

В. В. КОСТЮК, П. О. РУСИЛО, Ю. В. ВАРВАНЕЦЬ, О. М. КАЛІНІН

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ НАДІЙНОСТІ КРІПЛЕННЯ ВІЙСЬКОВОЇ КОЛІСНОЇ ТЕХНІКИ НА ЗАЛІЗНИЧНІЙ ПЛАТФОРМІ

У статті розглянуто способи та пристосування для кріплення військової колісної техніки під час транспортування залізничним транспортом, яка встановлена горизонтально на залізничній платформі. Наведені характеристики способів кріплення машин, особливості застосування пристосувань для кріплення та їхні недоліки. Розглянуто чинники, що викликають виникнення різних за величиною і напрямком інерційних сил, які негативно впливають на надійність кріплення військової техніки на залізничній платформі. Авторами запропонована конструкція тросової табельної розтяжки багаторазового використання, яка обладнана натяжними силовими гвинтами для створення натягу тросової табельної розтяжки типу талреп «кільце-кільце». До талрепу кріпиться трос із затисками для фіксації потрібної довжини, крюк із зчіпною петлею, яка закріплюється за ув'язочні пристрої на залізничній платформі. Зчіпна жорстка петля закріплюється за буксирні гаки військової колісної техніки і з'єднана зі силовим натяжним гвинтом, контргайкою і пластинчастою стопорною шайбою, які запобігають саморозкручуванню натяжного силового гвинта і послабленню натягу тросів табельної розтяжки.

Ключові слова: залізнична платформа, кріплення, військова колісна техніка, озброєння та військова техніка, транспортування, тросова табельна розтяжка багаторазового використання.

В. В. КОСТЮК, П. А. РУСИЛО, Ю. В. ВАРВАНЕЦЬ, А. М. КАЛІНІН

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ ВОЕННОЙ КОЛЕСНОЙ ТЕХНИКИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ПЛАТФОРМЕ

В статье рассмотрены способы и приспособления для крепления военной колесной техники во время транспортировки железнодорожным транспортом, которая установлена горизонтально на железнодорожной платформе. Приведены характеристики способов крепления машин, особенности применения приспособлений для крепления и недостатки этих способов. Рассмотрены факторы, вызывающие возникновение различных по величине и направлению инерционных сил, которые негативно влияют на надежность крепления военной техники на железнодорожной платформе. Авторами предложена конструкция тросовой табельной растяжки многократного использования, которая оборудована натяжными силовыми винтами для создания натяга или устранения послабления тросовой табельной растяжки типа талреп «кольцо-кольцо» или струбцина-растяжка. К талрепу крепится трос с соединительной петлей и зажимами для фиксации нужной длины, крюк со сцепной петлей, которая закрепляется за вязочные устройства на железнодорожной платформе. Сцепная жесткая петля закрепляется за буксирные крюки военной колесной техники и соединяется с силовым натяжным винтом, контргайкой и пластинчатой стопорной шайбой, которые предотвращают самораскручивание силового винта и послабление натяга тросов табельной растяжки.

Ключевые слова: железнодорожная платформа, крепление, военная колесная техника, вооружение и военная техника, транспортировка, тросовая табельная растяжка многократного использования.

V. V. KOSTIUK, P. A. RUSILO, YU. V. VARVANETS, A. M. KALININ

INCREASE OF RELIABILITY LEVEL OF THE MILITARY WHEELED TECHNIQUE FASTENING ON RAILWAY PLATFORM

The article is devoted to ways and devices for fastening of military wheeled vehicles on railway platform during the transportation. It is introduced the vehicles fastening methods and their disadvantages, as well as features of fastening devices use. It is considered factors, that cause origin different after a size and by direction inertia forces which negatively influence on reliability fastening military technique on a railway platform. To the turnbuckle a rope is fastened with a connecting loop and clamps for fixing of necessary length, hook with a coupling loop which is fastened for to bind devices on a railway platform, coupling hard loop which is fastened for the drawhooks of the military wheeled technique and connected with power pull spirally, check-nuts and plate tabwashers which prevent self untwisting of power screw and weakening of pull of ropes of the table stretching. The proposed design of reusable basic cable bracing has considerable advantages.

