



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102742** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
B60R 25/00
B60P 7/04 (2006.01)
B62D 33/023 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

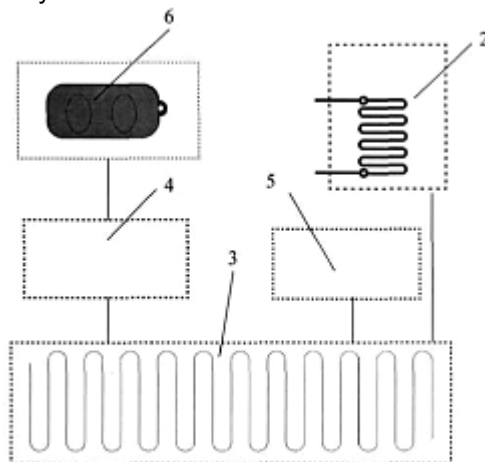
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 09445	(72) Винахідник(и): Безбах Володимир Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.10.2015	(73) Власник(и): Безбах Володимир Павлович, пр. Червонозоряний, 150-г, кв. 86, м. Київ, 03118 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2015	(74) Представник: Колосов Олександр Євгенович, реєстр. №269
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2015, Бюл.№ 21	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ СПРОБІ ЗДІЙСНЕННЯ НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ ДО ВАНТАЖУ ТЕНТОВАНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Пристрій для запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого транспортного засобу включає розташований в кабіні водія транспортного засобу пристрій контролю, який під'єднаний до штатної акумуляторної батареї транспортного засобу, і який містить елементну базу, генератор сигналів з елементами включення зумера, блок живлення, засоби звукової і/або світлової сигналізації та захисний засіб для вантажу. Захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова чи причепа транспортного засобу, виконано у вигляді двох аналогічних за структурою, розмірами і переважно кольором шарів тенту, один з яких є власне сам зовнішній тент, а інший - це допоміжний матеріал з міцної тканини із міцно закріпленими на його зовнішній по відношенню до зовнішнього тенту поверхні у поздовжньо-поперечному напрямках у лабіринтному порядку смугами, що утворені з ізольованого гнучкого проводу, який складає струмову петлю.



Фиг. 5

UA 102742 U

Корисна модель належить до галузі транспортної техніки або логістики і може бути використана для запобігання несанкціонованого доступу або розкрадання вантажів, що перевозяться або зберігаються, і які перевозяться транспортними засобами (далі - ТЗ) як в процесі їх руху, так і на стоянці.

5 Автотранспортні перевезення - один з самих мобільних та оперативних видів перевезень, тому на сьогодні вони досить затребувані. Водночас це досить ризикований вид перевезень, що пов'язаний із багатьма небезпеками:

- вантажоперевезення відбуваються по трасах, які не охороняють, на яких відсутня достатня кількість паркінгів та стоянок, які охороняють;

10 - автомобілі в більшості випадків здійснюють перевезення без охорони;

- контроль за збереженням вантажу здійснює безпосередньо водій;

- невеликі транспортні компанії досі економлять на міжнародному зв'язку, GPS-системах та апаратурі супутникового нагляду.

15 Одна з головних проблем при автоперевезеннях - крадіжки вантажу, які відбуваються при русі або на стоянці машини. Крадіжки вантажів складають майже 30 % від загальної кількості справ про втрату вантажів.

Існуючі системи або пристрої запобігання викрадень вантажів мають такі головні недоліки: 1) не контролюють цілісність вантажу при русі або під час стоянки ТЗ; 2) зазвичай мають високу вартість. Отже, вирішення проблеми попередження крадіжок при автомобільних вантажних перевезеннях є досить важливим та актуальним завданням.

20 Серед існуючих джерел інформації щодо збереження вантажів під час автоперевезень слід зазначити наступні:

медіапортал про безпеку:

http://www.psj.ru/saver_people/detail.php?ID=26572;

25 сучасні системи забезпечення збереження вантажів при транспортуванні:

[http://www.psj.ru/saver_people/detail.php?ID=26572];

науково-виробниче об'єднання "Транспортна Кібернетика":

[<http://cybercat.su/cybercar.htm>];

системи моніторингу та відеоконтроль віддалених об'єктів:

30 [<http://www.micon.com.ua/content/view/165/>];

парус - інтернет-консультант: [<http://consultant.parus.ua/>];

ардена транспорт: [<http://www.ardenatransport.com/ru/useful-information/mnenie-hishchenie-gruza-krazha-gruza>];

портал "Право України":

35 [<http://pravo-ukraine.org.ua/resyrsi/biblioteka/civil-pravo/grazhdanskoe-pravo-ukrainy-uchebnik-dzera-v/103-96-5-5-4-otvetstvennost-storon-po-dogovoru-o-perevozke-gruza>];

інформаційно-логістичний сайт транспорту та вантажів: [<http://www.com-stil.com/ru/informacija/15-statji/178-vorovstvo-gruzov-hishenie-gruza>];

вантажні перевезення:

40 [<http://tranzito.com/news/1337-gruzoperevozki-v-kazahstan.html>];

системи GPS-контролю автотранспорту: [<http://saira.com.ua/monitoring-gruzovogo-transporta/#sthash.G1Wtm8tY.25jmC4FR.dpbs>].

Необхідність охорони вантажів, що перевозяться автомобільним транспортом, виникає у зв'язку з високою ймовірністю відкритого (грабіж, розбій) або таємного (крадіжка) викрадення матеріальних цінностей на шляху прямування автомобіля. Таємне викрадення вантажів, що перевозяться автомобільним транспортом, можна умовно розділити на наступні групи:

1. Крадіжки - під час навантаження, розвантаження та перевантаження автомобіля з використанням неувважності та безпечності матеріально-відповідальних осіб і охоронців, а також шляхом їх відволікання.

50 2. Викрадення частини вантажу шляхом порушення пломби або зривання замка на запірному пристрої контейнера або фургона автомобіля.

3. Проникнення до вантажу за рахунок розрізання тенту напівпричепа.

4. Викрадення зовнішніх елементів функціонального обладнання автомобіля (скла, склоочисники, дзеркала, фари, колеса і т.п.).

55 5. Проникнення в кабінку автомобіля шляхом видавлювання скла, підбору ключа або з використанням спеціальних відмичок і викрадення особистих речей водія і охоронця, документів на вантаж, що перевозиться, і т.д.

6. Викрадення автомобіля (в тому числі і з вантажем).

60 З метою здійснення розкрадання вантажів або самої автомашини злочинці активно використовують і цілеспрямовано створюють вигідну для себе ситуацію. На відміну від

перерахованих вище груп крадіжок, ситуації скоєння грабежів і розбійних нападів на вантажі зводяться, по суті справи, до двох типів:

- напад під час стоянки або тимчасової зупинки автомобіля;
- вчинення грабежу або розбійного нападу шляхом примусової зупинки автомобіля або напад на водія і охоронців безпосередньо в момент руху.

Здійснення охорони процесу навантаження, розвантаження або перевантаження на інший вид транспорту повинне мати особливу пильність в наступних ситуаціях:

а) в темний час доби, при поганій освітленості, коли утруднений візуальний контроль кількості переносимих місць, цілісність їх упаковки і т.д.;

б) коли вантажно-розвантажувальну операцію проводять погано відомі охороні матеріально-відповідальні особи та вантажники;

в) при знаходженні матеріально-відповідальних осіб і вантажників у нетверезому стані;

г) коли борт автомашини, що стоїть під вантаженням (розвантаженням), або двері автофургона нещільно примикають до воріт складу, дверей вагона або контейнера.

Таємне або відкрите викрадення вантажів під час стоянки (або тимчасової зупинки) автомобіля можливо за таких обставин:

- у районі автозаправної станції;
- у момент тимчасової зупинки біля придорожніх об'єктів (кафе, шашличних) для прийому їжі;

- у темний час доби під час відпочинку на неорганізованій стоянці автомобілів;

- під час зупинки автомобіля для виконання прохань про допомогу, які можуть доповнюватися інсценуванням обставин аварії, нещасного випадку тощо;

- у момент відволікання уваги водія від автомобіля і вантажу, що перевозиться, з використанням неухважності та безпечності осіб, які супроводжують автомашину і вантаж.

