



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90674** (13) **C2**
(51) МПК (2009)
B61G 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ФРИКЦІЙНИЙ ЗЧІПНИЙ ПОГЛИНАЮЧИЙ АПАРАТ

1

(21) а200611725
(22) 05.04.2005
(24) 25.05.2010
(86) PCT/US2005/011710, 05.04.2005
(31) 10/927,910
(32) 27.08.2004
(33) US
(31) 60/561,049
(32) 08.04.2004
(33) US
(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.
(72) РІНГ МАЙКЛ Е., US, СОММЕРФЕЛД ГОВАРД Р., US
(73) УОБТЕК ХОЛДІНГ КОРПОРЕЙШН, US
(56) US 5590797, 07.01.1997
US 3447693, 03.06.1969
GB 297100, 18.07.1929
(57) 1. Фрикційний зчіпний поглинаючий апарат для поглинання ударних і тягових навантажень, що прикладаються до хребтової балки залізничного вагона під час формування поїзда і експлуатації поїзда на шляху, що розміщується між парою передніх упорів і протилежачою їй в осьовому напрямі парою задніх упорів, пов'язаних з хребтовою балкою і утворюючих гніздо поглинаючого апарата, що містить:
(а) корпусний елемент, який має торцеву стінку для закриття його першого кінця і пару уступів, що розташовані між першим кінцем корпусного елемента і його радіально протилежачим другим кінцем і впливають в робочі поверхні задніх упорів з можливістю простягання першого кінця корпусного елемента в хребтову балку за робочі поверхні задніх упорів і з можливістю розташування першого кінця корпусного елемента між парою задніх упорів із збільшенням ходу поглинаючого апарата при збереженні можливості його вміщення в гніздо, при цьому корпусний елемент відкритий з його радіально протилежачого другого кінця;
(б) амортизуючий засіб, що стискається, розташований всередині порожнини корпусного елемента, з упором щонайменше в ділянку внутрішньої поверхні торцевої стінки, розташованої біля першого кінця корпусного елемента, причому амортизуючий засіб, що стискається, тягнеться подовжньо від першого кінця корпусного елемента;
(в) фрикційний зчіпний механізм, розташований, щонайменше частково, всередині відкритого кінця

2

корпусного елемента, причому фрикційний зчіпний механізм включає:

(I) пару зовнішніх стаціонарних плоских елементів, кожний з яких має внутрішню і зовнішню поверхню, причому зовнішня поверхня виконана з можливістю взаємодії з відповідною радіально протилежачою ділянкою внутрішньої поверхні корпусного елемента поглинаючого апарата, що примикає до відкритого кінця корпусного елемента;

(II) пару рухомих плоских елементів, кожний з яких має щонайменше задану ділянку зовнішньої поверхні, виконану з можливістю її фрикційної взаємодії з відповідною внутрішньою поверхнею пари зовнішніх стаціонарних плоских елементів, для поглинання щонайменше першої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарата;

(III) пару внутрішніх стаціонарних плоских елементів, кожний з яких має зовнішню поверхню, виконану з можливістю фрикційної взаємодії з щонайменше ділянкою відповідної внутрішньої поверхні пари рухомих плоских елементів, для поглинання щонайменше другої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарата, причому внутрішня поверхня кожного з внутрішніх стаціонарних плоских елементів скошена під першим заданим кутом;

(IV) пару клинових башмаків, кожний з яких включає:

(а) скошену зовнішню поверхню, фрикційно взаємодіючу з відповідною внутрішньою поверхнею скошених стаціонарних плоских елементів, для поглинання третьої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарата,

(б) верхню поверхню, скошену від точки, розташованої всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні, причому верхня поверхня скошена всередину і під гострим кутом до подовжньої осі фрикційного зчіпного механізму, при цьому верхня поверхня скошена під кутом від 49,0° до 50,0°, і

(в) нижню поверхню, скошену від точки, розташованої всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні, причому нижня поверхня скошена всередину і під гострим кутом відносно перпендикуляра до подовжньої осі фрикційного зчіпного механізму; і

(13) **C2**

(11) **90674**

(19) **UA**

(V) центральний клиновий елемент, що містить пару скошених поверхонь, фрикційно взаємодіючих з верхньою скошеною поверхнею відповідного одного з пари клинових башмаків, для поглинання щонайменше четвертої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарата; і

(г) гніздо для пружини, щонайменше ділянка першої поверхні якого впирається в протилежний кінець амортизуючого засобу, що стискається, а друга поверхня призначена для взаємодії із заданими ділянками фрикційного зчпного механізму, причому гніздо для пружини виконане з можливістю подовжнього переміщення всередині корпусу, для відповідного стиснення і звільнення амортизуючого засобу, що стискається, під час прикладення сили до поглинаючого апарата і її зняття.

2. Апарат за п. 1, в якому скошена верхня поверхня кожного з клинових башмаків скошена під кутом близько $49,5^\circ$.

3. Апарат за п. 1, в якому амортизуючий засіб, що стискається, включає щонайменше множину пружин.

4. Апарат за п. 1, в якому внутрішня поверхня кожного із зовнішніх стаціонарних плоских елементів включає перший довгастий паз і першу мастильну вставку, розташовану всередині першого довгастого паза, для запобігання згубному заїданню фрикційного зчпного механізму після зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарата і під час циклу його розмикання.

5. Апарат за п. 4, в якому перша мастильна вставка виконана з суміші вибраного металу і щонайменше 2 % графіту.

6. Апарат за п. 1, в якому зовнішня поверхня кожного з скошених плоских елементів включає другий довгастий паз і другу мастильну вставку, розташовану всередині другого довгастого паза, для запобігання згубному заїданню фрикційного зчпного механізму після зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарата і під час циклу його розмикання.

7. Апарат за п. 6, в якому друга мастильна вставка виконана з суміші вибраного металу і щонайменше 2 % графіту.

8. Апарат за п. 1, в якому зовнішня поверхня кожного з скошених плоских елементів планок включає третій довгастий паз і третю мастильну вставку, розташовану всередині третього довгастого паза, для запобігання згубному заїданню фрикційного зчпного механізму після зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарата і під час циклу його розмикання.

9. Апарат за п. 8, в якому треті мастильні вставки виконані з суміші вибраного металу і щонайменше 2 % графіту.