Keywords: railway platform, fastening, military wheeled technique, armament and military technique, transporting, rope table stretching of multiple-use.

Актуальність. У Збройних Силах України військова колісна техніка залишається основним засобом, який забезпечує оперативну і тактичну рухомість військ і є головним складовим елементом та базою під монтаж озброєння і військової техніки, який визначає бойову готовність військових частин та з'єднань. Вона широко застосовується у всіх локальних війнах і збройних конфліктах, миротворчих операціях та під час виконання завдань щодо забезпечення повсякденної життєдіяльності військових частин.

В умовах збільшення кількості планових військових навчань та зростання інтенсивності щодо виконання програм бойової підготовки підрозділами і частинами Сухопутних військ ЗС України, особливо тих, які приймають участь в бойових діях АТО на Сході України, виникає гостра потреба у швидкому переве-

зненні військової колісної техніки та озброєння залізницею. Це вимагає від підрозділів військових частин постійної готовності до перевезень, професійної підготовки особового складу, а також засобів і матеріалів для розміщення і закріплення техніки.

Збереження комплектності, справності і високого рівня бойової готовності військової колісної техніки під час транспортування залізницею є обов'язковою вимогою до відповідального перевізника, що підтверджено нормативними актами [1, 2].

Кріплення вантажу – це процедура, яка направлена для забезпечення цілості збереження і нерухомого стану об'єкту перевезення. Кріплення об'єкту здійснюється із застосуванням різних методів, засобів і способів.

У багатьох країнах існують спеціальні норматив-

ні документи, що регламентують процедуру кріплення вантажів. Так у Євросоюзі діють Стандарти ЕХ12195 «Запобіжні пристрої для вантажів на дорожніх автомобілях. Безпека» (ЕХ12195-1. ЕМ12195-2. ЕМ12195-3. ЕБ12195-4) та Директива про безпеку на залізницях від 29 квітня 2004 року. Існування даних правил підкреслює особливий пріоритет та важливість чинника кріплення вантажу.

Отже, проблема щодо підвищення рівня надійності та міцності кріплення військової колісної техніки на залізничній платформі є актуальною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботі [3] автором, на підставі проведеного аналізу щодо збереження вантажу під час транспортування і даних НДІ АТ від 2011 року, наведена діаграма переліку чинників та їхній відсоток, які впливають на збереження вантажу під час транспортування (рис. 1). Відповідно даних вказаних на діаграмі, основним чинником впливу на збереження вантажу під час транспортування (68 %) є його надійність кріплення.

У роботі [4] наведені технічні умови, матеріали і пристосування для розміщення і закріплення ОВТ на залізничному рухомому складі. Виокремлено, що дрютяна розтяжка повинна складатися з одного відрізка дроту, який пов'язують між місцями кріплення. Нитки дроту в розтяжці повинні бути скручені між собою, кінці заплетені. Повторне використання дроту в розтяжках не допускається. Дріт для закріплення техніки застосовується м'який, термічно-оброблений (відпалений на відкритому вогні), круглий, діаметром не менше ніж 4 мм без тріщин, перекручень і інших дефектів.



Рис. 1 - Діаграма чинників, які впливають на збереження вантажу під час транспортування

У роботі [5] описана табельна розтяжка, яка складається: з жорсткої петлі, яка закріплюється за буксирні гаки на буфері машини; гвинтової стяжки з важелем, яка служить для повного натягу всієї розтяжки; ланцюга, який закріплюється до стандартного елемента кріплення на залізничній платформі; замка, який за допомогою кільця фіксує ланцюг на потрібній довжині [1].

