



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52270 (13) U
(51) МПК (2009)
H02K 33/00
B06B 1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИЙ УДАРНИЙ ПРИСТРІЙ ІНДУКЦІЙНОГО ТИПУ

1

2

(21) u201000065

(22) 11.01.2010

(24) 25.08.2010

(46) 25.08.2010, Бюл.№ 16, 2010 р.

(72) БОЛЮХ ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, РАС-
СОХА МАКСИМ ОЛЕКСІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) 1. Електромеханічний ударний пристрій індукційного типу, що містить дві коаксіально розташовані і аксіально зміщені між собою секції обмотки індуктора з внутрішніми отворами, одна з яких, що прилягає до діелектричного корпусу, виконана у вигляді плоскої котушки, секції обмотки індуктора за допомогою електронного ключа під'єднані до ємнісного накопичувача та шунтовані зворотним діодом, розташований між індуктором і об'єктом удару та виконаний із електропровідного матеріалу як ір, що має дискову частину, яка розташована суміжно і паралельно плоскій поверхні виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора, та циліндричну частину, яка розташована суміжно і паралельно циліндричній поверхні секції обмотки індуктора, і прикріплений до ударного елемента з плоскою поверхнею, оберненою до дискової частини якоря, і коаксіально розташований в центральному отворі обмотки індуктора і якоря напрямний стрижень, один кінець якого з'єднаний з ударним елементом, а інший із зворотним механізмом, який відрізняється тим, що кожна шунтована зворотним діодом секція обмотки індуктора

під'єднана до ємнісного накопичувача за допомогою електронного ключа, що підключений до блока керування, причому закріплена на ударному елементі циліндрична частина якоря відділена та аксіально зміщена від дискової частини якоря і розташована суміжно виконаній у вигляді соленоїда секції обмотки індуктора.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що як електронний ключ використовують IGBT-транзистор.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що при аксіальному зміщенні виконаної у вигляді соленоїда секції обмотки індуктора відносно виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора в напрямку об'єкта удару частина діелектричного корпусу, до якої прилягає виконана у вигляді плоскої котушки секція обмотки індуктора та частина діелектричного корпусу, до якої прилягає виконана у вигляді соленоїда секція обмотки індуктора, виконані з можливістю роз'єднання.

4. Пристрій за пп. 1, 3, який відрізняється тим, що навпроти дискової частини якоря в напрямку об'єкта удару розташований демпферний елемент.

5. Пристрій за пп. 1, 3, 4, який відрізняється тим, що як ір виконаний з можливістю руху циліндричної частини відносно дискової.

6. Пристрій за пп.1, 3-5, який відрізняється тим, що частина ударного елемента, до якої прикріплена циліндрична частина якоря, з'єднана з напрямним стрижнем.

Корисна модель відноситься до електромеханіки і може бути використана в ударних приводах механізмів і машин, які призначені, наприклад, для створення циклічних ударних імпульсів, наприклад, деформації та перфорації поверхонь об'єктів удару.

Є відомим електромеханічний ударний пристрій індукційного типу, який містить розташовані в корпусі плоску обмотку індуктора і виводи для з'єднання з джерелом імпульсного струму, а також розташований з боку робочої поверхні індуктора як ір (силопередавальний елемент) із електропро-

відного матеріалу, який виконаний складеним із плоских елементів і замкнений у гнучку оболонку [1]. При цьому плоскі елементи якоря можуть бути виконані у вигляді концентричних кілець, паралельних або радіально розташованих смуг.

Однак така конструкція має низьку ефективність за рахунок того, що як ір виконаний не суцільним, а складеним з не електропровідними зазорами між плоскими електропровідними елементами. Внаслідок цього вихрові струми, які індукуються в якорі, мають зменшену амплітуду, а значить і електродинамічна сила між індуктором і якором недо-

U
(13)

52270
(11)

UA
(19)

статньо висока. Крім того, складена конструкція обумовлює знижену механічну надійність якоря, а значить і всього перетворювача.