При цьому ліва сторона вантажного автомобіля найбільш вразлива під час короткочасної зупинки біля придорожніх об'єктів і особливо в тих випадках, коли злочинці використовують для викрадення іншу автомашину для швидкого перекидання частини вантажу.

Імітуючи обгін, вони зупиняють свою автомашину поруч з автомобілем з вантажем, пошкоджують (розрізають) тент напівпричепа і викрадають частину вантажу. Можливість їх переслідування злочинці нейтралізують шляхом підкладання спеціальних шипів під колеса автомобіля, які водій та можливий супроводжуючий охоронець не помітили перед початком руху.

Проникнення злочинців в автомашину під час її руху з метою нападу на осіб, які супроводжують вантаж, як правило, відбувається при уповільненні руху автомобіля. У зв'язку з цим найбільш небезпечними є ситуації, коли:

- автомашина зупиняється або рушає з місця після короткочасної зупинки поза населеним пунктом, у безлюдній місцевості, на ділянці дороги з поганим бічним оглядом прилеглої місцевості;

- автомобіль робить крутий поворот, що вимагає значного уповільнення швидкості руху;

- водій, уповільнюючи швидкість, змушений об'їжджати розташовані на дорозі перешкоди;

- на небезпечній (криміногенній) ділянці траси, де є затяжні підйоми.

Знання категорій осіб, які вчиняють крадіжки, грабежі та розбійні напади на вантажі, що перевозяться автомобільним транспортом, сприятиме випереджаючому виявленню злочинців, а в разі вчинення злочину - самостійного пошуку викраденого.

Особи, які вчиняють подібні злочини, можуть бути умовно розділені на наступні категорії:

1. Матеріально-відповідальні особи та вантажники, причетні до відпускання або приймання товару (вантажів).

2. Особи, які проживають поблизу автомагістралей, неорганізованих стоянок вантажних автомобілів, кемпінгів, автозаправних станцій, придорожніх об'єктів тощо.

3. Особи без постійного місця проживання та роботи, засуджені, особи, що втекли з місць відбування покарання або наступні після звільнення до місця постійної прописки.

4. Працівники придорожніх об'єктів і пов'язані з ними особи.

5. Організовані злочинні групи, що стежать за автомашиною з вантажем або очікують її в певному місці з метою нападу.

Всі ці аспекти іноді не в змозі забезпечити одна людина, яка першочергово забезпечує переміщення вантажу в просторі. Мова йде про водія. Далекі відстані перевезення та схоронність вантажу під час руху повинно буди не тільки відповідальністю водія, але й власника - перевізника, який в своїх договірних зобов'язаннях перед вантажовласником взяв би на себе відповідальність за його збереження.

Простішим методом забезпечення такого збереження є використання послуг охоронних фірм, які супроводжують автомобіль та вантаж по шляху його слідування. Однак слід пам'ятати, що такі функції виконують люди, і "людський фактор" має неабияку роль у стовідсотковому виконанні охорони.

5 Всі вищеперелічені фактори, саме так як і у випадку з одним водієм, можуть залишитись поза увагою. У всіх вищевказаних ситуаціях від водія і охоронця потрібна особлива пильність і пильний контроль прилеглої місцевості.

10 Всі ці запобіжні заходи та умови при використанні охорони під час перевезення частіше ускладнюють "життя" перевізника та вносять в його господарську діяльність безліч перешкод та фінансових витрат, величина яких коливається від перевезення до перевезення.

15 Не секрет, що на практиці нерідкі такі ситуації, коли професійний водій, який чимало часу проводить за кермом одного транспортного засобу, що належить роботодавцю, починає вважати його "майже своїм" і на підставі цього переконання не бачать нічого кримінального в тому, щоб використовувати його в своїх корисливих інтересах. Хто не чув про "ліві" рейси, про зливи палива, про приписки кілометрів пробігу. Початок цим "традиціям" було покладено не вчора. Але раніше транспорт був у власності держави, а значить, по суті, нічий.

Відомі технічні системи, пристрої і способи запобігання несанкціонованого використання або розкрадання вантажів ТЗ, що перевозяться або зберігаються, ґрунтуються на:

20 1) використанні кодового пристрою і радіоканалу, по якому передається тривожна інформація (патент RU № 2021927 та ін.);

2) використанні переважно засобів звукової сигналізації (SU № 1634557; патенти RU № 2011575, RU № 2033354, RU № 2040416 та ін.).

Згідно з вищезазначеними джерелами, на сьогодні існують такі групи методів захисту від викрадення вантажів під час перевезення чи стоянки ТЗ:

- 25 - механічні запірні пристрої (переважно замки);
 - засоби контролю (різноманітні сигналізації та відеокамери);
 - озброєна (фізична) охорона.

30 За допомогою цих засобів частково вирішується проблема боротьби із крадіжками. Проте головні їх недоліки - висока собівартість або невисока ефективність, так як зазначені засоби не забезпечують надійного контролю за транспортуванням або зберіганням вантажів, що перевозяться транспортним засобом (ТЗ).

35 У сьогоденній ситуації інтереси водіїв, як правило, кардинально відрізняються від інтересів власників автомобілів і власників транспортних підприємств. Протиправні дії водія позбавляють власника значної частки прибутку, а це в плани власника транспорту ніяк не вписується.

Одним з найбільш ефективних методів боротьби з нечистими на руку водіями стало застосування супутникових систем, які дозволяють здійснювати постійний контроль всіх переміщень автомобіля. Установка цієї системи дозволяє власникові жорстко контролювати всі належні йому транспортні засоби і забезпечити:

- 40 - повний контроль місцезнаходження вантажу та вантажного ТЗ;
 - контроль пересувань ТЗ, повне виключення можливості несанкціонованих простоїв, "приписок" у дорожніх листах;
 - запобігання крадіжки вантажів;
 - зниження витрат на перевезення;
 - контроль швидкості руху автотранспорту;
 - призначення спеціальних обмежувальних зон та отримання попереджувального повідомлення при виїзді ТЗ за їх межі;
 - дотримання термінів поставок.

50 Використання недешевої системи GPS-контролю автотранспорту, точніше, її доцільність, багато в чому залежить від строків її окупності після впровадження. Декларується, що окупитися впровадження системи контролю може за строк від двох місяців до року. Високі темпи окупності можна забезпечити за рахунок великої кількості можливості заощадити на процесах перевезень і запобіганні розкрадань та зловживань з боку водійського персоналу.

Застосування GPS-моніторингу забезпечує наступні вигоди:

- 55 - здійснення GPS-контролю за автомобілем в режимі реального часу;
 - відображення отриманих даних на карті;
 - збільшення ефективності використання транспорту та людських ресурсів;
 - збільшення терміну експлуатації автотранспорту;
 - підвищення рівня безпеки автомобілів, обслуговуючого персоналу та вантажу, що
 60 перевозиться;

- поліпшення логістики компанії;
- оптимізація маршрутів;
- суттєве скорочення витрат на паливо;
- запобігання нецільового використання автотранспорту;
- 5 - зниження ймовірності несвоєчасної доставки вантажів та їх розкрадання.

Однак, не зважаючи на всі ці позитивні аспекти, не слід забувати про високу вартість обладнання та його обслуговування, яке повинно забезпечувати GPS-контроль автотранспорту. З огляду на нинішній економічний стан багатьох підприємств, таке "задоволення" є їм не "по кишені". Тому при виконанні перевезень вантажів слід розраховувати лише на власні сили, які

10 іноді можуть й підвести.

Методи здійснення крадіжки вантажів переважно визначаються конструкцією ТЗ, що містить ці вантажі. Найпоширенішими з них є:

- пошкодження тенту ТЗ з вантажем під час руху або стоянки із подальшим вилученням частини або усього вантажу;
- 15 - відтискання домкратом дверей ТЗ із подальшим розкраданням частини або усього вантажу.

Як зазначалося вище, несанкціоновані проникнення можуть відбуватися на всіх етапах транспортування: при завантаженні, під час руху, в місцях стоянок, при проведенні оглядів і т.п. У цих умовах завдання повного виключення розкрадань стає практично нерозв'язним.