Авторами роботи надано технічне рішення багаторазового пристосування для кріплення військової колісної техніки, яке представляє собою два ланцюги,

які з'єднанні струбциною, а до інших кінців кожного ланцюга приєднанні карабіни. Кріплення машини на платформі здійснюється за допомогою карабінів: один із них закріплюється за буксирні гаки машини, а інший – за стандартний елемент кріплення на залізничній платформі [6].

Постановка проблеми. Однією з головних вимог щодо успішного транспортування залізницею військової колісної техніки, яка встановлена горизонтально на залізничній платформі, є надійність і міцність її кріплення, збереження технічного стану машин і готовності до використання за призначенням після її розвантаження.

Описані авторами пристосування для закріплення військової колісної техніки мають значні недоліки.

Недоліком табельної розтяжки [5] є:

мале плече важеля гвинтової стяжки і, як наслідок, недостатнє натягування кріплення, що у подальшому викликає розхитування закріпленої техніки; ймовірний раптовий обрив і швидке зношування ланок ланцюга, що вимагає постійного і ретельного контролю за станом ланцюга; ланцюг має велику масу порівняно із сталевим канатом (тросом); велика собівартість пристрою, яка пов'язана з виготовленням ланцюга.

До недоліків пристрою багаторазового пристосування для кріплення військової колісної техніки на залізничній платформі, яка встановлена горизонтально [6] відносяться:

фіксована довжина пристосування, що обмежує його широке використання;

ймовірний раптовий обрив і швидке зношування ланок ланцюга, що вимагає постійного і ретельного контролю за станом ланцюга;

карабін не забезпечує надійне зчеплення до стандартного елемента кріплення на залізничній платформі;

ланцюг має велику масу порівняно із сталевим канатом (тросом);

велика собівартість пристрою, яка пов'язана з виготовленням ланцюга і карабінів.

Вище наведений аналіз пристосувань для закріплення військової колісної техніки встановленої горизонтально на залізничній платформі, показав на відсутність надійності і міцності кріплення машин, а також неможливість забезпечення швидкого розвантаження і бойового застосування машин у випадку різкої зміни бойової обстановки і вимушеної зупинки руху потягу, а також вступу підрозділу з ходу у бій з наземним противником.

Очевидно, що транспортування військової колісної техніки залізницею з використанням сучасних засобів, які забезпечують надійне і міцне кріплення машин на залізничних платформах є досить ефективним, тому що це забезпечує бойову готовність військових частин, економію моторесурсів машин, відносно високу швидкість пересування незалежно від кліматичних умов, стану погоди, часу доби і пори року.

Формування мети статті. На сьогодні найважливішим і актуальним завданням щодо здійснення перевезення залізницею є необхідність підвищення надійності і міцності кріплення військової колісної

техніки на залізничній платформі, яка встановлена горизонтально, зменшення часу і фізичних зусиль екіпажів машин на підготовку кріпильних матеріалів і виконання монтажно-демонтажних робіт під час завантаження-розвантаження, збереження технічного стану машини залізничної платформи, а також їхньої готовності до використання за призначенням після розвантаження із залізничного рухомого складу. **Мета статті** полягає в удосконаленні способу кріплення військової колісної техніки на залізничній платформі, яка встановлена горизонтально і створенні сучасного та ефективного комплексу тросових табельних розтяжок багаторазового використання.

Виклад основного матеріалу. Транспортування машин залізничним транспортом вимагає від військових частин постійної готовності до перевезення озброєння та техніки, навченості особового складу та командирів підрозділів, які здатні у короткі строки організувати та здійснити перевезення у взаємодії з органами військових перевезень.

Керівництво Збройних Сил України вимагає від усіх командирів підрозділів підвищити якість планувальних та організаційних рішень з метою швидкого та якісного виконання поставлених завдань з найменшими витратами коштів та матеріальних засобів, розробляти нові способи та методи вирішення поставлених завдань.

У теперішній час для кріплення техніки на залізничних платформах застосовують такі засоби: розтяжки, обв'язки, стяжки, ув'язки, дерев'яні бруски, стойки, щити, упорні башмаки, «шпори», ложементи тощо.

Засоби кріплення можуть бути одноразового і багаторазового використання (багатооборотні).