Є відомим електромеханічний ударний пристрій індукційного типу для розвантаження ємності, який містить плоску обмотку індуктора, розташовану в діелектричному корпусі, на якому встановлені упори, що регулюються і забезпечують зазор між корпусом і стінкою ємності з приємним сипучим вантажем [2]. Якір цього пристрою виконаний у вигляді шайби, що метається, із електропровідного матеріалу, встановлений над обмоткою збудження і зв'язаний зі зворотно-фіксуєчим механізмом. До якоря прикріплена накладка з ребрами, причому форма накладки визначається формою поверхні, що обробляється, та її жорсткостю.

Однак ефективність цього пристрою є невисокою внаслідок того, що виконаний у вигляді шайби якір і плоска обмотка індуктора мають відносно невелике значення взаємної індуктивності. Внаслідок цього в якорі наводиться недостатньо високий струм, а, значить, розвивається незначна електродинамічна сила між обмоткою індуктора і якорем.

Найбільш близьким по технічній суті до винаходу, що заявляється, є електромеханічний ударний пристрій індукційного типу, який містить дискову обмотку індуктора з діелектричним корпусом, яка підключається до джерела імпульсного струму, і розташований між обмоткою індуктора і поверхнею обладнання, що очищується, виконаний із електропровідного матеріалу у вигляді плоского диска з внутрішньою обичайкою, розташованою всередині обмотки індуктора так, що зовнішня бокова поверхня обичайки обернена до частини внутрішньої бокової поверхні обмотки індуктора, причому обмотка індуктора виконана у вигляді двох електрично послідовно з'єднаних згідно з магнітним полем секцій, розділених аксіальним зазором з радіальними каналами для охолодження так, що обернена до поверхні обладнання, що очищується, секція обмотки індуктора охоплена циліндричними обичайками якоря, причому внутрішня бокова поверхня зовнішньої обичайки обернена до зовнішньої бокової поверхні секції обмотки індуктора, а суміжно торцевої поверхні другої секції обмотки індуктора, віддаленої від поверхні обладнання, що очищується, коаксіально обмотці індуктора і якорю розташований короткозамкнений виток, виконаний із електропровідного матеріалу, причому всередині центрального аксіального каналу коаксіально розташований направляючий стрижень, з'єднуючий якір із зворотнім механізмом [3].

Відомий електромеханічний ударний пристрій індукційного типу забезпечує виконання різноманітних технологічних задач по очищенню, розвантаженню, відділенню поверхонь обладнання від різноманітних матеріалів, продуктів і вантажів ударним методом. Його конструкція має достатню механічну міцність, а гарне охолодження і високі механічні показники забезпечують тривалу і надійну роботу пристрою з високими електродинамічними характеристиками.

Однак ефективність відомого електромеханічного ударного пристрою індукційного типу недостатньо висока. Це пов'язано з тим, що взаємна індуктивність між секціями обмотки індуктора і якорем, а значить і їх силова взаємодія є достатньо високими тільки в початковому положенні якоря. При розряді ємнісного накопичувача на секції обмотки індуктора, якір починає рух під дією електродинамічної сили відштовхування вздовж осі z в напрямку об'єкту удару і магнітний зв'язок між якорем та індуктором послаблюється. Це призводить

до зменшення взаємної індуктивності $M_{12}(z)$ між індуктором і якорем. Внаслідок цього зменшується

аксіальний градієнт взаємної $\frac{dM_{12}(z)}{dz}$ індуктив-

ності - та струм в якорі i_2 , індукований струмом в секціях обмотки індуктора і внаслідок наявності взаємної індуктивності між якорем та секціями обмотки індуктора. Згідно з виразом (1) зменшення аксіального градієнту взаємної індуктивності та струму в якорі призводить до зменшення аксіаль-

ної електродинамічної сили f_z , що діє на якір. Крім того, через певний час після початку розряду ємнісного накопичувача, струми в індукторі та якорі набувають однакового знаку, що призводить до виникнення притягальної (гальмівної) сили між якорем та індуктором, яка знижує загальну ефективність роботи електромеханічного ударного пристрою індукційного типу.

