Аргументированно доказаны преимущества применения инновационных технических средств для безопасности перевозимых VIP-пассажиров (сохранности ценных грузов) при их транспортировке.

***Ключевые слова:*** *специальные (бронированные) автомобили, безопасность, ценный груз, средства защиты кузова, колес и стекол, дополнительное оборудование.*

**VAJDA T. S. MODERN FACILITIES FOR INCREASING THE STRENGTH OF SECURITY OF THE RESERVED PASSENGER CARS**

The ways of technical decision of problem of defense of VIP-people and providing of safety of transportation of valuable loads as one of priority directions of activity of the special subdivisions of series of establishments − governmental service of guard, bank and financial and credit organizations, operative groups of accompaniment of militia, cars of secret service of internal troops of MIA etc are considered in the article.

Possibilities of the modern plant and post-plant reserving of special transport as an effective condition of their reliable defence in the extreme terms of possible attack are critically appraised, basic directions of increase of their safety are analysed: 1) work-hardening of basket; 2) application of bulletproof glasses; 3) the use of wheels with protecting from punctures (hasps); 4) strengthening of suspension bracket; 5) application of additional equipment.

The advantages of application of innovative technical facilities for safety of transported VIP-passengers (safety of valuable loads) at their transporting are proved: 1) technology of «sandwich» made of a thin armour, ceramics and polymers; light armour-laminate of Armormax 3,9 of synfils − for hardening of basket of car; 2) bullet-proof multi-layered bent glasses with an internal polycarbonate layer − for a safety review; 3) selfhermetic overlays; tires with the increased side-frames; tires with the special systems of support (wheels of Michelin PAX type with internal replacing a tire insertions (metallic, plastic); multicamerate tires; models of wheels with the independent pumping of air − for maintenance of safe driving; 4) additional equipment: specially protected accumulator and computer block of engine, systems of the controlled from distance start of engine, serve of clean air, automatic extinguishing of fire; increased suspension bracket, protecting of petrol tank from an explosion and flowing of fuel − for providing of vital functions of people and machine.

Recommendations to the subjects of guard are offered: 1) to take into account at the equipment of the reserved cars existent modern developments of hardwares for their defence; 2) to use the special equipment for increasing safety of transporting of VIP-persons (valuable load) and warning of possible attack.

***Keywords:*** *the special (reserved) cars, safety, valuable load, facilities of defence of basket, wheels and glasses, additional equipment.*

УДК 621.373

**Г. Г. ГУБАРЄВ,**
*кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,*
*доцент кафедри інформаційної безпеки факультету психології, менеджменту, соціальних та інформаційних технологій Харківського національного університету внутрішніх справ*

# ПРИСТРОЇ ПРИМУСОВОЇ ЗУПИНКИ АВТОМОТОТРАНСПОРТУ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Розглянуто два напрямки в розвитку засобів примусової зупинки транспорту – вдосконалення раніше розроблених засобів і створення новітніх засобів які враховують нові конструктивні особливості автомобілів та нові уразливі елементи їх конструкції. До найбільш ефективних і безпечних засобів примусової зупинки автотранспорту відносяться запропоновані автором високовольтні пристрої, які базуються на використанні коротких імпульсів електричного струму і магнітних полів, що ці імпульси супроводжують. Такий спосіб примусової зупинки є швидким і значно безпечнішим порівняно з дією інших засобів.

***Ключові слова:*** *транспортні засоби, примусова зупинка, механічні засоби примусової зупинки, електромагнітний імпульс, високовольтні пристрої, імпульс електричного струму, електронні системи автомобіля.*

© Губарєв Г. Г., 2013

У практиці правоохоронної діяльності завдання примусової зупинки автомототранспорту виникає доволі часто і на сьогодні є дуже актуальним [1; 2]. Це пов'язано зі значним зростанням загальної кількості транспортних засобів у власності громадян і на наших шляхах та загальновідомою тенденцією збільшення кількості злочинів з використанням автомототраспорту.

Типовими випадками ситуацій, у яких необхідна примусова зупинка автомототранспорту, є втеча злочинців на транспортних засобах з місць скоєння злочину, викрадення автомобілів використання злочинцями транспортних засобів як засобів вчинення злочину, злочинне захоплення транспортних засобів, водіїв і пасажирів як заручників, спроба несанкціонованого доступу транспортного засобу на охоронювану територію, використання транспортних засобів для таранення чи підриву різних соціально значущих об'єктів та ін.