На залізничних платформах у складі військових ешелонів, кріплення горизонтально встановленої військової колісної техніки (автомобілі багатопільового призначення, колісні бронетранспортери, причепа, напівпричепа, машини і агрегати змонтовані на автомобільних шасі, озброєння наземної і зенітної артилерії тощо), які мають висоту центра мас над підлогою платформи не більше ніж 1,7 м, може здійснюватися одним із нижче наведених способів (див. табл. 1).

Аналіз матеріалу в таблиці свідчить про суттєві недоліки як самих способів кріплення так і їхніх матеріалів, підвищеної витрати часу на організацію, підготовку кріпильних матеріалів та виконання монтажно-демонтажних робіт під час завантаження-розвантаження військової колісної техніки.

Ефективність використання пристрою багаторазового пристосування для кріплення військової колісної техніки на залізничній платформі, автор роботи [6] доводить на прикладі. Так норма часу на кріплення автомобіля КРАЗ-6322 за допомогою в'язального дроту із встановленням дерев'яних упорних брусків складає 180 хвилин [1], а за допомогою ланцюгового кріплення з використанням натяжної струбцини [6] – всього 65–70 хвилин.

Таким чином, ефективність кріплення військової колісної техніки з використанням натяжного пристрою (талрепа) становить більше у 2,57–2,77 разів,

ніж класична дротова розтяжка, що є дуже важливим чинником для швидкого завантаження-розвантаження машин під час перевезення військ залізницею з врахуванням сучасних умов ведення бойових дій.

Отже, з одного боку ефективність даного ланцюгового пристрою багаторазового використання для кріплення техніки на залізничній платформі очевидна, а з іншого – він має низку таких основних недоліків:

зварювальний ланцюг має велику масу у порівнянні з тросом і здатний до раптового обриву;

швидко зношуються ланки ланцюга;

ланцюг потребує постійного контролю за технічним станом і не пристосований до зміни довжини кріплення залежно від масо-габаритних розмірів машини; пристрій не має здатності надійно закріпитися за встановлене місце кріплення платформи.

До недоліку пристрою багаторазового пристосування для кріплення військової колісної техніки на залізничній платформі можна віднести також самостійне розкручування натяжних гвинтів талрепа під час транспортування, яке викликає послаблення натягу тросів кріплення і зменшує надійність безпечного транспортування ОВТ залізницею, Послаблення натягу тросів кріплення приводить до збільшення амплітуди розхитування зразка та виникнення різних за величиною і напрямком інерційних сил, які негативно впливають на технічний стан сталевий зварної рами, прискорюють руйнування робочих поверхонь дерев'яно-металевого покриття підлоги та днища, а також підшипників колісних пар ходової частини платформи.

Розміщення та кріплення вантажів на відкритому рухомому складі повинно здійснюватися у відповідності до Технічних умов. Отже, для підвищення рівня надійності кріплення військової колісної техніки на залізничній платформі доцільно враховувати діючі на машину та платформу у процесі перевезення різні за величиною і напрямленням інерційні сили.

Поздовжні горизонтальні інерційні сили виникають у результаті зіткнення вагонів при русі поїзда, під час маневрів і у процесі гальмування. Максимальне значення набуває поздовжня інерційна сила, яка залежить від маси вантажу і швидкості руху вагона в момент зіткнення. Перешкоджає зміщенню вантажу сила тертя.

Поперечні горизонтальні інерційні сили виникають у результаті дії центробіжної сили під час руху поїзда з максимально допустимими швидкостями у момент входження на криві та перехідні ділянки колії. Максимальне значення набуває поперечна інерційна сила, яка залежить від маси вантажу та місця розміщення його центру маси відносно вагона.

Вертикальні інерційні сили викликані прискореннями при вертикальних коливаннях платформи, яка рухається, а також силами тиску вітру, тертя та маси вантажу.

Всі ці сили викликають зміщення та перекидання вантажу як в поздовжньому, так і в поперечному напрямках.