$$f_z = i_1 \cdot i_2 \cdot \frac{dM_{12}(z)}{dz}, \quad (1)$$

Задачею корисної моделі є підвищення ефективності електромеханічного ударного пристрою індукційного типу за рахунок посилення магнітного зв'язку між індуктором та якорем під час руху якоря та збільшення електродинамічної сили, що діє на якір.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в відомому електромеханічному ударному пристрої індукційного типу, який містить дві коаксіально розташовані і аксіально зміщені між собою секції обмотки індуктора з внутрішніми отворами, одна з яких, що прилягає до діелектричного корпусу, виконана у вигляді плоскої котушки, секції обмотки індуктора за допомогою електронного ключа під'єднані до ємнісного накопичувача та шунтовані зворотнім діодом, розташований між індуктором і об'єктом удару та виконаний із електропровідного матеріалу якір, що має дискову частину, яка розташована суміжно і паралельно плоскій поверхні виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора, та циліндричну частину, яка розташована суміжно і паралельно циліндричній поверхні секції обмотки індуктора, і прикріплений до ударного елемента з плоскою поверхнею, оберненою до дискової частини якоря, і коаксіально розташований в центральному отворі обмотки індуктора і якоря напрямний стрижень, один кінець якого з'єднаний з ударним елементом, а інший із зворотнім механізмом, відповідно до корисної моделі, що пропонується, кожна шунтована зворотнім діодом секція обмотки індуктора під'єднана до ємнісного

накопичувача за допомогою електронного ключа, що підключений до блоку керування, причому закріплена на ударному елементі циліндрична частина якоря відділена та аксіально зміщена від дискової частини якоря і розташована суміжно виконаній у вигляді соленоїду секції обмотки індуктора.

Крім того, в якості електронного ключа використовують IGBT-транзистор.

Крім того, при аксіальному зміщенні виконаної у вигляді соленоїду секції обмотки індуктора відносно виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару частина діелектричного корпусу, до якої прилягає виконана у вигляді плоскої котушки секція обмотки індуктора та частина діелектричного корпусу, до якої прилягає виконана у вигляді соленоїду секція обмотки індуктора, виконані з можливістю роз'єднання.

Крім того, при аксіальному зміщенні виконаної у вигляді соленоїду секції обмотки індуктора відносно виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару навпроти дискової частини якоря в напрямку об'єкту удару розташований демпферний елемент.

Крім того, при аксіальному зміщенні виконаної у вигляді соленоїду секції обмотки індуктора відносно виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, якір виконаний з можливістю руху циліндричної частини відносно дискової.

Крім того, при аксіальному зміщенні виконаної у вигляді соленоїду секції обмотки індуктора відносно виконаної у вигляді плоскої котушки секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, частина ударного елемента, до якої прикріплена циліндрична частина якоря, з'єднана з напрямним стрижнем.

В пропонуваному електромеханічному ударному пристрою індукційного типу підвищення ефективності забезпечують посиленням магнітного зв'язку між індуктором та якорем під час руху якоря та усуненням притягальної (гальмівної) сили між якорем та індуктором, що виникає при набутті струмами в якорі та індукторі однакового знаку, за рахунок таких факторів:

- Під'єднання кожної секції шунтованої зворотнім діодом обмотки індуктора до ємнісного накопичувача за допомогою електронного ключа, підключеного до блоку керування, забезпечує можливість роздільного підключення секцій обмотки індуктора до ємнісного накопичувача. Це дозволяє підключити до ємнісного накопичувача виконану у вигляді соленоїду (соленоїдну) секцію обмотки індуктора, суміжну циліндричній частині якорю, після переривання струму в виконаній у вигляді плоскої котушки (котушочній) секції обмотки індуктора, при віддаленні якоря від котушочної секції обмотки індуктора, що забезпечує посилення магнітного зв'язку між індуктором та якорем при русі якоря, оскільки при віддаленні якоря від котушочної секції обмотки індуктора магнітний зв'язок здійснюється соленоїдною секцією обмотки індуктора. Переривання електронним ключем струму в котушочній секції обмотки індуктора в момент, коли електро-

динамічна сила, що діє на дискову частину якоря змінює знак на протилежний, дозволяє уникнути виникнення притягальної сили між індуктором та якорем, яка за рахунок гальмування знижує ефективність роботи електромеханічного ударного пристрою індукційного типу. Підключення до ємнісного накопичувача електронним ключем соленоїдної секції обмотки індуктора в момент, коли циліндрична частина якоря зміщена відносно цієї секції обмотки в напрямку об'єкту удару на відстань, при якій аксіальний градієнт взаємної індуктивності між

$$dM_{12}(z)$$

ними dz - максимальний, дозволяє створити максимальну електродинамічну силу між соленоїдною секцією обмотки індуктора та циліндричною частиною якорю (1).