10. Апарат за п. 1, в якому перший заданий кут внутрішньої поверхні пари внутрішніх стаціонарних плоских елементів становить приблизно $4,5^\circ$.

11. Апарат за п. 1, в якому пара скошених поверхонь центрального клинового елемента скошена під кутом приблизно $49,5^\circ$.

12. Апарат за п. 1, в якому розмір гнізда поглинаючого апарата дорівнює 24,625 дюйма.

Даний винахід, загалом, стосується фрикційних поглинаючих апаратів, що і використовуються в залізничних вагонах для забезпечення зазору, і для поглинання ударних навантажень, що впливають на залізничні вагони, і більш конкретно стосується корпусного і фрикційного зчпного механізму для використання в поглинаючому апараті, що має можливість більшої величини ходу, і який здатний г ослабляти небажані стрибки сили реакції, забезпечуючи більш плавний хід залізничного транспортного засобу, і, отже, підвищуючи загальну ефективність поглинаючого апарату.

Попередній рівень техніки

Поглинаючі апарати з фрикційними зчпними механізмами для поглинання теплової енергії, що виділяється при використанні залізничного транспортного засобу, широко використовуються в залізничних вагонах протягом декількох років д) даного винаходу, що добре відомо в галузі залізничної техніки. Ці поглинаючі апарати розташовані всередині довгастого отвору, розташованого в хребтовій балці залізничного вагона, по її подовжній осі і за хвостовиком, або самим внутрішнім кінцем, зчпного механізму залізничного вагона.

У даному положенні цей фрикційний зчпний поглинаючий апарат поглинає, щонайменше, більшу частину як ударних, так і тягових сил, що породжуються при використанні вагона. Такі ударні і тягові сили, що впливають на залізничний ва-

гон, звичайно є змінними і прикладені до хребтової балки під час нормальної експлуатації вагона на рейковому шляху.

Опис роботи таких фрикційних зчпних поглинаючих апаратів згідно з попереднім рівнем техніки можна знайти, наприклад, в патентах США №№ 2,916,163; 3,178,036; 3,447,693; 4,576,295; 4,645,187 і 4,735,328. Більшість, якщо не все, з цих поглинаючих апаратів згідно з попереднім рівнем техніки використовувалася або досі використовуються в залізничній промисловості, до розробки даного винаходу. Крім того, за винятком патентів США №№ 4,576,295 і 4,735,328, власник патенту кожного з вищезазначених патентів, що залишилися є заявником заявки на даний винахід. Опис кожного з цих вищезазначених патентів включений в даний опис у вигляді посилань.

Фахівцям в галузі фрикційних зчпних поглинаючих апаратів, добре відомо, що ці поглинаючі апарати повинні мати, щонайменше, мінімальну характеристику поглинання ударних навантажень, як під час формування складу поїзда, так і при його експлуатації на шляху. Така мінімальна характеристика була визначена Американською Залізничною Асоціацією (the Association of American Railroads, AAR). Наприклад, фрикційні зчпні поглинаючі апарати мають встановлений абсолютний мінімум номінальної характеристики, щонайменше, 36000 фунтів. Будь-який поглинаючий апарат,

для якого встановлено, що його номінальна характеристика нижче за 36 000 фунтів, не отримає твердження AAR для його експлуатації ні на одному залізничному вагоні, який може бути і використаний в залізничних составах.

Також важливо зазначити, що дія фрикційного зчіпного механізму по поглинанню теплової енергії повинна давати можливість без великих зусиль досягнути цієї мінімальної номінальної характеристики, без перевищення заданої максимальної сили реакції або тиску в 500 000 фунтів, діючого на хребтову балку залізничного вагона, як під час формування, так і під час експлуатації даного залізничного составу. Було встановлено, що потрібно, щоб дана максимальна сила реакції забезпечувала поглинання цих енергетичних ударів великої потужності без перекидання хвостовика зчіпного елемента, і/або пошкодження інших важливих компонентів вагона і/або вантажу, який транспортують на залізничному вагоні.

Для відповідності вимогам залізничної промисловості при постійно зростаючій вантажопідйомності сучасних залізничних вагонів, стало надзвичайно важливим як можна більш збільшити загальну номінальну характеристику поглинання ударних навантажень з фрикційних зчіпних поглинаючих апаратів. Цю підвищену номінальну характеристику визнали необхідною для зведення до мінімуму будь-яких пошкоджень таких вагонів і/або вантажу через зростаючі сили, по діють на хребтову балку вагонів з боку більш важких вантажів, які тепер перевозять такі вагони.

Патент США № 5,590,797, що належить заявнику даного винаходу і включений в даний опис за допомогою посилання, відноситься до фрикційного зчіпного механізму для потужного поглинаючого апарату, що має підвищену номінальну характеристику, як обговорювалося вище. Фрикційний зчіпний механізм згідно з цим патентом поліпшений відносно попередніх зчіпних фрикційних механізмів шляхом модифікації клинових черевиків. А саме, в патенті US '797 клинові черевики мають твердість за Брінелем від 429 до 495 і верхню поверхню, яка скошена від точки, зміщеної всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні, всередину і під гострим кутом до подовжньої осі фрикційного зчіпного механізму, причому кут складає від 46,5° до 48,5°. У патенті US '797 також показано, що є переважним включати латунні вставки в різні плоскі і компоненти фрикційного зчіпного механізму, щоб забезпечити кількість змазки, необхідну для запобігання згубному заїданню фрикційного зчіпного механізму після зчеплення поглинаючого апарату і під час циклу його розмикання.

Хоча згідно з вищезазначеним патентом розроблений поліпшений фрикційний зчіпний поглинаючий апарат відносно тих апаратів, що використовуються до цього, було встановлено, що дана конкретна конструкція не відповідає вимогам, заданим технічними умовами AAR Specification M-901-G. Під час випробувань апаратів Super Mark 50 із заржавленими фрикційними блоками, в зборі з латунними вставками H-911, було встановлено, що пристрої, які випробовуються, давали стрибки сили реакції вище за 500000 фунтів. Результатом

цього з'явилися ударні характеристики менше за 36000 футо-фунтів. При випробуваннях на випробувальному рейковому шляху той же Super Mark 50 досяг рівнів сили реакції в 500000 фунтів задовго до досягнення технічної вимоги 5-MPH для поглинаючого апарату категорії G. Таким чином, в даній галузі техніки існує потреба в поглинаючому апараті, який задовольняє стандартам, визначеним в технічних вимогах AAR Specification M-901-G.