Таблиця 1 - Характеристика способів кріплення колісної автомобільної техніки під час транспортування залізничним транспортом

Способи	Особливості застосування	Реалізація кріплення	Недоліки
Типовими дерев'яними упорними брусками та дротяними розтяжками	Застосовують під час перевезення ОВТ у складі військового ешелону масою до 40 тон в наявності надійної діючої гальмової системи, а також масою до 7 тон для техніки без гальм.	Дротяні розтяжки – це пучок ниток в'язального дроту діаметром 6,0 мм в 4, 6 або 8 ниток, туго натягнутий між в'язальним пристроєм платформи і машиною у поєднанні з дерев'яними упорними, боковими і направляючими брусками (упорами), які закріплюються на настилі платформи скобами або цвяхами.	Багато часу і зусиль витрачається на підготовку матеріалів кріплення: відпалювання дроту на відкритому вогні, вирівнювання, розрубання і в'язання дроту у розтяжку, встановлення брусків та закріплення скобами або цвяхами
Типовими дерев'яними упорними та боковими брусками	Застосовується під час перевезення ОВТ масою до 12 тон у разі наявності надійної діючої гальмової системи, крім причепів, напівпричепів, автопоїздів.	Дерев'яні упорні, направляючі та бокові бруски кріпляться цвяхами діаметром 5–7 мм, довжиною 150–250 мм і будівельними скобами 250–300 мм з діаметром стержня 10–15 мм.	Багато часу витрачається на організацію забезпечення кріпильними матеріалами. Оскільки, упорні, бокові і направляючі бруски, розподільні підкладки, цвяхи і будівельні скоби виділяє залізниця, а в'язальний дріт, стійки і дерев'яні вкладки – військова частина
Універсальні кріплення багаторазового використання УМК-1К і УМК-2К	Застосовують два типи кріплень: УМК-1К для кріплення машин масою до 15 т; УМК-2К для кріплення машин масою від 15,1 до 26,0 т. Машини масою до 40 т кріпляться двома комплектами УМК-2К. Комплект УМК складається з 4-х повздовжніх і 4-х поперечних упорів. У неробочому положенні вони складається у два пакети.	УМК-1К і УМК-2К представляють собою упори, які складаються і мають штирі, які в них вільно пересуваються і забиваються у підлогу платформи та фіксуються спеціальними пристроями (фіксаторами).	Значне пошкодження дерев'яної підлоги платформи. Не забезпечує надійне кріплення машини у випадку навіть незначного пошкодження дерев'яної підлоги платформи (руйнування дощок, пошкодження кріплення самих дощок тощо).

Значення інерційної сили визначається за формулою:

$$F_{ин} = A \times M \times g, H$$

де M – маса вантажу, кг;

g – прискорення вільного тяжіння, м/с²;

A – відносна величина інерційної сили, яка залежить від типу кріплення і визначається за відстанню від центру маси машини до вертикальної площини, яка проходить через поперечну вісь платформи і розміщенням центру маси машини у вертикальній площині, яка проходить відповідно через середину платформи [7].

Вітрове навантаження пропорційне площі проекції поверхні вантажу, яка підлягає дії вітру, на вертикальну площину, яка проходить через поздовжню вісь платформи.

Указана низка недоліків спонукає удосконалити конструкцію даного пристрою з метою підвищення рівня надійності і міцності кріплення військової колісної техніки, яка встановлена горизонтально на залізничній платформі. Авторами пропонується конструкція тросової табельної розтяжки багаторазового використання (рис. 2).