- Виконання циліндричної частини якоря відділеною та аксіально зміщеною відносно дискової частини якоря забезпечує відсутність магнітного зв'язку між котушочною секцією обмотки індуктора та циліндричною частиною якоря і між соленоїдною секцією обмотки індуктора та дисковою частиною якоря. Це дозволяє уникнути виникнення гальмівної сили, направленої проти руху якоря, між котушочною секцією обмотки індуктора та циліндричною частиною якоря при аксіальному зміщенні котушочної секції обмотки індуктора відносно соленоїдної секції обмотки індуктора в бік об'єкту удару. Це також дозволяє уникнути виникнення гальмівної сили, направленої проти руху якоря, між соленоїдною секцією обмотки індуктора та дисковою частиною якоря при аксіальному зміщенні соленоїдної секції обмотки індуктора відносно котушочної секції обмотки індуктора в бік об'єкту удару.

- Суміжне розташування циліндричної частини якоря та соленоїдної секції обмотки індуктора забезпечує посилення магнітного зв'язку між індуктором та якорем при русі якоря, оскільки при віддаленні якоря від котушочної секції обмотки індуктора магнітний зв'язок здійснюється соленоїдною секцією обмотки індуктора.

Використання в якості електронних ключів IGBT- транзисторів дозволяє швидко підключати-відключати секції обмотки індуктора.

Виконання частини діелектричного корпусу, до якої прилягає котушочна секція обмотки індуктора та частини діелектричного корпусу, до якої прилягає соленоїдна секція обмотки індуктора, з можливістю роз'єднання при аксіальному зміщенні соленоїдної секції обмотки індуктора відносно котушочної секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару забезпечує технологічність монтажу секцій обмотки індуктора та розміщення якоря в діелектричному корпусі.

Демпферний елемент, розташований навпроти дискової частини якоря в напрямку об'єкту удару при аксіальному зміщенні соленоїдної секції обмотки індуктора відносно котушочної секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, гасить удар дискової частини якоря о частину діелектричного корпусу, що прилягає до соленоїдної секції обмотки індуктора.

Виконання якоря з можливістю руху циліндричної частини якоря відносно дискової при аксіаль-

ному зміщенні соленоїдної секції обмотки індуктора відносно котушочної секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, забезпечує рух циліндричної частини якоря при гальмуванні дискової частини якоря демпферним елементом.

Виконання частини ударного елемента, до якої прикріплена циліндрична частина якоря, з'єднаною з напрямним стрижнем, при аксіальному зміщенні соленоїдної секції обмотки індуктора відносно котушочної секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, забезпечує повернення якоря та ударного елемента у вихідне положення після завершення удару шляхом притягання напрямного стрижня зворотнім механізмом.

На фіг. 1 наведений графік, що відображає характер зміни напруги на ємнісному накопичувачі U_c , розрядного струму в індукторі i_1 індукованого струму в якорі i_1 та електродинамічної сили f_z , для відомого електромеханічного ударного пристрою індукційного типу, де t_{f0} - момент переходу електродинамічної сили f_z через нуль, F_m - максимальне значення електродинамічної сили f_z .

На фіг.2 наведені графіки, що відображають характер керуючих імпульсів блоку керування i_{k1} та i_{k2} , напруги на ємнісному накопичувачі U_c , розрядного струму в індукторі i_1 , індукованого струму в якорі i_2 та електродинамічної сили f_z для пропонуваного електромеханічного ударного пристрою індукційного типу, де i_1' та i_1'' - розрядні струми відповідно у котушочній та соленоїдній секціях обмотки індуктора, i_2' та i_2'' індуковані струми відповідно в дисковій та циліндричній частинах якоря, f_z' та f_z'' електродинамічні сили, що діють відповідно на дискову та циліндричну частину якоря, t_0 - момент підключення котушочної секції обмотки індуктора до ємнісного накопичувача подачею керуючого імпульсу i_{k1} , t_{f0} - момент відключення котушочної секції обмотки індуктора від ємнісного накопичувача при зміні знаку електродинамічною силою f_z' шляхом подачі керуючого імпульсу i_{k1} , $t_{f1} = t_{f0} + \Delta t$ момент підключення ємнісного накопичувача до соленоїдної секції обмотки індуктора подачею керуючого імпульсу i_{k2} .