Крім того, тепер відомо, що деякі залізничні транспортні системи вимагають використання поглинаючих механізмів з подовженою величиною ходу, близько 4,75 дюйма.

Однак, поглинаючий апарат, що використовується в цей час, повинен уміщатися в гніздо розміром 24,625 дюйма і мати величину ходу тільки 3,25 дюйма.

Цілі винаходу

Отже, однією з головних цілей даного винаходу є забезпечення поліпшеного фрикційного зчіпного механізму, який можна використати для значного підвищення номінальної характеристики фрикційного поглинаючого апарату, що підлягає використанню в залізничному вагоні для поглинання ударних і тягових навантажень під час експлуатації, і який має більш довгу величину ходу, мішаючись при цьому в гніздо розміром 24,625 дюйма.

Ще однією метою даного винаходу є забезпечення фрикційного зчіпного механізму для використання в поглинаючому апараті, який здатний зменшити небажані стрибки сили реакції.

Ще однією метою даного винаходу є забезпечення фрикційного поглинаючого апарату, який забезпечує більш плавний хід залізничного транспортного засобу.

Додатковою метою даного винаходу є забезпечення фрикційного і поглинаючого апарату, який підвищує загальну ефективність поглинаючого апарату.

Іншою метою даного винаходу є забезпечення фрикційного поглинаючого апарату, який мав би повністю сталю конструкцію, без застосування гідравліки, що приведе до зниження виробничих витрат, матеріалоємності і часу збирання.

У доповнення до перелічених вище цілей і переваг, різні інші цілі і переваги фрикційного зчіпного механізму поглинаючого апарату, розкритого тут, стануть більш ясними для фахівців в даній галузі техніки після прочитання розділу опису, присвяченого докладному опису винаходу. Інші цілі і переваги стануть особливо явними при розгляді докладного опису спільно з кресленнями і представленою формулою винаходу.

Суть винаходу

Відповідно до вказаних цілей, винахід містить поліпшений поглинаючий апарат, що має корпусний елемент, здатний уміщатися в гніздо розміром 24,625 дюйма, дозволяючи при цьому величину ходу в 4,75 дюйма. У відкритому кінці корпусу є фрикційний зчіпний механізм для поглинання теплової енергії в фрикційному зчіпному поглинаючому апараті, який використовують в залізничному вагоні. Фрикційний зчіпний механізм включає пару

зовнішніх стаціонарних плоских елементів. Кожний з пари зовнішніх стаціонарних плоских елементів має зовнішню і внутрішню поверхню. Зовнішня поверхня виконана з можливістю взаємодії з відповідною протилежною в радіальному напрямі ділянкою внутрішньої поверхні корпусного елемента поглинаючого апарату, що примикає до відкритого кінця даного корпусного елемента. Фрикційний зчіпний механізм, крім того, додатково включає пару рухомих плоских елементів. Щонайменше, задана ділянка зовнішньої поверхні кожного з рухомих плоских елементів виконана з можливістю фрикційної взаємодії з відповідною внутрішньою поверхнею пари зовнішніх стаціонарних плоских елементів, для поглинання, щонайменше, першої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарату. У фрикційному зчіпному механізмі забезпечена пара внутрішніх стаціонарних плоских елементів. Кожний з внутрішніх стаціонарних плоских елементів має зовнішню поверхню, виконану з можливістю фрикційної взаємодії, щонайменше, з ділянкою відповідної внутрішньої поверхні пари рухомих плоских елементів, для поглинання, щонайменше, другої частини даної теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарату. Внутрішня поверхня кожного з внутрішніх стаціонарних плоских елементів скошена під першим заданим кутом. Забезпечена пара клинових черевиків. Кожний клиновий черевик включає скошену зовнішню поверхню, виконану з можливістю фрикційної взаємодії з відповідною внутрішньою поверхнею скошених зовнішніх плоских елементів для поглинання третьої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарату. Клинові черевики, крім того, включають верхню поверхню, яка скошена від точки, зміщеної всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні, всередину і під гострим кутом до подовжньої осі фрикційного зчіпного механізму. Скошена верхня поверхня скошена під кутом приблизно $49,0^\circ$ - $50,0^\circ$. Клинові черевики також включають нижню поверхню, яка скошена від точки, зміщеної всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні, всередину і під гострим кутом відносно перпендикуляра до подовжньої осі фрикційного зчіпного механізму. Забезпечений центральний клиновий елемент, який включає пару відповідним чином скошених поверхонь фрикційно взаємодіючих з верхньою скошеною поверхнею відповідного одного з пари клинових черевиків, для поглинання, щонайменше, четвертої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчіпного поглинаючого апарату. Пара скошених поверхонь центрального клина скошена під кутом приблизно від $49,0^\circ$ до $50,0^\circ$.

Потужний фрикційний зчіпний поглинаючий апарат, для поглинання як ударних, так і тягових навантажень, що прикладаються до хребтової балки залізничного вагона під час зчеплення складу поїзда і при експлуатації складу поїзда на шляху, включає амортизуючий елемент, що стискається, який примикає до закритого кінця корпусного елемента, фрикційний зчіпний механізм, описаний

вище, розташований, щонайменше, частково, всередині відкритого кінця корпусного елемента поглинаючого апарату, і гніздо для пружини, розташоване між амортизуючим елементом, що стискається, і даним фрикційним зчіпним механізмом.

Короткий опис креслень

Фіг. 1 - це схематичний вигляд потужного фрикційного зчіпного поглинаючого апарату, який ілюструє корпус згідно з попереднім рівнем техніки, в якому фрикційний зчіпний засіб сконструйований відповідно до переважного в цей час варіанту здійснення винаходу.

Фіг.2 - вигляд в ізометрії потужного фрикційного зчіпного поглинаючого апарату, показаного на Фіг. 1, але ілюструючий корпус, що має необхідну характеристику збільшеного ходу, для використання з фрикційним зчіпним засобом, показаним на Фіг. 1, який сконструйований відповідно до переважного в цей час варіанту здійснення винаходу.