За наявності інформації про рух транспортного засобу, який необхідно зупинити, інспектори ДАІ традиційно діють за такою схемою [3]: використовуючи такі засоби, як тимчасові знаки «В'їзд заборонено», шлагбауми, світлофори, патрульний транспорт із спеціальними світловими сигналами тощо, зупиняють усі транспортні засоби, які рухаються на цій ділянці вулиці чи дороги. Після цього працівники міліції, безперервно подаючи сигнал про зупинку, перегороджують проїзну частину пристроєм для примусової зупинки та зупиняють транспорт, що не підкоряється наказам про зупинку.

В арсеналі працівників міліції для примусової зупинки автотранспорту є різні за ефективністю і безпечністю засоби. Традиційно до них відносять вогнепальну табельну зброю, яка використовується як крайній засіб для пошкодження шин і двигуна (ст. 15 Закону України «Про міліцію» [1]), та засоби примусової зупинки механічного принципу дії, які призначені для проколювання шин (засоби «Ёж-М» («Диана») та ін.) [2–5], різного типу загороди, бар'єри, шлагбауми [6–7], в тому числі автоматизовані, перегороджування шляху автомобілями та іншими транспортними засобами.

Засоби для проколювання шин являють собою шипи для проколювання пневматичних шин, розміщені на гнучких стрічках (засіб «Ёж»), на металевих пластинах, шарнірно з'єднаних у стрічку з багатьох ромбів (засіб «Ёж-М» («Диана»), «Ёж-Диана», «Диана-С», «Гарпун», «Барьер-2М», «Кактус», «Лиана», «Лиана-6000»). Ці засоби в основному розроблені й випускаються в Росії. Найбільш характерні особливості таких сучасних засобів можна бачити на прикладі засобу примусової зупинки автомобілів «Лиана-6000» [8].

Пристрій «Лиана-6000» у транспортному стані має вигляд пеналу з розмірами (100 х 400 х 600 мм), спорядженого ручкою для перенесення. Всередині пеналу знаходиться стрічка з ромбовидних елементів, на кожній стороні ромба розміщено чотири гострих трубчатих шипи. Стрічка розтягується поперек проїзної частини перегороджуваної дороги, шириною до 6 метрів. Для підвищення ефективності дії проколюючі шипи виготовляються з трубчастого профілю з кутом загострення 45° і при наїзді автомобіля на стрічку пристрою залишаються в шинах. Цим значно зменшується час здуття проколотих шин і збільшується ефективність дії пристрою примусової зупинки.

Прикладом загороджувальних конструкцій можуть бути різного типу загороди, ворота, шлагбауми, дорожні блокератори – боларди, бар'єри та ін.. [6–7]. Вони призначені для забезпечення безпеки будівель і споруд важливого значення, об'єктів і територій, де збирається велика кількість людей, а також можуть використовуватись для захисту від несанкціонованого проїзду транспорту та для його зупинки у випадку злочинного використання транспорту, попередження таранення чи підриву різних об'єктів. Такі спеціальні технічні засоби постійно створюються і вдосконалюються у всіх країнах, особливо в тих, на території яких періодично відбуваються збройні конфлікти чи які беруть участь у таких конфліктах. До таких країн належить і Росія. Для перевірки ефективності загороджувальних засобів спеціальної техніки в Росії розроблено ряд нормативних документів (наприклад, «Методическое руководство для определения эффективности использования выдвижных дорожных блокираторов (ВДБ), требований к натурным испытаниям, выбору характеристик блокираторов и их установки», РАРАН, 2007 рік).

Більшість пристосувань відомих на сьогодні засобів примусової зупинки автомототранспорту пов'язана з небезпекою для життя і здоров'я людей. Згідно з нормативними документами, для зменшення небажаних наслідків примусової зупинки і виключення жертв, правила використання спеціальних засобів примусової зупинки автотранспорту встановлюють низку обмежень. Так, забороняється використовувати такі засоби для зупинки

автотранспорту, який здійснює перевезення людей, у тому числі вантажних автомобілів; автотранспорту; який належить дипломатичним консульським та іншим представництвам іноземних держав; мотоциклів, мотоколясок, моторолерів, мопедів, а також забороняється використання таких засобів на гірських дорогах чи ділянках доріг з обмеженою видимістю, залізничних переїздах, мостах, естакадах, у тунелях [1; 2].