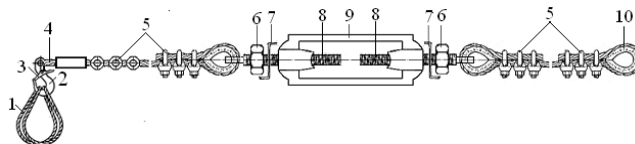


Рис. 2 - Табельна розтяжка багаторазового використання:

1 – петля з'єднувальна; 2 – гак; 3 – скоба запобіжна; 4 – трос; 5 – затискачі; 6 – контргайка; 7 – шайба стопорна пластинчаста; 8 – натяжний силовий гвинт; 9 – рама талрепа; 10 – петля жорстка зчіпна

Табельна тросова розтяжка багаторазового використання складається з: петлі з'єднувальної 1, яка закріплюється до стандартного елемента кріплення на залізничній платформі; гака 2 із запобіжною скобою 3;

троса 4, який з'єднує гак 2 з натяжним силовим гвинтом 8 рами талреп 9 типу «кільце-кільце», яка служить для повного натягу всієї розтяжки; затискачів 5, які фіксують трос 4 необхідної довжини; контргайок 6 і

пластинчастих стопорних шайб 7, які запобігають саморозкручуванню натяжних силових гвинтів і послабленню натягу тросів табельної розтяжки; жорсткої зчпної петлі 10, яка закріплюється за буксирні гаки військової колісної техніки і з'єднана зі силовим натяжним гвинтом 8 тросом 4.

Для виготовлення табельної тросової розтяжки використовують троси подвійної завивки діаметром дроту не менше ніж 5 мм з розривним зусиллям не менше ніж 13,2 кН.

Введенням в конструкцію табельної тросової розтяжки багаторазового використання гака зі з'єднувальною петлею, троса із затискачами, контргайок і стопорних пластинчастих шайб дозволяє:

гак зі з'єднувальною петлею – підвищити надійність кріплення військової колісної техніки до ув'язного пристрою на залізничній платформі;

трос із затискачами – підвищити надійність самої конструкції розтяжки, а за допомогою затискачів можна швидко, за необхідності, змінити і зафіксувати потрібну довжину тросової розтяжки;

контргайок і стопорних пластинчастих шайб – запобігає самостійному розкручуванню гвинтів, послабленню натягу тросів кріплення, розхитуванню зразка ОВТ, виникненню різних за величиною і напрямком інерційних сил, які негативно впливають на технічний стан сталевих зварної рами платформи і прискорює руйнування робочих поверхонь дерев'яно-металевого покриття підлоги, а також підшипників колісних пар ходової частини платформи.

Застосування троса зменшує також масу і собівартість виготовлення табельної розтяжки та надає можливість здійснення контролю за станом троса у ході його використання, та у разі необхідності його вибракування ще задовго до обриву.

Розроблення і виготовлення комплектів тросових табельних розтяжок багаторазового використання повинно виготовлятися централізовано на виробничих та ремонтних підприємствах бронетанкової, автомобільної, інженерної і спеціальної техніки на кожен зразок військової колісної техніки відповідно до нормативно-технічної документації, встановлених технічних умов і державних стандартів (ГОСТ і ДСТУ). До складу технічної документації на розроблення комплекту тросових табельних розтяжок багаторазового використання повинні входити робочі креслення та інструкція (паспорт) з експлуатації, в якій викладено необхідні вказівки щодо періодичності технічного обслуговування (огляду, змащування, регулювання і ремонту

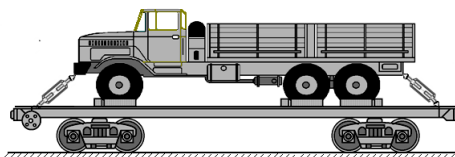


Рис. 3 - Загальний вигляд кріплення гусеничної та колісної техніки

Використання зазначеної табельної тросової розтяжки дозволяє за необхідності швидко змінити і зафіксувати потрібну довжину троса, який менш трудомісткий у виготовленні, має меншу масу, високу пито-

вузлів), інформація про можливі несправності і способи їхнього усунення, вказівки щодо безпеки під час використання та обслуговування і правила зберігання.

Кожний комплект тросових табельних розтяжок багаторазового використання повинен мати на видному місці позначення, які регламентується технічною документацією, зокрема: марка пристрою; найменування (товарний знак) виробника; дата випуску та порядковий номер; допустимі навантаження та інші технічні параметри; дату наступного випробовування або ремонту.