Фіг.3-6 - це графіки, які ілюструють залежність сили реакції (суцільна лінія) в тисячах фунтів і зміщення (пунктирна лінія) в дюймах від часу в секундах і швидкості в милях в годину.

Фіг.7-10 - це графіки, що ілюструють залежність сили реакції (суцільна лінія) в тисячах фунтів від зміщення в дюймах і швидкості в милях в годину.

Докладний опис винаходу

Тепер звернемося до креслень, які ілюструють поліпшений фрикційний зчіпний механізм, в загальному позначений 20, найкраще проілюстрований на Фіг. 1, для поглинання теплової енергії у фрикційному зчіпному поглинаючому апараті, в загальному позначеному 10, який використовують в залізничному вагоні (не показаний). Ця теплова енергія, як добре відомо в даній галузі техніки, виділяється під час формування складу поїзда і під час переміщень такого складу поїзда по шляховій конструкції.

Фрикційний зчіпний механізм 20 містить пару зовнішніх стаціонарних плоских елементів 12. Кожний з пари зовнішніх стаціонарних плоских елементів має внутрішню поверхню 13 і зовнішню поверхню 14. Зовнішня поверхня 14 виконана з можливістю взаємодії з відповідним протилежною в радіальному напрямі ділянкою внутрішньої поверхні 16 корпусного елемента 18 поглинаючого апарату, що примикає до відкритого кінця 22 даного корпусного елемента 18.

Фрикційний зчіпний механізм 20, крім того, включає пару рухомих плоских елементів 38. Кожний з рухомих плоских елементів 38 має, щонайменше, задану ділянку зовнішньої поверхні 40, яка виконана з можливістю фрикційної взаємодії з відповідною внутрішньою поверхнею 13 пари зовнішніх стаціонарних плоских елементів 12, для поглинання, щонайменше, першої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення поглинаючого апарату 10. Кожний рухомий плоский елемент 38 має по суті прямокутну форму, і зовнішня поверхня 40 розташована, по суті, паралельно внутрішній поверхні 13 зовнішніх стаціонарних плоских елементів 12.

Крім того, у фрикційному зчпному механізмі 20 є пара внутрішніх стаціонарних плоских елементів 44. Кожний з внутрішніх стаціонарних плоских елементів 44 має зовнішню поверхню 46, виконану з можливістю фрикційної взаємодії, щонайменше, з ділянкою відповідної внутрішньої поверхні 39 даної пари рухомих плоских елементів 38, для поглинання, щонайменше, другої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарату 10. Внутрішня поверхня 48 кожного з внутрішніх стаціонарних плоских елементів 44 скошена під першим заданим кутом.

Перший заданий кут внутрішньої поверхні 48 пари внутрішніх стаціонарних плоских елементів 44 приблизно дорівнює $4,5^\circ$.

Фрикційний зчпний механізм 20, крім того, включає пару клинових черевиків 54. Кожний з клинових черевиків 54 має скошену зовнішню поверхню 56, фрикційно взаємодіючи з відповідною внутрішньою поверхнею 48 скошених стаціонарних плоских елементів 44, для поглинання третьої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення даного фрикційного зчпного поглинаючого апарату 10. Клинові черевиків 54, крім того, включають верхню поверхню 58, яка скошена від точки, зміщеної всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні 56, всередину і під гострим кутом до подовжньої осі акційного зчпного механізму 20. Скошена поверхня скошена під кутом приблизно $49,0^\circ$ - $50,0^\circ$, переважно під кутом $49,5^\circ$.

Клинові черевиків 54 також містять нижню поверхню 60, яка скошена від точки, зміщеної всередину відносно скошеної зовнішньої поверхні 56, всередину гострим кутом відносно перпендикуляра до подовжньої осі фрикційного зчпного механізму.

Також у фрикційний зчпний механізм включений центральний клиновий елемент 66. Центральний клиновий елемент містить пару скошених поверхонь 68 фрикційно взаємодіючих, з верхньою скошеною поверхнею 58 відповідного одного з пари клинових черевиків 54, для поглинання, щонайменше, четвертої частини теплової енергії, що виділяється під час зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарату 10. Пара скошених поверхонь 68 центрального клина 54 скошена під кутом приблизно $49,0^\circ$ - $50,0^\circ$, і переважно - під кутом $49,5^\circ$.

Внутрішня поверхня 13 кожного із зовнішніх стаціонарних плоских елементів 12 фрикційного зчпного механізму 20 має перший довгастий паз 24. Цей довгастий паз 24 має, по суті, дугоподібну форму, в площині, розташований, по суті, під прямим кутом до подовжньої осі першого довгастого паза 24. Перша мастильна вставка 28 розташована в першому довгастому пази 24, щоб запобігти згубному заїданню фрикційного зчпного механізму 20 після зчеплення даного фрикційного зчпного поглинаючого апарату 10 і під час циклу його розмикання. Перші мастильні вставки виконані з суміші вибраного мастильного металу і, що найменше, 2% графіту.

Зовнішня поверхня 46 кожного з скошених плоских елементів 44 містить другий довгастий паз

52, що має по суті дугоподібну форму в площині, розташований, по суті, під прямим кутом до подовжньої осі даного другого Довгастого паза 52. Друга мастильна вставка 53 розташована всередині другого довгастого паза 52 кожного з скошених плоских елементів 44, щоб перешкоджати зрубному заїданню фрикційного зчпного механізму 20 після зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарату 10 і під час циклу його розмикання. Ці другі мастильні вставки 53 також виконані з суміші вибраного мастильного металу і, щонайменше, 2% графіту.

Зовнішня скошена поверхня 56 кожного з клинових черевиків 54 містить третій довгастий паз 62. Третій довгастий паз 62 має, по суті, дугоподібну форму, в площині, розташований, по суті, під прямим кутом до подовжньої осі третього довгастого паза 62. Третя мастильна вставка 64 розташована всередині кожного з третіх довгастих пазів 62, щоб перешкоджати згубному заїданню фрикційного механізму 20 зчеплення після зчеплення фрикційного зчпного поглинаючого апарату 10 і під час циклу його розмикання. Треті мастильні вставки також виконані з суміші вибраного мастильного металу і, щонайменше, 2% графіту.