20 У той же час введення дорогої системи GPS-контролю (по супутникових каналах зв'язку), що забезпечує інформування центру управління перевезеннями про всі факти проникнення до контейнерів із зазначенням часу, місця, ідентифікаційних параметрів проникнення (санкціоноване чи ні, пароль особи, що здійснює розкривання і т.п.) дозволяє при розслідуваннях визначити коло осіб, причетних до санкціонованих проникнень, а також

25 оперативно виявити факт несанкціонованого проникнення і вжити відповідних заходів.

Як найбільш близький прототип вибраний пристрій запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого ТЗ, що є частиною пристрою захисту ТЗ від викрадення і крадіжок, і який включає електричну частину у вигляді пристрою контролю (ПК) бортового комплексу, який розташовується в кабіні водія транспортного засобу, і який

30 під'єднаний до штатної акумуляторної батареї ТЗ, і який складається з робочого блока і блока пам'яті, засоби звукової сигналізації [патент RU 2264934, МПК В60R25/00. Опубл. 27.11.2005, Бюл. № 33], а також захисний засіб вантажу, що знаходиться усередині одношарового тенту, наприклад, з міцного полімерного матеріалу [патент RU 2527877, МПК (2006.01) В60P7/04, В62D33/023. Опубл. 10.09.2014, Бюл. № 25].

35 Недоліком відомого пристрою є обмеження його функціональних можливостей, конструктивна складність і висока вартість реалізації при забезпеченні збереження вантажів у процесі їх транспортування або при стоянці ТЗ.

У свою чергу, реалізуючий вищезазначений пристрій спосіб запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого ТЗ, який знаходиться всередині закритого

40 захисного тенту каркасного типу кузовної частини ТЗ, в тому числі його причепа, як у стані руху ТЗ, так і на стоянці, включає використання засобів звукової сигналізації, під'єднаних до пульта управління бортового комплексу, що розташований у кабіні водія ТЗ, і який під'єднаний до штатної акумуляторної батареї ТЗ.

Недоліком відомого способу є обмеження його функціональних можливостей, складність і

45 висока вартість реалізації при забезпеченні збереження вантажів у процесі їх транспортування або при стоянці ТЗ.

Технічною задачею корисної моделі є спрощення, здешевлення і розширення функціональних можливостей пристрою шляхом надійного забезпечення збереження вантажів при їх транспортуванні або при стоянці тентованого транспортного засобу з вантажем за

50 рахунок ефективного складу і виконання конструктивних елементів пристрою, забезпечення безперервного контролю за станом вантажу, що знаходиться на рухомому або нерухомому транспортному засобі, і негайної передачі повідомлень про нештатні ситуації при використанні функції контролю від несанкціонованого розкриття тенту або стулок задніх металевих дверей кузовної частини транспортного засобу шляхом передачі відповідної інформації на пульт

55 управління у вигляді пристрою контролю в кабіні водія з одночасним спрацьовуванням звукової і/або світлової сигналізації, чутної і/або видимої як для водія, так і для оточуючих, на базі використання фізичного ефекту "струмової петлі" (далі - СП).

Суть корисної моделі.

60 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого транспортного засобу, як повністю

тентованого, так і комбінованого з тентованими верхньою і бічними частинами та із задніми металевими одно- чи двостулковими дверима, який включає розташований в кабіні водія транспортного засобу пристрій контролю, який під'єднаний до штатної акумуляторної батареї транспортного засобу, і який містить елементну базу, генератор сигналів з елементами включення зумера, блок живлення, засоби звукової і/або світлової сигналізації, а також захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова або причепа транспортного засобу, у вигляді каркаса, на який натягнутий зовнішній тент з міцного комбінованого гнучкого полімерного матеріалу, згідно з корисною моделлю, захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова чи причепа транспортного засобу, виконано у вигляді двох аналогічних за структурою, розмірами і переважно кольором шарів тенту, один з яких є власне сам зовнішній тент, а інший - це допоміжний матеріал з міцної тканини із міцно закріпленими на його зовнішній по відношенню до зовнішнього тенту поверхні у поздовжньо-поперечному напрямках у лабіринтному порядку смугами, що утворені з ізольованого гнучкого проводу, який складає струмову петлю, а в разі наявності на транспортному засобі задніх металевих дверей, вона забезпечена кінцевими вимикачами струмової петлі, при цьому обидва кінці від струмової петлі з боку кабіні водія транспортного засобу під'єднані до пристрою контролю, який додатково укомплектований акумулятором постійної напруги і блоком пам'яті, що виконаний у зламостійкому і криптостійкому виконанні, при цьому пристрій контролю виконаний з можливістю запису інформації про настання нештатної ситуації до блока пам'яті з одночасним спрацюванням звукової і/або світлової сигналізації, а струмова петля виконана гнучкою, як матеріал провідника струмової петлі пристрій містить мідь, крок смуг струмової петлі становить від 10 см до 20 см, переріз матеріалу провідника струмової петлі становить від 0,10 мм² до 0,15 мм², смуги струмової петлі поблизу граней каркаса тенту виконані округленими, а як ізоляцію та армування струмової петлі пристрій містить відповідно поліхлорвініл та шовк.

Внутрішній тент прикріплений до зовнішнього тенту за допомогою липучок або застібки типу "блискавка", або шнурування, як звукову сигналізацію пристрій містить зумер, сигнальний пристрій автомобіля або сирену, пристрій контролю виконаний у складі елементної бази, друкованої плати, тумблерів та корпусу, причому елементна база містить мікросхему, транзистори, конденсатори, резистори, гучномовець, а пристрій контролю під'єднаний до бортової мережі транспортного засобу з постійною напругою 12 В або 24 В.

У кабіні водія транспортного засобу розміщений бортовий комплекс, що містить послідовно включені приймальну антену, приймач GPS-сигналів, блок сполучення, вхід-вихід якого через радіостанцію з'єднаний з приймально-передавальною антеною, а також мікропроцесор і датчики додаткової інформації, підключені до блока сполучення, послідовно підключені до приймально-передавальної антени приймально-передавальний блок і виконавчий блок, при цьому пристрій контролю в кабіні водія транспортного засобу пов'язаний через бортовий комплекс із системою супутникового зв'язку і з центральним диспетчерським пунктом.

Перераховані ознаки становлять суть технічного рішення.

Наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю суттєвих ознак технічного рішення і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному.

Більш раціональним в техніко-економічному аспекті є використання можливостей методу звукового і/або світлового інформування водія тентованого ТЗ або оточуючих про спробу здійснення несанкціонованого доступу до вантажу, що перевозиться або зберігається, який описується у розробленому технічному рішенні.

Відносно використання у розробленому технічному рішенні фізичного ефекту "струмової петлі", необхідно, перш за все, зазначити передумови його ефективного використання.

Струмова петля (англ. current loop) - послідовний асинхронний інтерфейс, який забезпечує передавання інформації в старт-стопному режимі (з буфером або без буфера) постійним струмом [https://uk.wikipedia.org/wiki/струмова_петля].

З 1950-х років СП використовується для передачі даних від вимірювальних перетворювачів у процесі моніторингу та контролю. При низькій вартості реалізації, високій перешкодостійкості і можливості передачі сигналів на великі відстані, СП виявилася особливо зручною для роботи в промислових умовах.

В електричній сигналізації аналогова струмова петля використовується, коли пристрій повинен контролюватися або управлятися дистанційно по парі провідників. В будь-який момент в петлі присутній якийсь рівень струму, тому на неї не так впливають електромагнітні завади (електромагнітні завади - небажане фізичне явище або вплив електричних, магнітних чи електромагнітних полів, електричних струмів або напружень зовнішнього або внутрішнього джерела, яке порушує нормальну роботу технічних засобів, або викликає погіршення їх технічних характеристик і параметрів).

Аналогові СП легше зрозуміти й налагодити, ніж більш складні цифрові польові шини. В більшості ситуацій це вимагає тільки кишенькового цифрового мультиметра.