Однак введення таких обмежень на практиці не гарантує безпечності застосування засобів примусової зупинки автотранспорту. Крім того, існує ще один аспект застосування засобів примусової зупинки автомототранспорту – матеріально-технічний. За сучасних умов у випадку помилкового, неправомірного чи недостатньо обґрунтованого використання засобів примусової зупинки, відшкодування всіх матеріальних збитків, в разі пошкодження транспортних засобів, можуть бути покладені судом на органи правопорядку. Тому завдання створення безпечних і безаварійних засобів примусової зупинки було і залишається на сьогодні актуальним, а проблема безпеки при використанні засобів примусової зупинки транспорту є ключовою.

Можна виділити два напрямки в розвитку засобів примусової зупинки транспорту: перший – це вдосконалення та видозміни раніше розроблених засобів; другий – це створення нових засобів, які враховують нові конструктивні особливості автомобілів та нові уразливі елементи їх конструкції, використання яких є принципово більш безпечним.

Для ілюстрації першого напрямку можна вказати розробку засобу, який позбавлений деяких недоліків раніше названих засобів із жорсткою конструкцією для проколювання пневмошин [4–5; 8], а саме аварійну небезпечність і значні пошкодження автомобілів при накручуванні на колесах. Арізонська компанія Pacific Scientific створила засіб, який називається Pit-BUL. Являє собою дві сітки з надміцних волокон з гачками, які чіпляються за шини, накручуються на передні колеса і зупиняють автомобіль [9].

Не дивлячись на вказані переваги, недоліком розробленого пристрою є неможливість зупинки автомобілів з високою швидкістю і великою масою, одноразовість дії і необхідність спорядження новими сітками після кожного використання, висока вартість самого пристрою та його експлуатації.

Аналогічні недоліки має і пристрій, який американська компанія ESA створила для примусової зупинки автомобілів. Новинка отримала назву SQUID (Safe Quick Undercarriage Immobilization Device) і є плоским диском, начиненим м'якими «щупальцями» з електронним управлінням [10]. Він встановлюється на шляху автомобіля, який необхідно зупинити і керується оператором з дистанційного пульта. Перший імпульс вивільняє довгі «щупальця», які намотуються на колеса автомобіля. Потім, реагуючи на тепло двигуна, диск присмоктується до днища машини і випускає другу порцію липких ниток, які обертаються навколо карданного валу, важелів та інших елементів підвіски. В результаті автомобіль не може ані рухатися, ані повертати, і плавно зупиняється. Основні переваги SQUID – це безпека і універсальність. Автомобіль не втрачає керованості, як у випадку використання для зупинки шипів або тенет, і є відносно безпечним для транспортного потоку і пішоходів. Однак такі недоліки як обмеженість для зупинки автомобілів великої маси, що рухаються на великій швидкості, одноразовість дії і необхідність заміни зв'язуючих елементів новими після кожного використання, висока вартість самого пристрою і його експлуатації будуть обмежувати його застосування на практиці.

Подальший розвиток загород, шлагбаумів, дорожніх блокираторів (болардів і бар'єрів) відбувається в напрямку використання тросових загороджувальних пристроїв, які мають менші пошкоджуючі наслідки для автомобілів, та в напрямку подальшої автоматизації та комп'ютеризації бар'єрів, спорядження їх засобами відеоспостереження та відеозапису [11; 12].

Другий напрямок у розвитку засобів примусової зупинки автомобілів – це створення нових засобів, які діють на уразливі елементи систем сучасних автомобілів. До таких уразливих систем у сучасних автомобілях відносять систему електроживлення і систему електронного (комп'ютерного) управління. Такі системи можуть бути зазнати потужних електромагнітних імпульсів і виведені з робочого стану. Особливо чутливими до дії електромагнітних імпульсів є бортовий комп'ютер автомобіля, яким споряджені практично усі сучасні автомобілі.

Прикладом таких перспективних розробок можуть бути науково-дослідні роботи, які з 1995 р. проводились в Україні за ініціативою

автора у Науково-дослідному і проектно-конструкторському інституті «Блискавка» Харківського політехнічного інституту. Кошти на пошукові роботи були отримані від американської фірми «Джейкор». Ці роботи завершились створенням діючого макету пристрою, який електромагнітним імпульсом зупиняв на відстані автомобіль фірми «Форд» і був, за умовами договору, переданий американській стороні [13].

На сьогодні фірма Eureka Airspace продає на американському ринку аналогічну розробку, яка має назву High Power Electromagnetic System. Такий пристрій випромінює електромагнітний імпульс, який може вивести з ладу мікропроцесори автомобіля на певних відстанях. Тим самим транспортний засіб можна зупинити проти волі водія: у зупиненому автомобілі просто припиняється подача палива, що призводить до зупинки двигуна автомобіля [14].