На фіг. 3 показана схема електромеханічного ударного пристрою індукційного типу при аксіальному зміщенні соленоїдної секції обмотки індуктора відносно котушочної секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, в інтервалі часу t_0, t, t_{f0}

На фіг.4 показана схема електромеханічного ударного пристрою індукційного типу така ж, як і на фіг.3, але при $t > t_{f1}$.

На фіг. 5 показана схема електромеханічного

ударного пристрою індукційного типу при аксіальному зміщенні котушочної секції обмотки індуктора відносно соленоїдної секції обмотки індуктора в напрямку об'єкту удару, в інтервалі часу t_0, t, t_{f0} .

На фіг.6 показана схема електромеханічного ударного пристрою індукційного типу така ж, як і на фіг.5, але при $t > t_{f1}$.

На фіг. 7 показана залежність аксіального гра-

дієнту взаємної індуктивності $\frac{dM_{12}(z)}{dz}$ між соленоїдною секцією обмотки індуктора та суміжною їй циліндричною частиною якоря від значення аксі-

ального зміщення Δz між ними.

Електромеханічний ударний пристрій індукційного типу складається з коаксіально розташованих та аксіально зміщених котушочної 1а і соленоїдної 1б секцій обмотки індуктора, рухомого якоря з дисковою 2а та циліндричною 2б частинами, що суміжні відповідно до секцій обмотки індуктора 1а та 1б і кріпляться на частинах ударного елемента 4 відповідно 4а і 4б, діелектричного корпусу 3, до якого прилягають секції обмотки індуктора і розташованого в центральному отворі секції обмотки індуктора 1а і дискової частини якорю 2а напрямного стрижня 7, один кінець якого з'єднаний з ударним елементом 4, а інший - зі зворотнім механізмом 6. При аксіальному зміщенні секції обмотки індуктора 1б відносно секції обмотки індуктора 1а в напрямку руху якоря, діелектричний корпус 3 складається з частин 3а та 3б, що прилягають відповідно до секцій обмотки індуктора 1а та 1б і виконані з можливістю роз'єднання, а навпроти дискової частини якоря встановлений демпферний елемент 13, причому ударний елемент виконаний з можливістю руху частини 4б, відносно частини 4а. Секції обмоток індуктора 1а і 1б живляться від джерела імпульсного струму 8, що складається з джерела постійного струму 9, підключеного до мережі змінної напруги $\sim u$, ємнісного накопичувача 10 та блоку керування 11.

Секції обмотки індуктора 1а і 1б електрично паралельно з'єднані з ємнісним накопичувачем за допомогою відповідно електронних ключів VT_1, iVT_2 , положення яких регулюється блоком керування 11, та шунтовані зворотними діодами відповідно VD_1, iVD_2 . Частини рухомого якорю 2а та 2б виконані з електропровідного матеріалу, наприклад міді. Частини діелектричного корпусу 3а та 3б виготовлені з міцного пластика, наприклад, склотекстоліту. Направний стрижень 7 виготовлений з феромагнітного матеріалу, наприклад електротехнічної сталі. Частини ударного елемента 4а та 4б виготовлені з немагнітного непровідного матеріалу, наприклад нержавіючої сталі.

Частина ударного елемента 4, що взаємодіє з об'єктом удару 12, виконана у вигляді бойку 5.

Електромеханічний ударний пристрій індукційного типу працює наступним чином.