Теоретичні передумови роботи СП з силою струму 1-20 мА базуються на використанні саме струму, а не напруги, для передачі даних від перетворювача, і полягають у наступному [http://level-meter.livejournal.com/6196.html].

Датчики промислового виконання часто використовують струмовий сигнал для передачі даних, на відміну від більшості інших перетворювачів, таких, наприклад, як термопари або тензорезисторні датчики, які використовують напругу сигналу. Незважаючи на те, що перетворювачі, які використовують напругу як параметр передачі інформації, дійсно ефективно застосовуються в багатьох виробничих завданнях, існує коло додатків, де використання характеристик струму є переважнішим.

Істотним недоліком при використанні напруги для передачі сигналів в промислових умовах є ослаблення сигналу при його передачі на значній відстані внаслідок наявності опору провідних ліній зв'язку. Можна, звичайно, використовувати високий вхідний імпеданс пристроїв, щоб обійти втрати сигналу. Однак такі пристрої будуть вельми чутливі до шуму, який індукують мотори, що знаходяться поблизу, приводні реміні або радіомовні передавачі.

Робота СП базується на використанні закону Ома і законів Кірхгофа. Відповідно до першого закону Кірхгофа, сума струмів, що втікають у вузол, дорівнює сумі струмів, що випливають з вузла. За цією теорією струм, що протікає на початку контуру, повинен досягти його кінця в повному обсязі, як показано на фіг. 1.

Це основний принцип, на якому працює контур вимірювання. Вимірювання струму в будь-якому місці СП (вимірювального контуру) дає один і той же результат. Використовуючи струмові сигнали і приймальні пристрої для збору даних з низьким вхідним опором, у промислових додатках можливо отримати значний вигоду від поліпшення перешкодостійкості і збільшення довжини лінії зв'язку.

Компоненти СП. До складу основних компонентів СП, як правило, входять: джерело постійного струму, первинний перетворювач, інструментальний підсилювач, пристрій збору даних і дроти, що сполучають їх у ланцюг, як показано на фіг. 2.

Джерело постійного струму забезпечує живлення системи. Перетворювач регулює струм в проводах в діапазоні від 1 мА до 20 мА, де 1 мА являє собою "живий" нуль, а 20 мА представляє максимальний сигнал.

Значення 0 мА (відсутність струму) означає розрив у ланцюгу, тобто переривається процес передачі даних від вимірювальних перетворювачів у процесі моніторингу та контролю конкретного об'єкта (у даному випадку - другого шару тенту), і що реєструють відповідні виконавчі пристрої (датчики, сирени, світлові пристрої і т.д.).

Пристрій збору даних вимірює величину регульованого струму. Ефективним і точним методом вимірювання струму є установка прецизійного резистора-шунта на вході вимірювального підсилювача пристрою збору даних (на фіг. 2) для перетворення струму в напругу вимірювання, щоб в кінцевому підсумку отримати результат, що однозначно відображає сигнал на виході перетворювача.

Розглянемо для прикладу конструкцію системи для автотенту з перетворювачем, що має такі технічні характеристики. Перетворювач використовується для контролю порушення суцільності другого шару автотенту зі СП. Перетворювач розташований за 18 м від пристрою вимірювання. Струм, вимірюваний пристроєм збору даних, забезпечує оператора (водія) інформацією про величину сили струму, прикладеного до перетворювача.

Вибір перетворювача. Першим кроком у проектуванні струмової системи є вибір перетворювача. Незалежно від типу вимірюваної величини (фіксація факту порушення суцільності автотенту, витрата, тиск, температура і т.д.) важливим фактором у виборі перетворювача є його робоча напруга. Тільки підключення джерела живлення до перетворювача дозволяє регулювати величину струму в лінії зв'язку.

Значення напруги джерела живлення повинно знаходитися в допустимих межах: воно повинно бути більшим, ніж мінімально необхідне, і меншим, ніж максимальне значення, яке може призвести до пошкодження перетворювача.

Для струмової системи, що розглядається в даному прикладі автотенту, вибраний перетворювач фіксує факт порушення суцільності автотенту і має робочу напругу від 12 В до 24 В. Коли перетворювач вибраний, потрібно правильно виміряти струмовий сигнал, щоб забезпечити точне уявлення про порушення суцільності автотенту за величиною сили струму (або його переривання), що подається на датчик.

Вибір пристрою збору даних для вимірювання струму. Важливим аспектом, на який слід звернути увагу при побудові струмової системи, є запобігання появи токового контуру в ланцюзі

заземлення. Загальним прийомом в таких випадках є ізоляція. Використавши ізоляцію, можемо уникнути впливу контуру заземлення, виникнення якого пояснює фіг. 3, на якій використано позначення GND - це "земля" чи мінус живлення, а PGIA - це програмований коефіцієнт підсилення вимірювального підсилювача.

5 Заземлюючі контури утворюються при двох підключених терміналів у ланцюзі в різних місцях потенціалів. Ця різниця призводить до появи додаткового струму в лінії зв'язку, що може призвести до появи помилок при вимірах.

Під ізоляцією пристрою збору даних розуміється електричне відокремлення землі джерела сигналу від землі вхідного підсилювача вимірювального пристрою, як показано на фіг. 4. 10 Оскільки струм не може текти через бар'єр ізоляції, точки заземлення підсилювача і джерела сигналу мають один і той же потенціал. Таким чином, виключається можливість ненавмисно створити контур заземлення.

Ізоляція також запобігає пошкодженню пристрою збору даних при наявності великих синфазних напруг (це напруга однаковою полярності, яка присутня на обох входах інструментального підсилювача). 15

Наприклад, на фіг. 4 і позитивний (+), і негативний (-) входи підсилювача мають +14 V синфазної напруги. Багато пристроїв збору даних мають максимальний вхідний діапазон ± 10 V. Якщо пристрій збору даних не має ізоляції і синфазна напруга виходить за максимальний вхідний діапазон, можна пошкодити пристрій.

20 Хоча нормальна (сигнальна) напруга на вході підсилювача на фіг. 4 становить тільки +2 V, добавка +14 V може дати в результаті напругу +16 V (сигнальна напруга - це напруга між «+» і «-» підсилювача, а робоча напруга є сума нормальної і синфазної напруги), що представляє небезпечний рівень напруги для пристроїв збору з меншою робочою напругою.

При ізоляції загальна точка підсилювача електрично відокремлена від нуля заземлення. У схемі на фіг. 4 потенціал у спільній точці підсилювача "піднятий" на рівень +14 V. Такий прийом 25 призводить до того, що величина вхідної напруги падає з 16 V до 2 V. Після того, як пристрій збору даних ізольовано і захищено, останнім кроком при комплектуванні СП є вибір відповідного джерела живлення.

Вибір джерела живлення. Визначимо, яке джерело живлення щонайкраще відповідає даним 30 вимогам. При роботі в режимі СП блок живлення повинен видавати напругу, рівну або більшу, ніж сума падіння напруг на всіх елементах системи.

Пристрій збору даних у нашому прикладі використовує прецизійний шунт для вимірювання струму. Необхідно розрахувати падіння напруги на цьому резисторі. Типовий шунтуючий резистор має опір 249 Ω . Основні розрахунки при діапазоні струму в СП (1-20) мА, відповідно до 35 закону Ома, показують наступне:

$$I \cdot R = U; 0,004 \text{ A} \cdot 249 \Omega = 0,996 \text{ V}; 0,02 \text{ A} \cdot 249 \Omega = 4,98 \text{ V}.$$

З шунта опором 249 Ω можна зняти напругу в діапазоні від 1 V до 5 V, пов'язавши величину напруги на вході пристрою збору даних з величиною вихідного сигналу перетворювача. Як уже 40 згадувалося, перетворювач порушення суцільності другого шару автотенту зі СП вимагає мінімальної робочої напруги 12 V при максимальній напрузі 24 V.

Додавши падіння напруги на прецизійному шунтуючому резисторі до робочої напруги перетворювача, отримуємо наступне: $12 \text{ V} + 5 \text{ V} = 17 \text{ V}$.