Але навіть такі науковоємні сучасні розробки мають свої недоліки. Ефективність наведених випромінюючих електромагнітний імпульс систем є проблематичною, оскільки залежить від екранування елементів системи електроживлення, сигналізації та управління автомобіля, тому не може бути гарантованою для різних типів і видів автомобілів, може бути нейтралізована доволі простими діями з покращення екранування автомобіля чи заходами з підвищення електромагнітної сумісності елементів електромережі автомобіля. Крім того, використання електромагнітного імпульсу високої інтенсивності на шляхах не виключає дії випромінювання на випадкових перехожих, пасажирів та водіїв різних транспортних засобів, тому може бути заборонена з етичних міркувань та з міркувань безпеки для здоров'я людей.

Більш реальними для перспективного застосування можуть бути винаходи засобів примусової зупинки, які зроблені в Україні [15; 16].

Високовольтні пристрої примусової зупинки автомототранспорту є одними з найбільш безпечних порівняно з відомими, тому заслуговують на увагу та потребують подальших зусиль для найшвидшого впровадження. За фізичними основами та принципами роботи їх можна віднести до засобів високовольтної імпульсної техніки, а за призначенням і сферою застосування необхідно класифікувати як засіб спеціальної техніки органів внутрішніх справ, а саме як засіб для примусової й безпечної зупинки автомототранспорту.

Безпека, надійність і ефективність примусової зупинки автомототранспорту в рішеннях [15; 16] базується на використанні коротких високовольтних імпульсів струму і магнітних полів, які ці імпульси супроводжують. Такі імпульси ушкоджують лише електронну систему запалення, систему управління постачання двигуна паливом чи бортовий комп'ютер автомобіля. При цьому автомобіль буде гальмуватись непрацюючим двигуном, не втрачаючи керованості, і така примусова зупинка є швидкою і значно безпечнішою. В той же час засіб є абсолютно безпечним для пасажирів і водія, оскільки вони перебувають усередині автомобіля, як у «клітці Фарадея». Відомо, що навіть під час грози для людей найбільш безпечно перебувати в закритому автомобілі [17].

Суть першого винаходу [15] пояснюється малюнком на рис. 1–3, серед яких на рис. 1 представлено блок-схему високовольтного пристрою безпечної примусової зупинки автомототранспорту, на рис. 2 показано лінії робочих електродів пристрою, а на рис. 3 – лінії робочих електродів і зміщення робочих електродів один відносно одного для забезпечення кращої ефективності спрацювання пристрою.

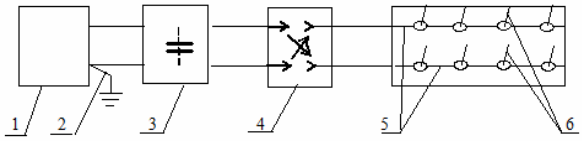


Рис. 1

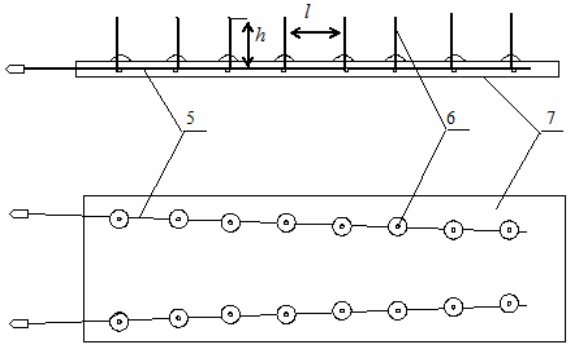


Рис. 2

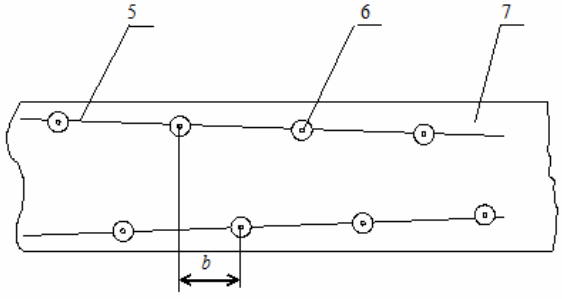


Рис. 3

За необхідності примусової зупинки автомототранспорту, за командою з пульта керування і контролю від джерела електричної