На кожному зразку військової колісної техніки комплект тросових табельних розтяжок багаторазового використання повинен транспортуватися і зберігатися в дерев'яному пакувальному ящику разом із штатним комплектом запасного інструменту і приладдя машини.

Кріплення колісної автомобільної техніки, яка встановлена горизонтально на залізничній платформі, за допомогою табельної тросової розтяжки багаторазового використання здійснюється таким чином (див. рис. 3).

Заздалегідь за необхідності затискачами 5 підібрати і зафіксувати потрібну довжину розтяжки, виходячи з наявності зразка озброєння і військової техніки. З'єднувальну петлю 1 закріпити до стандартного елемента кріплення на залізничній платформі, зачепити на гак 2 і зафіксувати її від спадання запобіжною скобою 3. Жорстку зчпну петлю 10 закріпити за буксирні гаки ОВТ. Важелем (металевим ломом) послідовно закрутити натяжні силові гвинти 8 до максимального натягу всієї розтяжки. Затягнути до відказу контргайки 6 і загнути пелюстки стопорної пластинчастої шайби 7 на раму талрепу 9 і контргайку 6. Заздалегідь за необхідності затискачами 5 підібрати і зафіксувати потрібну довжину розтяжки, виходячи з наявності зразка озброєння і військової техніки. З'єднувальну петлю 1 закріпити до стандартного елемента кріплення на залізничній платформі, зачепити на гак 2 і зафіксувати її від спадання запобіжною скобою 3. Жорстку зчпну петлю 10 закріпити за буксирні гаки ОВТ. Важелем (металевим ломом) послідовно закрутити натяжні силові гвинти 8 до максимального натягу всієї розтяжки. Затягнути до відказу контргайки 6 і загнути пелюстки стопорної пластинчастої шайби 7 на корпус струбцини-талрепу 9 і контргайку 6.

му несучу здатність і гнучкість, довговічність і зручність у роботі, у порівнянні з ланцюгами, працює практично безшумно, згладжує динамічні навантаження, має більшу надійність, оскільки його руйну-

вання відбувається поступово, по мірі обриву дротиків у пучку, що дозволяє вести контроль за станом троса і вибракувати його задовго до обриву. Крім того, собівартість виготовлення троса у 8–10 разів нижче за собівартість ланцюгів, що в цілому зменшить собівартість виготовлення табельної тросової розтяжки.

Висновки. Комплекти тросових табельних розтяжок багаторазового використання забезпечують надійне і міцне кріплення військової колісної техніки до спеціально визначених для цього вузлів і деталей на залізничній платформі, що не допустить під час транспортування коливання і поступальні переміщення (розхитування), а також перекидання машини.

Табельна тросова розтяжка багаторазового використання, яка обладнана силовим гвинтом для створення натягу чи усунення послаблення тросової розтяжки типу: (талреп «кільце-кільце», або струбцина-розтяжка), до яких кріпиться трос із з'єднувальною петлею та затискачами для фіксації потрібної довжини, гак із зчіпною петлею, яка закріплюється за ув'язочні пристрої залізничної платформи і машини, надасть можливість:

- надійно і швидко закріпити військову колісну техніку на залізничній платформі;
- швидко за необхідності змінити і зафіксувати потрібну довжину розтяжки, що надасть можливість використання її для кріплення будь-якого зразка техніки;
- вести контроль за технічним станом троса і вибракувати його задовго до обриву;
- зменшити масу і собівартість виготовлення розтяжки;
- запобігти самостійному розкручуванню гвинтів, послабленню натягу тросів кріплення, розхитуванню зразка ОБТ, виникненню різних за величиною і напрямком інерційних сил, які негативно впливають на технічний стан сталевий зварної рами платформи і прискорює руйнування робочих поверхонь дерев'яно-металевого покриття підлоги, а також підшипників колісних пар ходової частини платформи.