На перший погляд, вистачить напруги 17 V. Необхідно, однак, врахувати додаткове навантаження на блок живлення, яке створюють дроти, що мають електричний опір. У 45 випадках, коли датчик знаходиться далеко від вимірювальних приладів, повинні враховувати фактор опору проводів при розрахунках СП.

Мідні дроти мають опір постійному струму, який прямо пропорційний їх довжині. З датчиком з розглянутого прикладу необхідно врахувати 18 м довжини лінії зв'язку при визначенні робочої напруги джерела живлення. Погонний опір одножильного мідного кабелю становить 2,62 $\Omega/35$ м. 50

Врахування цього опору дає наступне.
Опір однієї жили довжиною 18 м складе: $18 \cdot 2,62/35 = 1,34 \Omega$.

Падіння напруги на одній жилі становить $0,02 \cdot 1,34 = 0,027 \text{ V}$.

Щоб замкнути ланцюг, необхідні два дроти. Тоді довжина лінії зв'язку подвоюється, і повне падіння напруги складе 0,054 V. У результаті отримаємо близько 0,6 V, завдяки тому, що 55 відстань від перетворювача до вторинного приладу складає 18 м. Підсумувавши падіння напруги на всіх елементах контуру, отримаємо: $0,6 \text{ V} + 12 \text{ V} + 5 \text{ V} = 17,6 \text{ V}$.

Якщо використовували 17 V для живлення розглянутої схеми, то напруга, що подається на перетворювач, буде нижче мінімальної робочої напруги за рахунок падіння на опорі проводів і на шунтуючому резисторі. Вибір типового джерела живлення 24 V повністю задовольнить

вимогам по живленню для перетворювача. Додатково є запас напруги для того, щоб розмістити датчик на більшій відстані.

З вибором правильно підібраних перетворювача, пристрої збору даних, довжини кабелів і джерела живлення розробка простої СП завершена.

5 Для реалізації даного пристрою необхідний датчик контролю за станом тентів автомобіля або рухомих частин кузова (борта, задніх дверей і т. п.). З існуючих на сьогодні датчиків контролю можна виділити ємнісні, індуктивні, датчики переміщення та ін. Однак спільними недоліками перерахованих датчиків є:

- робота тільки в стаціонарних умовах при незначному радіусі дії;
- 10 - кліматична і температурна залежність;
- мала перешкодостійкість, особливо при використанні при значних об'ємах контролю (об'єм фури);

Одним з найбільш простих і, в той же час, досить надійних способів контролю є метод використання струмової системи. Існує два варіанти реалізації даної функції:

- 15 - метод, який реалізує функцію послідовного асинхронного інтерфейсу, що забезпечує передачу інформації в старт-стопному режимі постійним струмом;
- метод, який реалізує функцію "ТАК/НІ", тобто забезпечує отримання двох стійких станів: високий рівень (наявність струму в лінії) та низький рівень (відсутність струму в лінії).

20 Причому, що характерно, значення даних рівнів (високого та низького) мають практично невеликі похибки при значних змінах довжини лінії (СП). Таким чином, використання СП як датчика контролю стану тентів автомобіля, або його (металевих) дверей, дозволяє реалізувати досить простий, надійний і дешевий метод контролю вантажів, що перевозяться (або таких, що зберігаються).

Однак, виникає питання практичної реалізації ідеї використання СП. Найпростішим рішенням є рішення, при якому в матеріал тенту вмонтовані провідники, об'єднані таким чином, щоб вийшла СП. Але при цьому виникає ряд питань:

- 25 1) провідники повинні бути досить гнучкими, так як тент допускає значні деформації, особливо під час несприятливих погодних умов, зокрема мінусових до - 40 °C і плюсових - до +50 °C;
- 30 2) провідники повинні бути вмонтовані таким чином, щоб виключалося їх пошкодження при виконанні завантажувально-розвантажувальних робіт у ТЗ;
- 3) повинна бути виконана достатня ізоляція горизонтальних і вертикальних ліній СП;
- 4) при пошкодженні тенту, а значить і СП, необхідна повна заміна пошкодженої ділянки тенту через відсутність можливості відновлення зв'язків пошкоджених провідників.
- 35 Перераховані вище питання дозволяють зробити висновок, що використання СП, вмонтованої в матеріал тенту, не приводить до значних матеріальних витрат та конструктивних ускладнень.

Суттю запропонованого методу використання струмової системи як датчика стану тенту є наявність подвійного шару тентів. Одним з шарів є власне сам (зовнішній) тент, а іншим - шматок щільної тканини за розміром тенту з прикріпленням до нього провідниками, розташованими у вигляді горизонтальних і вертикальних ліній (лабіринтних смуг) з певним кроком, тобто складових СП. Причому дана тканина кріпиться до внутрішньої частини зовнішнього тенту таким чином, що провідники розташовуються між двома частинами тенту. Це виключає їх пошкодження при завантаженні-вивантаженні і транспортуванні вантажів, а також

45 оберегає їх від попереднього навмисного пошкодження з боку будь-кого. Кріплення даної тканини до основного матеріалу тенту можна виконати за допомогою "липучок", блискавок, шнурування або іншим методом, що дозволяє при необхідності проводити швидке зняття ушкодженої ділянки матеріалу.

Перевагою даного методу є: 1) простота рішення; 2) невисока вартість; 3) можливість нескладного ремонту СП при пошкодженні тенту шляхом спайки або скрутки пошкоджених ділянок провідника і, природно, повторного використання матеріалу.

Для цього на додаток до звичайного комплекту інструментів водія додається кілька метрів дроту, використовуваного для створення СП, звичайні плоскогубці і моток ізоляційної стрічки для більш щільного стиснення з'єднаних частин кінців пошкодженої СП. Більш якісне з'єднання можна виконати в умовах автотайстерні шляхом пайки провідників.

Повертаючись до питання контролю вантажу при відкриванні задніх дверей або бортів (за наявності таких), слід зазначити, що розрив СП здійснюється за допомогою звичайних кінцевих вимикачів будь-якої конструкції, залежно від конструктивних особливостей складових частин автомобіля. Природно, що використовувані вимикачі повинні забезпечувати надійну роботу при різних температурних і кліматичних коливаннях.

Як провідники СП можна використовувати звичайний монтажний провід, наприклад марки МГШВ, який через наявність поліхлорвінілової ізоляції дозволяє реалізовувати горизонтальні і вертикальні перерізи провідників.

У той же час, наявність у складі провідника шовкової (армуючої) нитки робить СП досить міцною і гнучкою, що, власне, і необхідно для роботи з тентом. Оскільки для реалізації функції "ТАК/НІ" струмовою петлею досить протікання невеликого за значенням струму (менше 1 мА), то переріз металевої частини провідника (в даному випадку - мідної) можна вибрати від 0,10 мм² до 0,15 мм². При цьому струмова петля буде як достатньо міцною, так і практично необмеженою по довжині через малий опір мідного провідника.

Пристрій контролю включає керований генератор сигналів, що забезпечує включення зумера в кабіні водія, а також включення за допомогою додаткового автомобільного реле сирени, або власне сигнального пристрою автомобіля. Спеціальний стабілізатор пристрою (транзистор Т4, резистор R7, стабілітрон D3, конденсатори С2, С3) дозволяє забезпечити роботу напругу пристрою + 5В при будь-якій напрузі бортової мережі автомобіля (12 В, 24 В).