енергії (це може бути як електрична мережа, так і інші джерела, наприклад, акумуляторна батарея міліцейського автомобіля) через високовольтний зарядний пристрій 1 здійснюється заряд ємнісного накопичувача електроенергії *3*. Нульовий і високий позитивний потенціал з виходів накопичувача електричної енергії *3* через з'єднувальні муфти *4* передається відповідно на першу і другу лінії *5* робочих електродів *6*, ізоляція яких забезпечується діелектричним матеріалом стрічки *7*. Виходи ємнісного накопичувача енергії *3* закінчуються двома з'єднувальними муфтами *4*, які ідентичні між собою, що дозволяє змінювати порядок підключення ліній робочих електродів *5*. Робочі електроди 6 можуть бути виготовлені з пружних прямолінійних провідників, типу антенного троса чи з пружних внутрішніх жил кабелів.

Автомототранспортний засіб при своєму русі здійснює наїзд спочатку першої лінії *5* робочих електродів *6*, яка знаходиться під потенціалом грунту (нульовим). Тому пробою в момент наїзду першої лінії *5* не відбувається, оскільки автомобіль теж має нульовий потенціал. У разі продовження руху автомототранспортний засіб наїжджає на другу лінію *5* робочих електродів *6*, яка знаходиться під високим позитивним потенціалом. Робочі електроди *6* як першої, так і другої ліній *5* при цьому своїми електропровідними кінцями торкаються днища автомобіля, що призводить до розряду накопичувача електроенергії *3* по контуру: другий вихід накопичувача електроенергії *3* під високим потенціалом – друга лінія *5* – робочі електроди *6* – днище і елементи автомототранспортного засобу – робочі електроди *6* і перша лінія *5* – перший вихід під нульовим потенціалом накопичувача *3*. Можлива деяка відстань між кінцями робочих електродів *6* і днищем транспортного засобу не може стати на заваді розряду, оскільки такі проміжки легко пробиваються під високою напругою, яка створюється високим позитивним вихідним потенціалом накопичувача. Значення напруги накопичувача електроенергії *3* може становити 40–50 кВ і більше, при цьому розряд зазвичай має характер імпульсного затухаючого з максимальним значенням струму в імпульсі кілька кілоампер. Такий характер і значення розрядного струму супроводжується відповідним імпульсом магнітного поля значної напруженості, що зумовлює вражаючу дію як високої напруги, так і розрядного струму і магнітного поля на бортовий комп'ютер і електронні системи запалення чи управління подачею палива автомототранспортного засобу. У результаті такої дії двигун перестає працювати і сам автомототранспортний засіб безпечно і швидко зупиняється.

Подальше удосконалення запропонованого принципу зупинки транспортних засобів здійснено шляхом запатентованого винаходу [16]. При цьому одночасно вирішується завдання підвищення безпеки використання пристрою, надійності та ефективності примусової зупинки автомототранспорту за рахунок знаходження робочих електродів до моменту спрацювання датчика наїзду автомототранспорту під нульовим потенціалом та за рахунок подвоєння вихідної напруги і збільшення удвічі енергії розряду ємнісного накопичувача електричної енергії в момент розряду (рис. 4).