Згідно з другим аспектом даного винаходу розроблений поліпшений потужний фрикційний зчпний поглинаючий апарат 10 з підвищеною номінальною характеристикою, для поглинання як ударних, так і тягових навантажень, які прикладені до хребтової балки, в загальному позначеної 100, залізничного вагона (не показаний) під час формування складу поїзда і експлуатації складу поїзда на шляхах.

Передній упор 104 і протилежачий в осьовому напрямі задній упор 106 прикріплені до кожної бічної сторони 103 хребтової балки 100 і утворюють гніздо 108 поглинаючого апарату першої заданої довжини, що становить 24,625 дюйми. Зчпний важіль 112 зчеплення 109 розташований від звичайного кігтя 110 зчепленого в гніздо 102. Зчеплення 109 розташоване по суті вздовж подовжньої осі 116 хребтової балки 100. Кіготь 110 зчеплення 109 взаємодіє з аналогічним елементом, що виступає з другого залізничного вагона або локомотива, з'єднуючи залізничні вагони для переміщення по залізничних шляхах. Передній товчак 114 зчеплення розташований між зчпним важелем 112 і фрикційним поглинаючим апаратом 10 для рівномірної передачі удару від кігтя 110 зчеплення.

У переважному в цей час варіанті здійснення винаходу фрикційний зчпний поглинаючий апарат 10 містить фасонний корпусний елемент 18. Корпусний елемент 18 має торцеву стінку 70 для закриття його першого кінця. Корпусний елемент 18 відкритий зі свого радіально протилежного другого кінця 22. Як видно на Фіг.2, корпусний елемент 18 містить уступи 21, які дозволяють подовжити корпус 18 із збереженням можливості його розміщення в гнізді розміром 24,625 дюйма.

Амортизуючий засіб, що стискається 19, розташований в порожнині корпусного елемента 18, з його упором, щонайменше, в частину внутрішньої поверхні торцевої стінки 70, розташованої в першому кінці корпусного елемента 18. Амортизуючий

засіб, що стискається 19, розміщений в подовжньому напрямі від першого кінця корпусного елемента. Як показано в патентах США, включених в даний опис за допомогою посилань, такий амортизуючий засіб, що стискається 19, добре відомий в даній галузі техніки, і звичайно містить множину пружин в їх різноманітному взаємному розташуванні, або гвинтову пружину в поєднанні з одним або більше пружними елементами, такими, як гумове тіло, що стискається, або гвинтову пружину в поєднанні з гідрравлічним пристроєм.

Амортизуючий засіб, що стискається 19, зберігає, щонайменше, частину енергії, що виділяється під час прикладення стискаючої сили до фрикційного зчіпного поглинаючого апарату 10, а потім звільняє збережену енергію, щоб повернути фрикційний зчіпний поглинаючий апарат 10 до відкритого стану, коли дана стискаюча сила зменшена або повністю усунена.

Фрикційний зчіпний механізм 20 розташований, щонайменше, частково, всередині відкритого кінця 22 корпусного елемента 18. Фрикційний зчіпний механізм 20 згідно з винаходом детально обговорюється вище.

Фрикційний зчіпний поглинаючий апарат 10, крім того, містить пружинне гніздо 74 для пружини, щонайменше, ділянка першої поверхні 76 якого впирається в протилежний кінець амортизуючого засобу, що стискається 19, а друга поверхня 78 призначена для взаємодії з фрикційним зчіпним механізмом 20. Гніздо 74 для пружини встановлене з можливістю подовжного переміщення всередині корпусу 18 для відповідного стиснення і звільнення амортизуючого засобу, що стискається 19, під час прикладення і зняття сили, діючої на поглинаючий апарат 10.

Поглинаючий апарат Mark 550 згідно з даним винаходом сконструйований так, щоб задовольняти технічним вимогам AAR M-901-G. Цей поглинаючий апарат у являє собою повністю стальну конструкцію, подібну до конструкції поглинаючого апарату Mark 50. У проведених раніше випробуваннях поглинаючих апаратів Super Mark 50 із заржавленими фрикційними блоками, в зборці з латунними вставками H-911, пристрої, що випробовуються, показали стрибки сили реакції вище за 500 000, результатом чого з'явилися ударні характеристики менше за 36000 футо-фунтів. При випробуваннях на випробувальному залізнич-

ному шляху той же Super Mark 50 досяг рівнів сил реакції в 500000 задовго до виконання вимоги 5-MPH для поглинаючого апарату категорії G. Коли латунні вставки були замінені вставками, що містять 2% графіту, загальні показники роботи були знижені до рівнів, менших, ніж показники стандартного Mark 50. Установка графітових вставок також дозволила усунути великі стрибки сил реакції, що спостерігалися під час попередніх випробувань. Внаслідок зниження характеристики поглинання ударних навантажень нарівні з підвищенням плавності кривого зчеплення поглинаючого апарату привело до переконання, що додатковий кут центрального клина, описаний вище, може бути необхідний, щоб задовольнити випробувальним вимогам для технічних умов M-901-G. Під час випробувань на зіткнення також було помічено, що великі стрибки сил реакції усунені, а крива зчеплення поглинаючого апарату була дуже схожа на криву H-60 без початкових ефектів гідрравлічного вузла. Було встановлено, що збільшення кута центрального кланового черевика на 2 градуси підвищить силу затиску фрикційного блоку. Також було встановлено, що застосування вставок, що містять 2% графіту, зменшує будь-які небажані стрибки сили реакції. Поєднання цих двох модифікацій підвищило загальні експлуатаційні якості поглинаючого апарату без шкідливого впливу на його роботу. Отже, при підвищенні загальної ефективності поглинаючий апарат буде задовольняти вимогам AAR M-901-G. Крім того, використання повністю сталеної конструкції і усунення гідрравлічних засобів дозволить знизити виробничі витрати з матеріалоемності і часу збирання.

Винахід описаний настільки повно, в зрозумілих, коротких і точних термінах, щоб дати можливість будь-якому фахівцеві в галузі техніки, до якої він відіоситься, виготовити і використати його. Потрібно розуміти, що зміни, модифікації, еквіваленти і заміни компонентів конкретних описаних варіантів здійснення винаходу можуть бути виконані фахівцями в даній галузі техніки без відступу від ідеї і об'єму патентних домагань винаходу, викладеного в прикладеній формулі винаходу. Особи, що є такими фахівцями, також розуміють, що попередній опис лише ілюстративний, і не має на меті обмежити якій-небудь з функцій формули винаходу конкретною вузькою інтерпретацією.