Технічне рішення пояснюється на фіг. 1 - фіг. 22, де:

на фіг. 1 показана схема протікання струму в контурі відповідно до першого закону Кірхгофа; на фіг. 2 показана функціональна схема СП; на фіг. 3 показаний контур заземлення; на фіг. 4 показано синфазна напруга і напруга сигналу в схемі з ізоляцією; на фіг. 5 представлена компонувальна схема пристрою; на фіг. 6 представлений пристрій контролю (ПК), що працює за двома режимами: I - перевірка, II - робота; на фіг. 7 представлений тент ТЗ у зборі зі СП; на фіг. 8 представлена принципова електрична схема пристрою; на фіг. 9 представлений тентований ТЗ у зборі зі СП; на фіг. 10 представлено схематичне зображення ТЗ із СП і ПК з габаритними розмірами причепа; на фіг. 11 представлений вигляд ззаду тентованого причепа ТЗ; на фіг. 12 представлений вигляд ззаду причепа ТЗ з металевими дверима і сигнальними пристроями (розмикачами 13); на фіг. 13 представлений ПК у кабіні водія ТЗ: у режимі перевірки (I) і у режимі роботи (II); на фіг. 14 представлений внутрішній вигляд БК; на фіг. 15 представлена частина тенту ТЗ у зборі з СП і ПК та штатним акумулятором; на фіг. 16 представлений крупний план фіг. 15 тента із СП; на фіг. 17 показаний зовнішній шар тенту, що закриває СП; на фіг. 18 показана частина тенту ТЗ у зборі з СП і ПК та акумулятором з відкинутою частиною зовнішнього шару; на фіг. 19 показано пошкодження тенту ТЗ ззаду, прямокутний поріз; на фіг. 20 показано пошкодження (фіг. 19) крупним планом; на фіг. 21 показано пошкодження тенту ТЗ ззаду, прямокутний поріз; на фіг. 22 показано пошкодження тенту ТЗ, трикутний поріз крупним планом.

На фіг. 1 - фіг. 22 прийняті наступні позначення: 1 - кабіна водія; 2, 2' - струмова петля (СП); 3 - ТЗ (автомобіль); 4 - вмикання сирени; 5 - штатний акумулятор; 6 - пристрій контролю (ПК); 6' - робочий блок ПК; 6'' - блок пам'яті ПК; 7 - тент ТЗ; 7' - другий шар тенту ТЗ у зборі із СП; 8 - металеві двері ТЗ, обладнані сигнальним пристроєм (кінцевим вимикачем/вимикачами); 9 - місце пошкодження тенту ТЗ ззаду, прямокутний поріз; 10 - місце пошкодження (прямокутний поріз) крупним планом; 11 - місце пошкодження тенту, трикутний поріз крупним планом; 12 - місце пошкодження тенту ззаду, прямокутний поріз; 13 - кінцеві вимикачі, встановлені на задні металеві двері причепа; 14 - грані каркаса тенту.

На фіг. 3 позначення GND - це "земля" або мінус живлення, PGIA - це програмований коефіцієнт підсилення вимірювального підсилювача.

Елементна база ПК (фіг. 8) містить: мікросхему D1 (D1.1, D1.2, D1.3, D1.4); транзистори Т1, Т2, Т3, Т4; конденсатори С1, С2, С3; резистори R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8; світлодіоди D1, D2; стабілітрон D3; вимикачі S1, S2; гучномовець ГМ1.

Пристрій для запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого ТЗ включає елементну базу ПК (поз. 6), який розташовується в кабіні водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3), і який під'єднаний до штатної акумуляторної батареї ТЗ (поз. 5), засобів звукової і/або світлової сигналізації (поз. 4). Обидва кінця від СП (поз. 2) з боку кабіни водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3) виведені на ПК (поз. 6).

ПК включає керований генератор сигналів, що забезпечує включення зумера (гучномовця ГМ1) в кабіні водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3), а також включення за допомогою додаткового автомобільного реле-сирени, або власного сигнального пристрою автомобіля (на схемі: вмиканням сирени). Всі елементи приладу зібрані на друкованій платі.

Робота генератора починається з моменту розривання СП. Тому при цьому на вході мікросхеми D1.1 з'являється високий рівень, що дозволяє роботу генератора. Спеціальний стабілізатор пристрою (транзистор Т4, резистор R7, стабілітрон D3, конденсатори С2, С3) дозволяє забезпечити робочу напругу пристрою + 5В при будь-якій напрузі бортової мережі автомобіля (12 В, 24 В).

Ізольовану СП (поз. 2) розміщують в поздовжньо-поперечному напрямку в лабіринтному порядку. ПК (поз. 6) під'єднаний до бортової мережі ТЗ з постійною напругою 12 В або 24 В.

Захисний засіб тентованого ТЗ для вантажу, що знаходиться всередині, виконано у вигляді двох подібних шарів тенту (поз. 7 і поз. 7'), однакових за розмірами, структурою і кольором. Причому на зовнішній поверхні другого шару тенту (поз. 7') рівномірно розміщена смугами ізольована СП (поз. 2), яку може перетинати в поперечному напрямку поблизу країв тенту інша СП (поз. 2'), і яка надійно зафіксована по всій її довжині до зовнішньої поверхні другого (внутрішнього) тенту (поз. 7').

Обидва кінці від СП (поз. 2) з боку кабіни водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3) виведені на ПК (поз. 6). Останній додатково укомплектований датчиком контролю (на кресл. не позначений), автономним акумулятором постійної напруги (поз. 5) і блоком пам'яті (поз. 6"), що виконаний у зламостійкому і крипостійкому варіанті.

При цьому другий тент (поз. 7') міцно прикріплений до першого тенту (поз. 7), наприклад, по периметру і по центру, таким чином, щоб вищевказана СП (поз. 2) розташовується між двома тентами (поз. 7 і поз. 7').

У блок пам'яті (поз. 6") записується інформація про настання нештатної ситуації з ПК (поз. 6) з одночасним спрацюванням звукової і/або світлової сигналізації (поз. 4), яка приєднана до ПК (поз. 6). Як звукову сигналізацію (поз. 4) пристрій містить зумер, динамік або сирену.

СП (поз. 2) виконана гнучкою. Як матеріал СП (поз. 2) використовують переважно мідь. Крок смуги СП (поз. 2) становить від 10 см до 20 см, переріз мідної частини провідника становить від 0,10 мм² до 0,15 мм². Як ізоляції та армування струмової петлі (поз. 2) пристрій містить відповідно поліхлорвініл та шовк.

Смуги струмової петлі (поз. 2) поблизу граней каркаса (поз. 14) тенту (поз. 7) виконані округленими. Другий (внутрішній) тент (поз. 7') прикріплений до першого - зовнішнього тенту (поз. 7) за допомогою липучок або застіжки типу "блискавка", або шнурування.

Як варіант, в кабіні водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3) може бути розміщений бортовий комплекс (на фіг. 1 - фіг. 22 не позначений). Він, наприклад, містить послідовно включені приймальну антену, приймач GPS-сигналів, блок сполучення, вхід-вихід якого через радіостанцію з'єднаний з приймально-передавальною антеною, а також мікропроцесор і датчики додаткової інформації, підключені до блока сполучення, послідовно підключені до приймально-передавальної антени приймально-передавальний блок і виконавчий блок (на фіг. 1 - фіг. 22 не позначені). ПК (поз. 6) в кабіні водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3) може бути пов'язаний через бортовий комплекс за системою супутникового зв'язку з центральним диспетчерським пунктом.

Було встановлено, що таке комплексне виконання технічного рішення сприяє найбільш ефективному досягненню задекларованої технічної задачі.

Пристрій використовують таким чином.

При пошкодженні другого (внутрішнього) шару тенту (поз. 7') при русі або стоянці ТЗ (поз. 3) відбувається розрив ланцюга СП (поз. 2), що фіксується за допомогою ПК (поз. 6). Внаслідок цього лунає звуковий і/або світловий сигнал як у кабіні водія (поз. 1), так і (при необхідності) ззовні ТЗ (поз. 3).

Включення зовнішньої звукової сирени (поз. 4) інформує не лише водія ТЗ, а й інших учасників дорожнього руху про здійснення правопорушення, і таким чином має відлякувати викрадачів.

Тобто, при спрацюванні звукової сигналізації учасники процесу роблять спробу до негайного припинення несанкціонованого доступу до вантажу, який знаходиться всередині закритого двошаровим захисним тентом (поз. 7') кузовної частини ТЗ (поз. 3).

ПК (поз. 6) в кабіні водія (поз. 1) ТЗ (поз. 3) може бути пов'язаний через бортовий комплекс із системою супутникового зв'язку з центральним диспетчерським пунктом (варіантне виконання ПК) (на фіг. 1 - фіг. 22 не показаний), на який надходить інформація про всі факти несанкціонованого доступу до вантажу.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення технічного рішення.