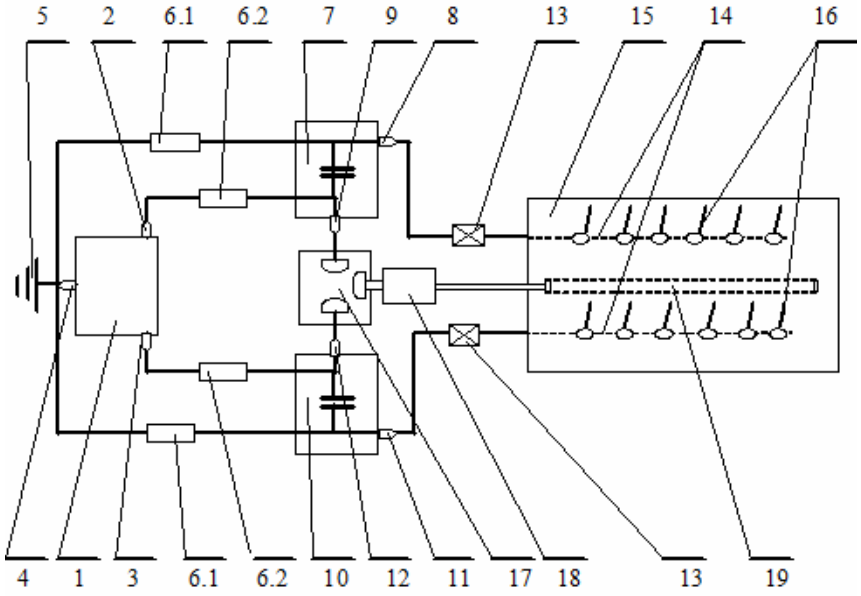


Рис. 4

Поставлена мета досягається за рахунок того, що високовольтний пристрій безпечної примусової зупинки автомототранспорту крім першого ємнісного накопичувача електричної енергії додатково має другий ємнісний накопичувач електричної енергії, а також керований комутатор і зарядні резистори, при цьому зарядний пристрій виповнено двополюсним з виходами позитивного і негативного заряду високого потенціалу і виходом нульового потенціалу. Згідно з винаходом керований комутатор підключено між іншими виходами першого і другого ємнісних накопичувачів енергії, а датчик наїзду приєднано до елементів керованого комутатора, які управляють моментом його спрацювання.

Управляючі моментом спрацювання елементи керованого комутатора можуть бути реалізовані кількома варіантами: у вигляді штоку, що приводиться в рух і механічно з'єднує електроди; керованого комутатора, що управляється спотворенням конфігурації електричного поля в комутаторі; керованого комутатора, що приводиться в дію пневматичним або електромагнітним способом за сигналом від різних датчиків, розміщених у смузі наїзду пристрою.

Як і в попередньому технічному рішенні, для примусової зупинки автомототранспорту за командою з пульта керування і контролю від джерела електричної енергії (це може бути як електрична мережа, так і інші джерела, наприклад, акумуляторна батарея автомобіля, на рис. 4 не показано) через високовольтний зарядний пристрій *1* здійснюється заряд ємнісних накопичувачів електроенергії *7* і *10*. При цьому в період заряду високий позитивний і нульовий потенціали з виходів *2* і *4* зарядного двополярного блоку *1* через зарядні резистори *6.2* і *6.1* передаються відповідно до другого *9* і першого *8* виходів першого ємнісного накопичувача електричної енергії *7*, а високий негативний і нульовий потенціали з виходів *3* і *4* зарядного двополярного блоку 1 через зарядні резистори *6.2* і *6.1* передаються відповідно до другого *12* і першого *11* виходів другого ємнісного накопичувача електричної енергії *10*. В результаті в період заряду накопичувачів електричної енергії *7* і *10*, на робочих електродах *16* і їх лініях *14* буде підтримуватись нульовий потенціал, що підвищує безпеку використання запропонованого пристрою.

Автомототранспортний засіб при своєму русі, не важливо, з якого боку, здійснює наїзд спочатку однієї з ліній *14* робочих електродів *16*, яка знаходиться під потенціалом ґрунту (нульовим). Тому пробою в момент наїзду першої лінії *14* не відбувається, оскільки автомобіль теж має нульовий потенціал. При продовженні руху автомототранспортний засіб наїжджає на смугу датчика наїзду автомототранспорту *19* і в результаті цього від датчика наїзду подається сигнал на управляючий моментом спрацювання керованого комутатора пристрій *18*. Спрацювання пристрою *18* приводить до увімкнення керованого комутатора *17*. Після спрацювання комутатора *17* на перших виходах *8* і *11* накопичувачів електроенергії *7* і *10* відбувається різке зростання різниці потенціалів, яке практично досягає подвійного значення від зарядної напруги накопичувачів енергії *7* і *10* [18]. Таке подвоєння відбувається за рахунок перезарядки відповідних конструктивних ємностей накопичувачів, аналогічно тому, як це відбувається у багатоступеневих генераторах імпульсів високої напруги [19]. Для ефективності такого подвоєння напруги між виходами *8* і *11* (а також між робочими електродами *16* і їх лініями *14*) необхідно лише використовувати зарядні резистори достатньо високого опору (сотні кілоом) для того, щоб відділити потенціал виходів *8* і *11* від потенціалу заземлювача *5* у процесі розряду накопичувачів.

При подальшому русі транспорту відбувається наїзд обох ліній *14* робочих електродів *16*, і одночасно за 1-2 мкс на них відбувається зростання напруги між ними до значення, що дорівнює подвійній зарядній напрузі (а це значення може становити 100 і більше кВ).