Список літератури

1. *Наставление по перевозкам войск.* Москва: Воениздат, 1985. 303с

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Костюк Володимир Володимирович (Костюк Владимир Владимирович, Kostiuk Vladimir Vladimirovich) – старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії бронетанкового озброєння та техніки науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 097-291-63-61.

Русіло Петро Олександрович (Русило Петр Александрович, Rusilo Peter Aleksandrovich) – кандидат технічних наук (PhD in Eng. S.), старший науковий співробітник, доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії бронетанкового озброєння та техніки науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 097-265-73-28.

Варванець Юрій Вікторович (Варванец Юрий Викторович, Varvanets Yuriyi Viktorovich) – науковий співробітник науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 096-090-97-28.

Калінін Олександр Марковійович (Калинин Александр Марковеевич, Kalinin Alexander Markovuyovich) – науковий співробітник науково-дослідної лабораторії бронетанкового озброєння та техніки науково-дослідного відділу механізованих і танкових військ Науково центру Сухопутних військ Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, Львів; тел.: 093-752-48-48.

2. *Наказ від 05.09.2013 року МОУ.* «Про затвердження Положення з військових перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом».
3. Стоян К.К. Повышение уровня сохранности груза посредством улучшения средств крепления в виде модернизации кузова транспортного средства. *Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции.* Т.3. Тюмень: Тюм ГНГУ, 2015. С. 58–60.
4. Електронний ресурс. Режим доступу <http://www.allbest.ru/>. *Забезпечення перевезення військ залізничним транспортом.*
5. *Самородный паром ППМ-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.* Москва: Воениздат, 1988. 332 с.
6. Михайлов В. В., Дорошенко П. А., Куанышев К. И. Перевозка автомобильной техники по железной дороге. *Молодой ученый.* 2011. №4. Т.1. С. 45-46.
7. Мироненко В.К., Габа В.В., Мацюк В.І., Петренко Л.М. *Залізничні вантажні перевезення: Навчальний посібник.* Київ: ДЕТУТ, 2015. С. 78–90.

References (transliterated)

1. *Nastavlenie po перевозке войск* [Manual on the transport of troops]. Moscow, Voenizdat, 1985. 303 p.
2. *Nakazs vid 05.09.2013 roku MOU.* «Pro zatverdzhennja Polozhennja z vijskovyh perevezen' zaliznychnym, mors'kym, richkovym ta povitranym transportom» [The order is dated 05.09.2013 to the MOU. «About zastverdzhennya Polo-zhennya v vijskovyh transport of the hall, the sea, the rych-kovim and the transport»].
3. Stojan K.K. Povyshenie urovnja sohranosti grusa posredstvom uluchshenija sredstv krepnenija v vide modernisacii kusova transportnogo sredstva [Increasing the level of cargo safety by improving the means of attachment in the form of upgrading the body of a vehicle] *Novye tehnologii – neftegazovomu regionu: materialy Vserossijskoj s mezhdunarodnym uchastiem nauchno-prakticheskoj.* Vol.3. Tjumen': Tjum GNGU, 2015, pp. 58–60.
4. Elektronnyj resurs. Rezhym dostupu <http://www.allbest.ru/>. *Zabezpechnnja perevesennja vijs'k zaliznychnym transportom* [Ensuring the transportation of troops by rail].
5. *Samohodnyj parom PPM-2. Tehniceskoe opisanie i instrukcija po ekspluatácii* [Self-propelled ferry PPM-2. Technical description and user manual]. Moscow, Voenizdat, 1988, pp. 332.
6. Mihajlov V.V. Pervezka avtomobik'noj tehniky po zheleznoj doroge. [Transportation of vehicles by rail]. *Molodoy uchenyj.* 2011. №4. Vol.1, pp. 45-46.
7. Myronenko V.K., Gaba V.V., Macjuk V.I., Petrenko L.M. *Zaliznychni i vantazhni perevezennja: Navchal'nyj posibnyk* [Rail freight: A manual]. Kyjiv: DETUT, 2015, pp. 78–90.

Надійшла (received) 12.09.2018