Істотними відмінностями і результатом використання заявлюваного технічного рішення в порівнянні з відомими аналогами і прототипом є:

1. Постійний контроль за цілісністю полотна двошарового тенту на ТЗ з індикацією стану і запису інформації про настання нештатних ситуацій на ПК, що ускладнює можливість несанкціонованого розкрадання вантажу з ТЗ, в тому числі з боку водія.

2. Безперервний контроль за станом охоронної сигналізації полотна двошарового тенту ТЗ, оперативним повідомленням у бортову апаратуру ТЗ і, як варіант, на диспетчерський пункт про всі факти розтину тенту, що дозволяє водієві негайно отримувати інформацію про стан вантажу,

а на диспетчерському пункті негайно мати відомості про всі факти розтину тенту із зазначенням операторів, які здійснювали включення і виключення сигналізації.

3. Оперативне інформування диспетчера про час і місце розтину тенту, що дозволяє при необхідності оперативно втручатися співробітникам правоохоронних органів, а також страховим агентам.

4. Збереження інформації про всі факти розтину тенту на маршруті руху ТЗ дозволяє при пропажі вантажу визначити коло осіб, підозрюваних в розкраданнях.

5. Використання зламостійкого і криптостійкого виконання блока пам'яті при несанкціонованих операціях з вантажами підвищує їх збереження за рахунок оперативного виявлення осіб, які намагаються розітнути (розрізати) тент.

6. Періодичне та оперативне (при несанкціонованих розтинах тенту) включення сигналізації дозволяє вирішити проблему з енергозабезпеченням при тривалих перевезеннях.

7. Інформація від охоронної сигналізації ПК незначно завантажує тракт передачі інформації між бортовою апаратурою ТЗ та диспетчерським пунктом (тільки в нештатних ситуаціях), що дозволяє використовувати диспетчерський пункт для контролю за багатьма ТЗ із великою кількістю контейнерів.

Зазначені дії забезпечують підвищення ефективності захисту вантажу ТЗ від крадіжок. Це досягається застосуванням тривожного струмозмінного сигналу, що несе інформацію про сам факт несанкціонованого впливу на захисний двохаровий тент ТЗ, про місцезнаходження ТЗ, і сигналу управління, який забезпечує включення звукової і/або світлової сигналізації.

Таким чином, пропонуване технічне рішення по захисту вантажу ТЗ від крадіжок у порівнянні з прототипом та іншими технічними рішеннями аналогічного призначення забезпечує підвищення надійності та оперативності контролю за збереженням вантажу, що знаходиться в ТЗ, а також фіксацію всіх фактів виникнення різних нештатних ситуацій.

Створене технічне рішення має невисоку собівартість. Нижче наведено підтверджуючий розрахунок орієнтовної вартості пристрою при повністю тентованому причепі автомобіля.

1. Розрахунок вартості блока керування:

елементна база (мікросхема, транзистори, конденсатори, резистори, гучномовці) - приблизно 40,0 грн.; друкована плата - приблизно 20,0 грн.; тумblers - приблизно 15,0 грн.; корпус - приблизно 50,0 грн.

Сукупна вартість елементів становить 125,0 грн. (в розрахунок не включені витрати на збирання та монтаж пристрою, що становлять не більше 20 гривень).

2. Розрахунок вартості СП для автомобіля, який має тентові борти та тент на задній поверхні автомобіля (розрахунок проводився для стандартних розмірів причепа автомобіля - 13,6 м, довжина борту причепа - 2,6 м, висота та глибина - 2,45 м).

СП має проходити з кроком в середньому у 0,2 м, що унеможливорює умисне проникнення у внутрішню частину причепа.

$13,6 \text{ м} : 0,2 \text{ м} = 68$ смуг дроту - по бічній частині тенту.

$68 \times 2,6 \text{ м} + 13,6 \text{ м} = 190,4 \text{ м}$ дроту потрібно для устаткування одного борту причепа.

$68 \times 2,45 \text{ м} + 13,6 \text{ м} = 180,2 \text{ м}$ дроту потрібно для устаткування верхньої частини причепа.

$2,45 \text{ м} : 0,2 \text{ м} = 12,25$ смуг потрібно для устаткування задньої поверхні причепа. В нашому випадку беремо 13 смуг.

$13 \times 2,6 \text{ м} + 2,45 \text{ м} = 36,25 \text{ м}$ дроту потрібно для задньої частини причепа.

Загальна кількість дроту становить: $190,4 \text{ м} + 190,4 \text{ м} + 180,2 \text{ м} + 36,25 \text{ м} = 597,25 \text{ м}$.

Для підключення до блока керування необхідно також врахувати відстань від тенту причепа до кабіни водія, що може відрізнятись у залежності від типу тягача автомобіля. В нашому розрахунку закладено 11 метрів дроту.

Таким чином, загальна кількість необхідного дроту становить 610 м. Необхідний дріт у роздрібній торгівлі продається в середньому за ціною 0,35 грн. за 1 м. Вартість СП дорівнює: $610 \text{ м} \times 0,35 \text{ грн.} = 213,5 \text{ грн.}$

Загальна вартість розробленого технічного рішення з урахуванням вартості ПК становить приблизно (338,5-360) грн. (станом на 01.10.2015).

Експериментальні дослідження показали, що розроблене технічне рішення буде стабільно працювати за будь-яких умов, що підтверджує її надійність, практичність та ефективність.

Таким чином, створене технічне рішення має невисоку собівартість. Пристрій є компактним за розміром, легко монтується та встановлюється на будь-який ТЗ, що дозволяє використовувати його абсолютно всім автоперевізникам, де є тентований кузов, у т.ч. з металевими задніми дверима.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого транспортного засобу, як повністю тентованого, так і комбінованого з тентованими верхньою і бічними частинами та із задніми металевими одно- чи двостулковими дверима, який включає розташований в кабіні водія транспортного засобу пристрій контролю, який під'єднаний до штатної акумуляторної батареї транспортного засобу, і який містить елементну базу, генератор сигналів з елементами включення зумера, блок живлення, засоби звукової і/або світлової сигналізації, а також захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова або причепа транспортного засобу, у вигляді каркаса, на який натягнутий зовнішній тент з міцного комбінованого гнучкого полімерного матеріалу, який **відрізняється** тим, що захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова чи причепа транспортного засобу, виконано у вигляді двох аналогічних за структурою, розмірами і переважно кольором шарів тенту, один з яких є власне сам зовнішній тент, а інший - це допоміжний матеріал з міцної тканини із міцно закріпленими на його зовнішній по відношенню до зовнішнього тенту поверхні у поздовжньо-поперечному напрямках у лабіринтному порядку смугами, що утворені з ізолюваного гнучкого проводу, який складає струмову петлю, а в разі наявності на транспортному засобі задніх металевих дверей, вона забезпечена кінцевими вимикачами струмової петлі, при цьому обидва кінці від струмової петлі з боку кабіни водія транспортного засобу під'єднані до пристрою контролю, який додатково укомплектований акумулятором постійної напруги і блоком пам'яті, що виконаний у зламостійкому і криптостійкому виконанні, при цьому пристрій контролю виконаний з можливістю запису інформації про настання нештатної ситуації до блока пам'яті з одночасним спрацюванням звукової і/або світлової сигналізації, а струмова петля виконана гнучкою, як матеріал провідника струмової петлі пристрій містить мідь, крок смуг струмової петлі становить від 10 см до 20 см, переріз матеріалу провідника струмової петлі становить від 0,10 мм² до 0,15 мм², смуги струмової петлі поблизу граней каркаса тенту виконані округленими, а як ізоляцію та армування струмової петлі пристрій містить відповідно поліхлорвініл та шовк.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що внутрішній тент прикріплений до зовнішнього тенту за допомогою липучок або застібки типу "блискавка", або шнурування, як звукову сигналізацію пристрій містить зумер, сигнальний пристрій автомобіля або сирену, пристрій контролю виконаний у складі елементної бази, друкованої плати, тумблерів та корпусу, причому елементна база містить мікросхему, транзистори, конденсатори, резистори, гучномовець, а пристрій контролю під'єднаний до бортової мережі транспортного засобу з постійною напругою 12 В або 24 В.
3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що в кабіні водія транспортного засобу розміщений бортовий комплекс, що містить послідовно включені приймальну антену, приймач GPS-сигналів, блок сполучення, вхід-вихід якого через радіостанцію з'єднаний з приймально-передавальною антеною, а також мікропроцесор і датчики додаткової інформації, підключені до блока сполучення, послідовно підключені до приймально-передавальної антени приймально-передавальний блок і виконавчий блок, при цьому пристрій контролю в кабіні водія транспортного засобу пов'язаний через бортовий комплекс із системою супутникового зв'язку і з центральним диспетчерським пунктом.