Робочі електроди *16* як першої, так і другої ліній *14* при цьому своїми електропровідними кінцями торкаються днища автомобіля, або мають незначний проміжок, який пробивається внаслідок описаного вище зростання напруги, що призводить до розряду накопичувачів електроенергії *7* і *10* по такому контуру: перший вихід *8* під високим негативним потенціалом накопичувача електроенергії *7* – з'єднувальна муфта *13* – перша лінія робочих електродів *14* – робочі електроди *16* – днище і елементи автомотранспортного засобу – робочі електроди *16* і друга лінія робочих електродів *14* – з'єднувальна муфта *13* – перший вихід накопичувача електроенергії 11 під позитивним високим потенціалом – накопичувач електроенергії *10* – другий вихід *12* накопичувача електроенергії *10* – керований комутатор *17* – другий вихід *9* накопичувача електроенергії *7*. Таким чином, контур розряду замикається і відбувається розряд із подвоєнням зарядної напруги на ємнісних накопичувачах *7* і *10*, що обумовлює

подвоєння значення розрядних струмів, порівняно з рішенням [15]. Це практично удвічі збільшує вражаючу дію пристрою порівняно з [15] при інших рівних умовах.

Важливим також є те, що в запропонованому пристрої не має значення, з якого боку здійснюється наїзд автомототранспорту, оскільки обидві лінії *14* робочих електродів *16* до спрацювання керованого комутатора *17* знаходяться під нульовим потенціалом. Це збільшує безпечність роботи і надійність пристрою примусової зупинки автомототранспорту.

Висновки. Недоліком відомих засобів примусової зупинки автомототранспорту шляхом пробиття шин, використанням загород і різних конструкцій шлагбаумів, а також при застосуванні вогнепальної зброї для пошкодження шин, є створення небезпечних аварійних ситуацій, які часто супроводжуються людськими жертвами і великими матеріальними втратами. При цьому втрачається керованість автомобіля і жертвами можуть стати не тільки працівники міліції, водій і пасажири автомобіля, але й випадкові свідки.

Проведений аналіз відомих і перспективних засобів примусової зупинки дозволяє зробити висновок про найбільш безпечний і дієвий варіант засобів примусової зупинки автомототранспорту на основі використання коротких високовольтних імпульсів струму і магнітних полів, які їх супроводжують. Такі імпульси ушкоджують лише електронну систему запалення, систему управління постачання двигуна паливом чи бортовий комп'ютер автомобіля. При цьому автомобіль буде гальмуватись непрацюючим двигуном, не втрачаючи керованості, і така примусова зупинка є швидкою, значно безпечнішою і більш гарантованою, порівняно з традиційними засобами.

**Список використаних джерел**


1. Про міліцію : закон України від 20 груд. 1990 р. № 565-XII // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 4. – Ст. 20.
2. Правила застосування спеціальних засобів при охороні громадського порядку : затв. постановою Ради Міністрів України від 27 лют. 1991 р. № 49. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/49-91-п. – Редакція від 17 листоп. 2001 р.
3. Про заходи по удосконаленню діяльності дорожньо-патрульної служби Державтоінспекції МВС України : наказ МВС України від 3 лют. 1992 р. № 45. – К. : 1992. – 118 с. – Втратив чинність згідно з наказом МВС України від 21 жовт. 2003 р. № 1238.
4. Средства обеспечения специальных операций [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://boepodgotovka.ucoz.ru/index/sredstva_obespechenija_specialnykh_operacij/0-57. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
5. Пат. RU 2309218 C1. Российская Федерация. Заградитель против автомототранспорта. / Авдеев А. Р., Сергеев К. С., Чернолес В. П. ; патентообладатель Воен. акад. связи. – № 2006125132/11 ; заявл. 12.07.2006 ; опубл. 27.10.2007, Бюл. № 10.
6. Принудительная остановка транспорта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.vst-st.ru/prinud_ostan.html. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
7. Пат. на пол. мод. RU 48219 U1. Российская Федерация. Барьер противотаранный (варианты) / Мартынов Н. В. ; патентообладатель Закр. акц. общ. «Науч.-произв. фирма «Мета»«. – № 2005116470 ; заявл. 30.05.2005 ; опубл. 27.09.2005, Бюл. № 27.
8. «Лиана-6000», заграждение автомобильное портативное [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.arms-expo.ru/049056055052124054057053049.html. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
9. Американские полицейские будут ловить машины сетями. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://quto.ru/journal/events/36927/. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
10. У США створили унікальний пристрій для примусової зупинки машин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ua.drugasmuga.com/news/autoworld/6478.html. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
11. Пат. RU 2465392 C1. Российская Федерация. Заградительное устройство / Точилин О. Н., Дворецкий С. А., Зайцев Ю. В., Козлов Н. Е.; патентообладатель Фед. гос. учр.»12 Центр. Науч.-исслед. ин-т. М-ва обор. Рос. Фед.». – № 2011113923/03 ; заявл. 08.04.2011 ; опубл. 27.10.2012, Бюл. № 10.
12. Комплексные системы безопасности [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://meta-ru.ru/produkt/barier/barier.html. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
13. Украинские инженеры создали устройство для принудительной остановки автомобилей при преследовании их полицией [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://autonon.ru/all/2_ukrainskie_inzenery_sozdali.html. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
14. Электромагнитный импульс может останавливать машины на ходу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://infuture.ru/article/2842. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.
15. Декл. пат. UA №55705 A. Україна. Високовольтний пристрій безпечної примусової зупинки автомототранспорту / Губарєв Г. Г.; власн. патенту Нац. ун-т внутр. справ. – № 2002053798 ; заявл. 08.05.2002 ; опублік. 15.04.2003, Бюл. № 4.