У вихідному стані електронні ключі VT_1, iVT_2 розімкнені і струми в секціях обмотки індуктора не протікають, а дискова частина якоря 2а розташо-

вана суміжно із котушочною секцією обмотки індуктора 1а. При подачі в початковий момент t_0 блоком керування 11 керуючого сигналу i_{k1} на V_{T1} відбувається підключення секції обмотки індуктора 1а до ємнісного накопичувача 10 і в ній починає протікати струм i_1' . Він індуктує струм протилежного знаку i_2' в дисковій частині якоря 2а. Між частиною якоря 2а та секцією обмотки індуктора 1а виникає відштовхувальна електродинамічна сила f_z' , що надає якорю прискорення в напрямку об'єкту удару 12 (фіг.3, фіг.5). Рухаючись, якір виходить із зони ефективної магнітної взаємодії з секцією обмотки індуктора 1а, а струм в дисковій частині якоря 2а змінює знак на протилежний, спричинюючи виникнення притягальної сили. Переривання струму в секції обмотки індуктора 1а в момент t_{f0} зміни електродинамічною силою f_z' знаку на протилежний при збереженні частини електричної енергії в ємнісному накопичувачі 10, шляхом подачі блоком керування 11 керуючого сигналу i_{k1} на електронний ключ V_{T1} , дозволяє запобігти виникненню притягальної сили між секцією обмотки індуктора 1а та дисковою частиною якоря 2а. Внаслідок переривання розряду ємнісного накопичувача 10 напруга U_c на ньому залишається незмінною до моменту $t_{f1} = t_{f0} + \Delta t$ підключення до ємнісного накопичувача 10 секції обмотки індуктора 1б шляхом подачі блоком керування 11 керуючого сигналу i_{k2} на електронний ключ V_{T2} . Проміжок часу Δt між відключенням 1а та підключенням 1б вибирають таким чином, щоб рух якоря призвів до такого аксіального зміщення Δz частини якоря 2б відносно секції обмотки індуктора 1б в напрямку об'єкту удару 12, яке б забезпечило максимальний аксіальний градієнт взаємної індуктивності між ними (фіг.7), а отже і створення максимальної електродинамічної сили. При підключенні до ємнісного накопичувача 10 секції обмотки індуктора 1б в ній протікає струм i_1'' , а в циліндричній частині якоря 2б індуктується струм протилежного знаку i_2'' . Між 1б та 2б виникає електродинамічна сила f_z'' , що надає якорю

прискорення в напрямку об'єкту удару 12 (фіг.4, фіг.6).

При аксіальному зміщенні секції обмотки індуктора 1б відносно котушочної секції обмотки індуктора 1а в напрямку руху якоря, демпферний елемент 13 гальмує рух частини ударного елемента 4а, разом із частиною якоря 2а, а частина ударного елемента 4б, на якій закріплена циліндрична частина якоря 2б продовжує рух до об'єкту удару 12 (фіг.4).

Після здійснення ударної дії на об'єкт удару 12 зворотній механізм 6 забезпечує притягнення напрямного стрижня 7 разом з частинами якоря 2а і 2б та ударного елемента 4а і 4б до вихідного стану.

Як показують розрахунки, при роботі пропонуваного електромеханічного ударного пристрою індукційного типу кінетична енергія якоря збільшується на 20-40 % в порівнянні з кінетичною енергією якоря при роботі відомого електромеханічного ударного пристрою індукційного типу.

Таким чином запропонований електромеханічний ударний пристрій індукційного типу забезпечує підвищення ефективності використання енергії ємнісного накопичувача, при якому зростає кінетична енергія, набута якорем та ударним елементом під час роботи електромеханічного ударного пристрою індукційного типу за рахунок посилення магнітного зв'язку між індуктором та якорем під час руху якоря та збільшення електродинамічної сили, що діє на якір.

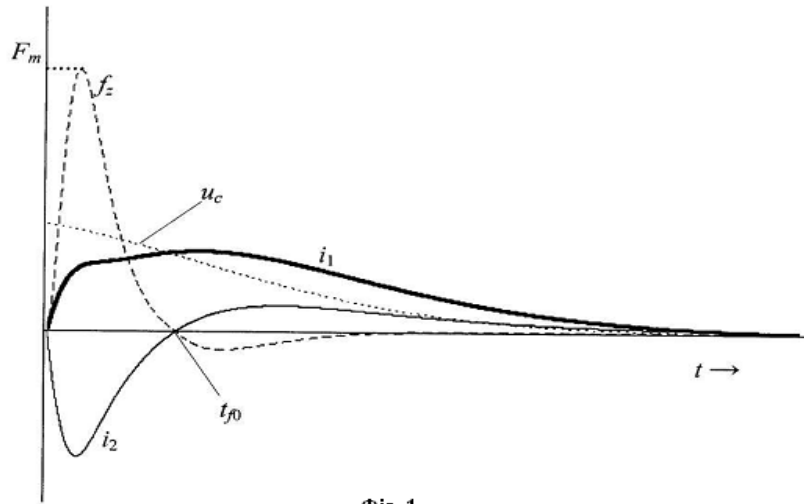
Запропонований електромеханічний ударний пристрій індукційного типу має поліпшені силові показники, може закріплюватися на об'єкті удару і використовуватись як в складі автоматизованих поточних ліній для перфорації або деформації (штампування) поверхонь об'єктів удару, так і в автономному режимі для розвантаження окремих ємностей, чи очищення їх поверхонь шляхом обтрушування.

