О.Куліш. − Харків, 2004. – 44 с.
4. Дунбар Я. Техника спасения из автомобилей / Я. Дунбар, – Нидерланди: Holmatro indust Equipment, − 255 с. − ISBN 978-90-872796-9-7.
5. ПОСТ-01 – Оборудование, техника и средства защиты для пожарных, армии, полиции и охраны труда: http://www.post-01.com.ua/.
6. Ренкас А.Г., Гідравлічне аварійно-рятувальне обладнання: Навчальний посібник / А.Г. Ренкас, М.І. Сичевський, О.В. Придатко. – Львів: ЛДУБЖД, 2008. – 180 с.
7. Наказ МВС України № 1242 від 28.12.2005 р. «Про затвердження картки обліку дорожньо-транспортних пригод та Інструкції щодо її заповнення».
8. Моррис Б. Холматро Аварийно-спасательное оборудование: http://www.holmatro.ru/rescue.html

ДЛЯ НОТАТОК