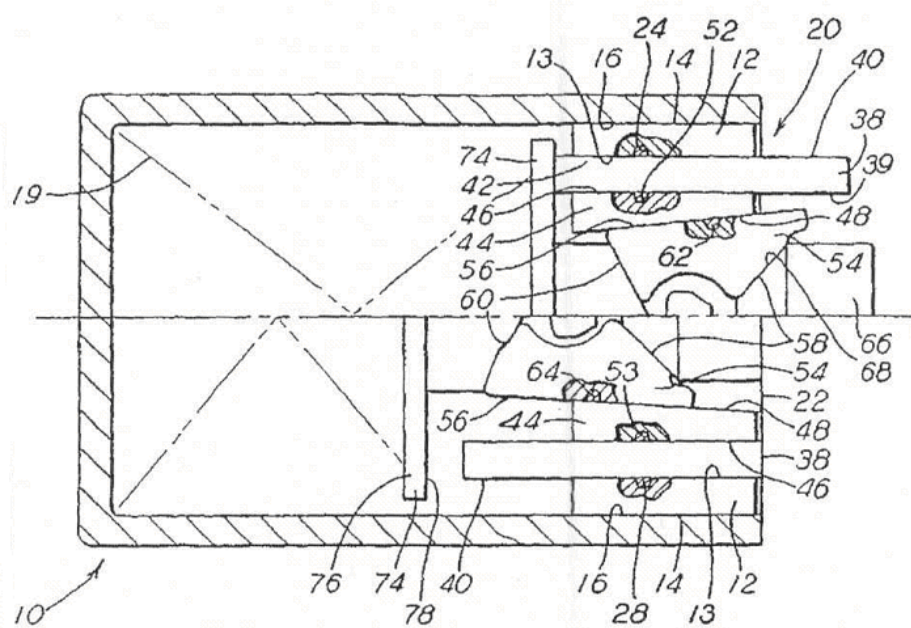


Fig. 1

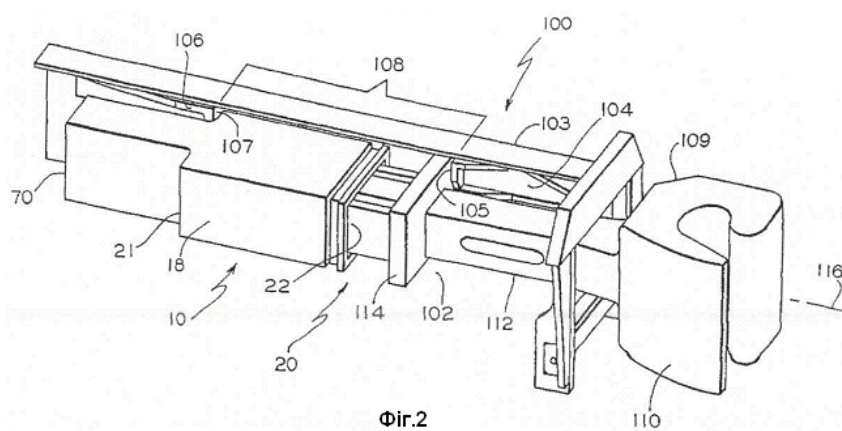
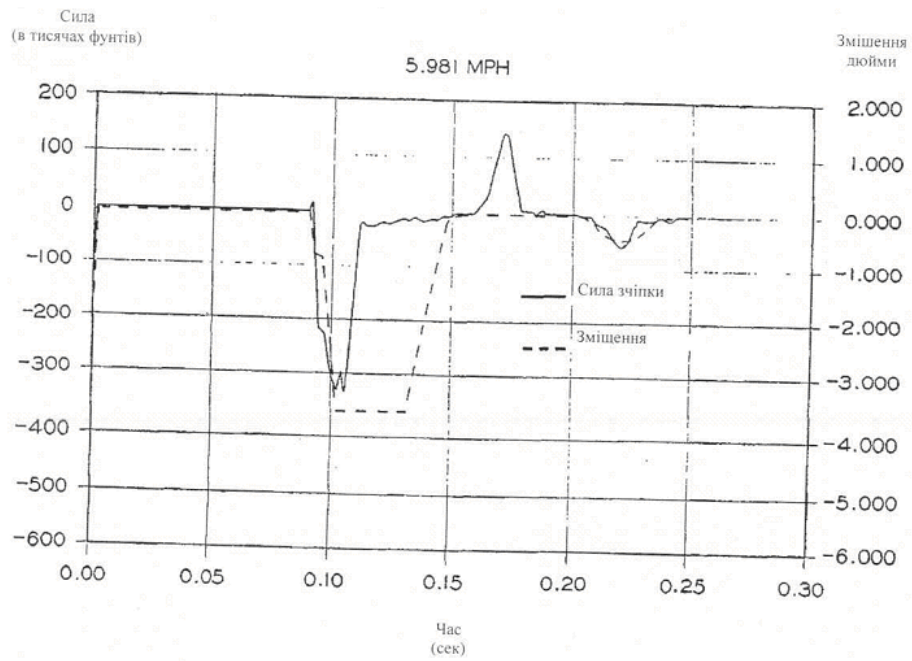
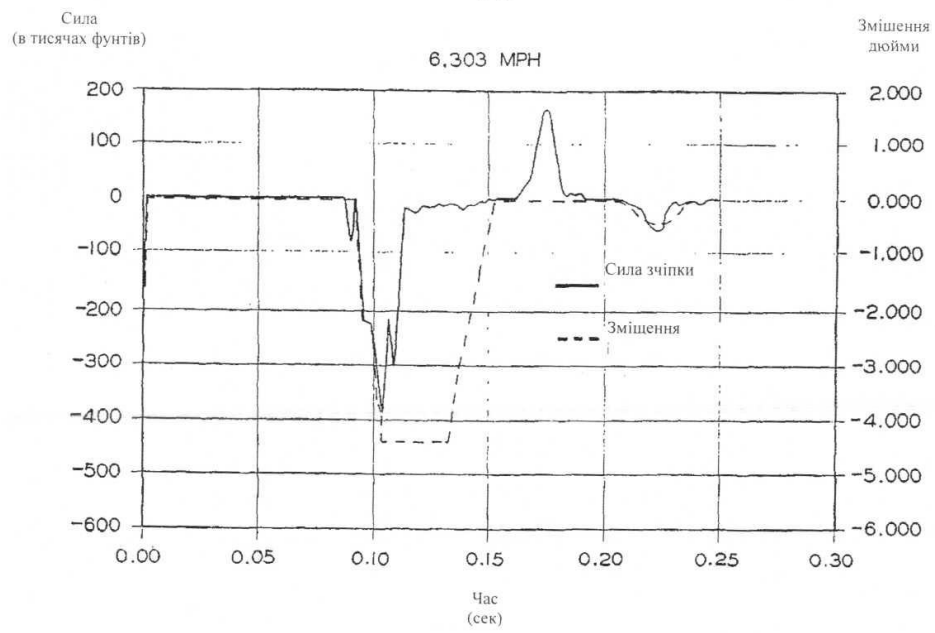