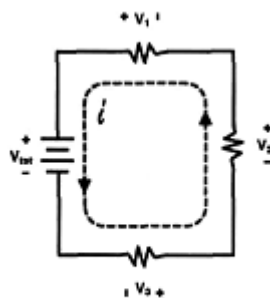
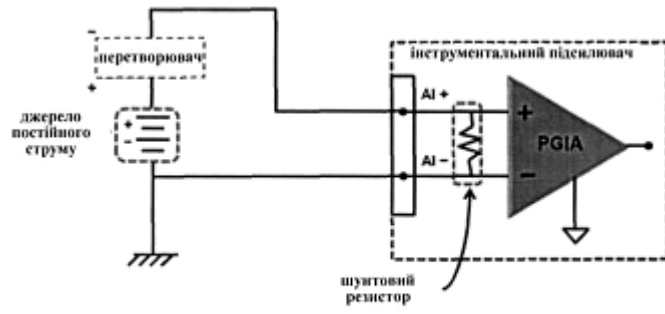
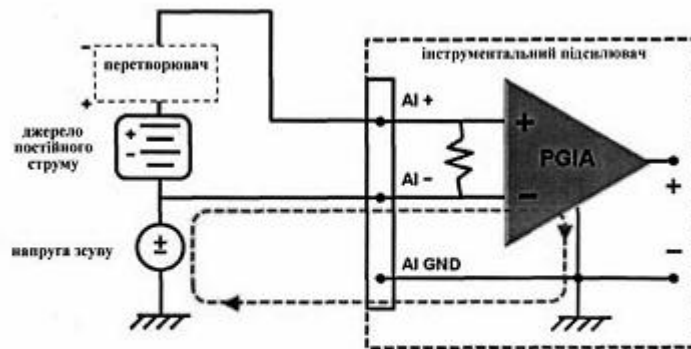


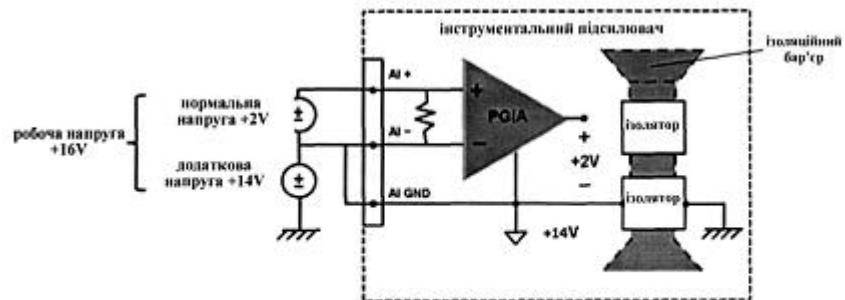
Fig. 1



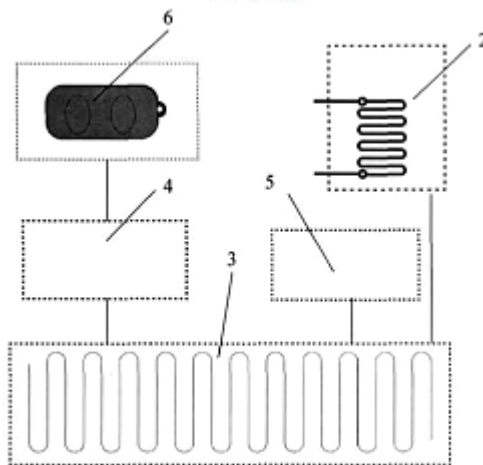
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

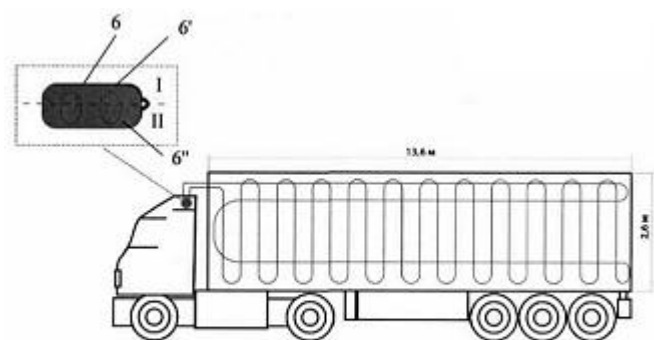


Fig. 10



Fig. 11

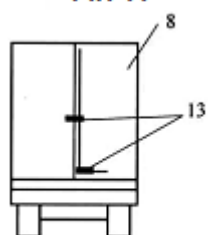


Fig. 12

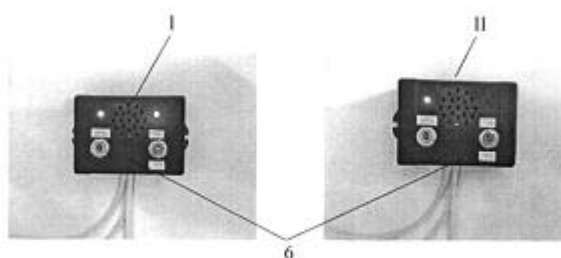


Fig. 13

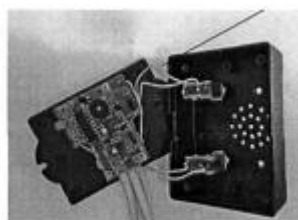


Fig. 14



Fig. 15

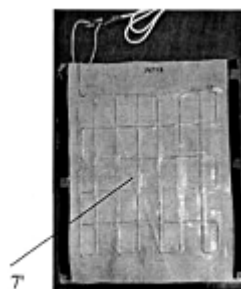


Fig. 16

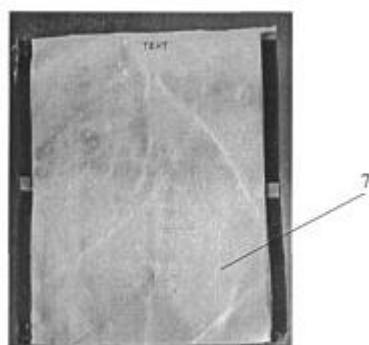


Fig. 17

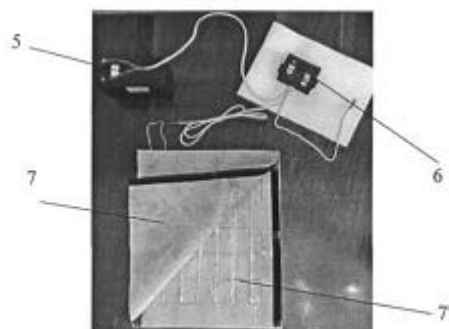


Fig. 18



Fig. 19

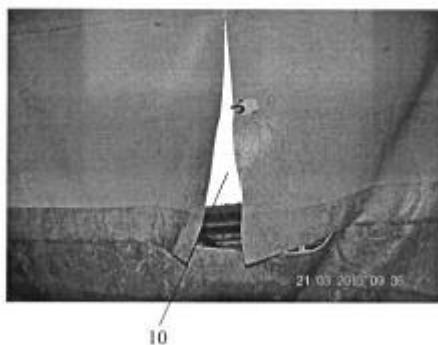


Fig. 20



Fig. 21

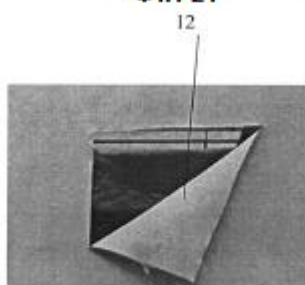


Fig. 22

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601