16. Пат. UA № 73198 C2. Україна. Високовольтний пристрій безпечної примусової зупинки авторототранспорту / Губарєв Г. Г. ; власн. патенту Нац. ун-т внутр. справ. – № 2003032080 ; заявл. 11.03.2003 ; опубл. 15.06.2005, Бюл. № 6.

17. Блискавкозахист – Захист від імпульсів перенапруг – Устаткування безпеки персоналу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dehn-ua.com/ua/lightning/protection_outside.shtml. – Назва з екрана. – 15 трав. 2013 р.

18. Авруцький В. А. Испытательные и электрофизические установки. Техника эксперимента : [учеб. пособие] / В. А. Авруцкий, И. П. Кужелин, Е. Н. Чернов ; под ред. И. П. Кужекина. – М. : МЭИ, 1983. – 264 с.

19. Техника высоких напряжений: теоретические и практические основы применения : пер. с нем. / М. Бейер, В. Бек, К. Меллер, В. Цаенгль ; под ред. В. П. Ларионова. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 555 с.

*Надійшла до редколегії 27.06.2013*

**ГУБАРЕВ Г. Г. УСТРОЙСТВА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ ОСТАНОВКИ АВТОМОТОТРАНСПОРТА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Рассмотрены два направления в развитии средств принудительной остановки автомототранспорта – усовершенствование ранее разработанных средств и создание новейших средств, которые учитывают новые конструктивные особенности автомобилей и новые поражаемые элементы их конструкции. К наиболее эффективным и безопасным средствам принудительной остановки автомототранспорта относятся предложенные автором высоковольтные устройства, которые базируются на использовании коротких высоковольтных импульсов электрического тока і магнитных полей, которые эти импульсы сопровождают. Такой способ принудительной остановки является быстрым и значительно более безопасным, в сравнении с использованием других средств.

***Ключевые слова:*** *транспортные средства, принудительная остановка, механические средства принудительной остановки, электромагнитный импульс, высоковольтные устройства, импульс электрического тока, электронные системы автомобиля.*

**GUBAREV G. G. FORCED STOPPING DEVICES TO STOP MOTOR TRANSPORT: PRESENT SITUATION AND PROSPECTIVES OF DEVELOPMENT**

Nowadays the problem of forced stopping of motor transport in law enforcement practice is discussed quite frequently and becomes topical.

In spite of normative control of the conditions in which the safe and accident-free use of well-known forced stopping devices for motor transport is possible, their application quite often results in casualties among involved participants and in damages and material losses. Because of this fact the problem of improvement, development and creation of new safe forced stopping devices for motor transport assumes ever greater importance.

There are two ways in development of forced stopping devices for motor transport considered. The first is the improvement and modification of already in use devices. The second one is the creation of latest models taking into consideration the new construction features of automobiles and new weak elements of their construction.

The most effective and safe devices of forced stopping are the high-voltage devices, suggested by the author. Functioning of such devices is based on the use of short high-voltage impulses of current and magnetic fields that go with these impulses. Such impulses damage only electronic system of ignition system of engine consumption or on-board computer of automobile. In this case the automobile will be slowing down by the out-of-operation engine without loss of steering capabilities. Such forced stopping will be fast and much safer in comparison with the use of other devices.

***Keywords:*** *motor transport, forced stopping, mechanical devices of forced stopping, electromagnetic impulse, high-voltage devices, electric current impulse, vehicle electronic systems.*