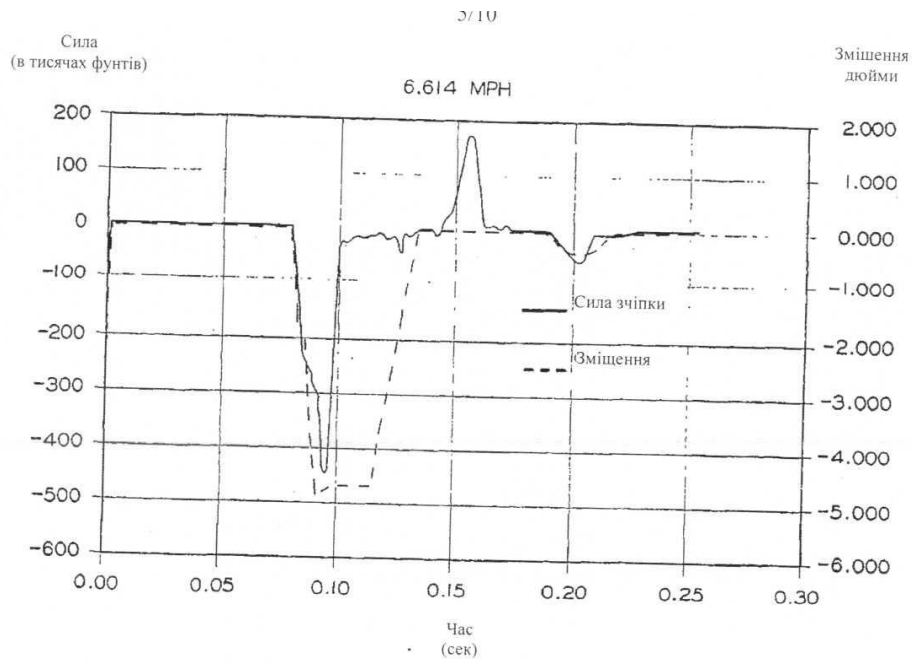
Fig. 2



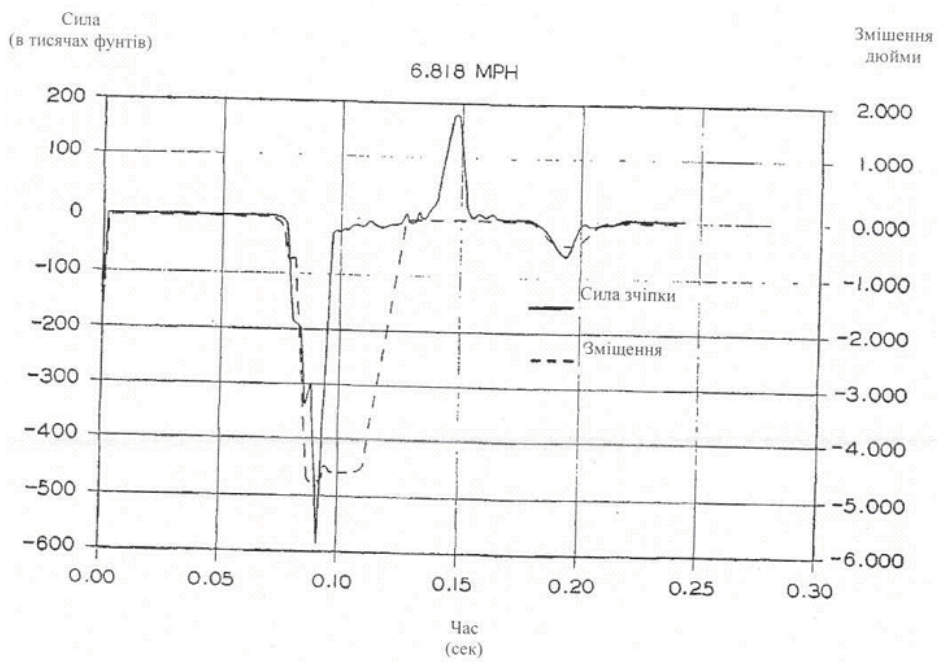
Фіг. 3



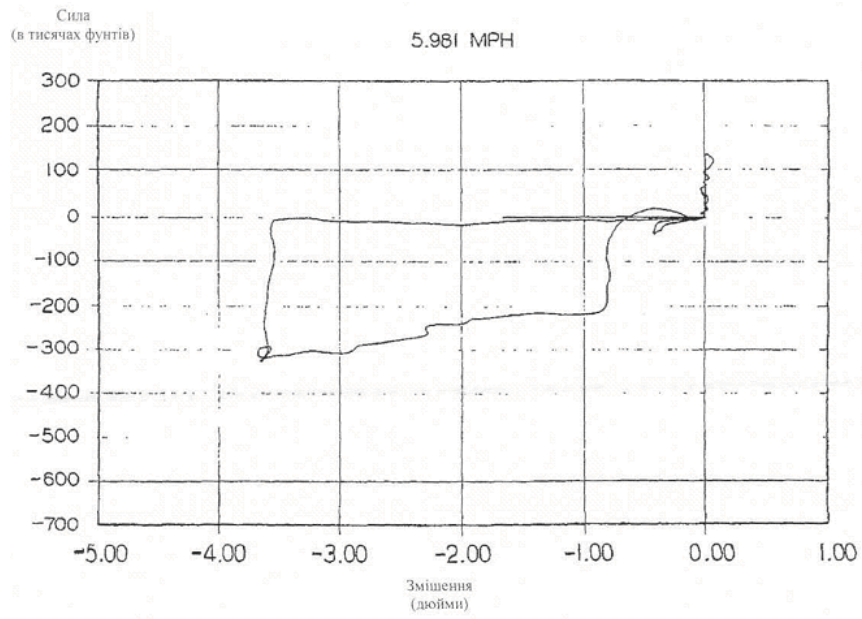
Фіг. 4



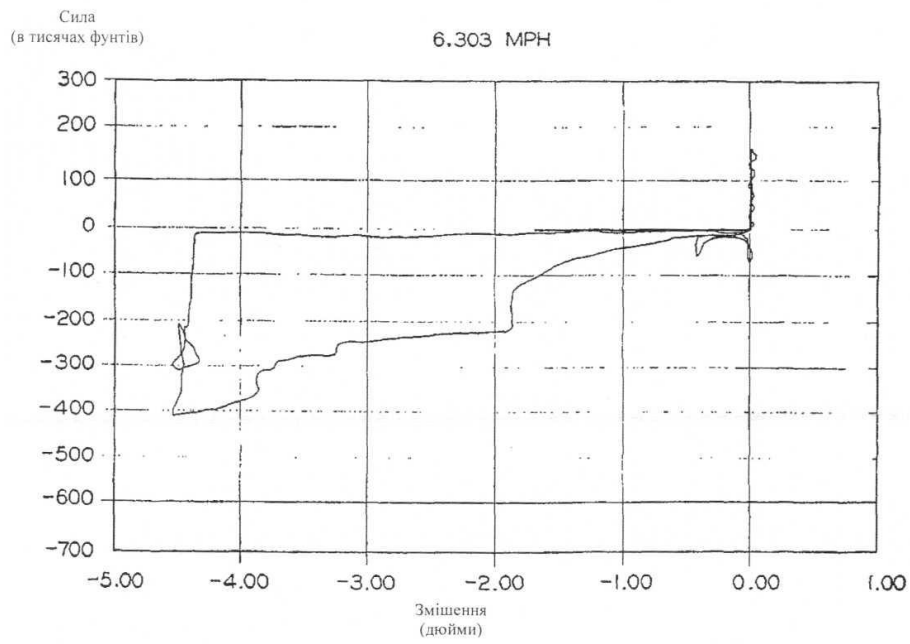
Фіг. 5



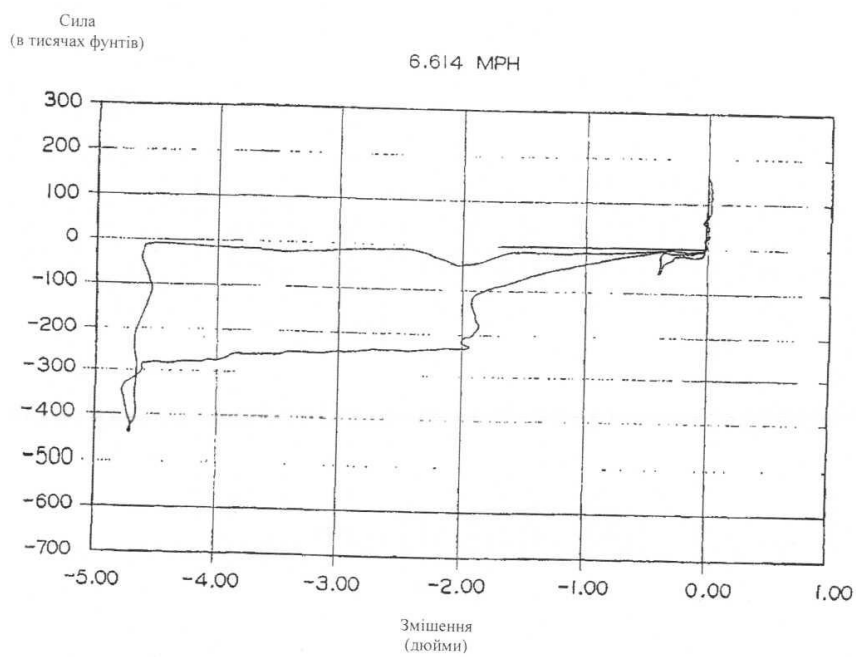
Фіг. 6



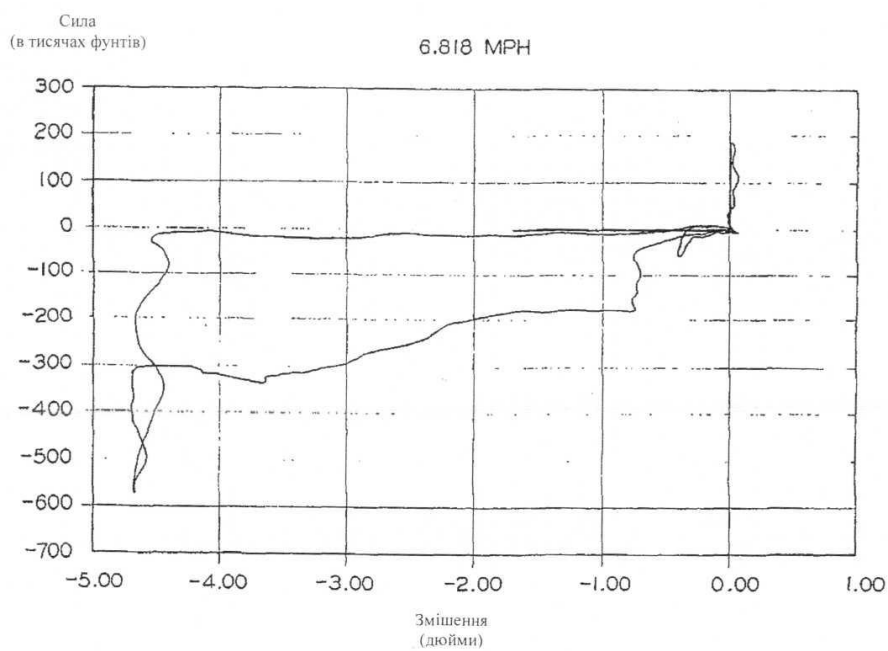
Фіг. 7



Фіг. 8



Фіг. 9



Фіг. 10