Джерела інформації

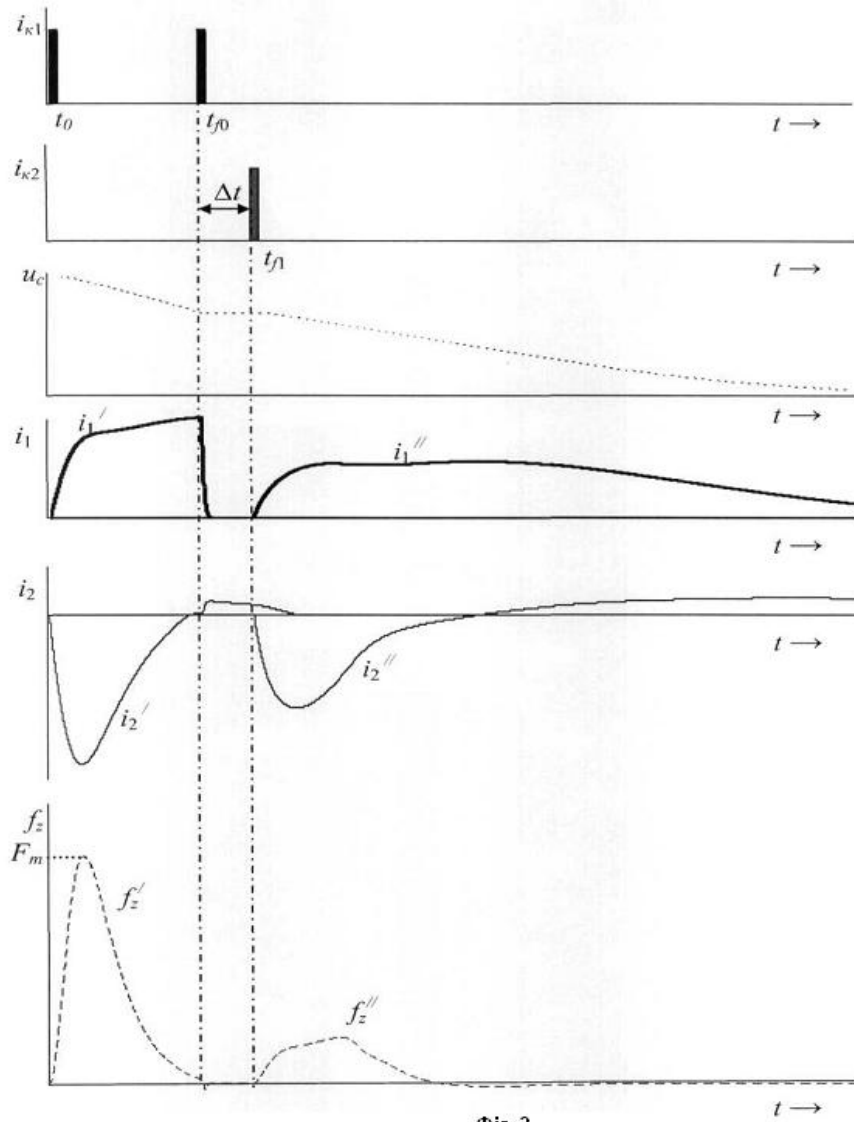
1. Патент РФ № 2018377, МКИ В06В 1/04. Преобразователь электрических импульсов в механические. - Оpubл. 30.08.94 г., Бюл. № 16.

2. А.с. СССР № 796132, МКИ В65G 65/40. Устройство для разгрузки емкости. - Оpubл. 15.01.81 г., Бюл. № 2.

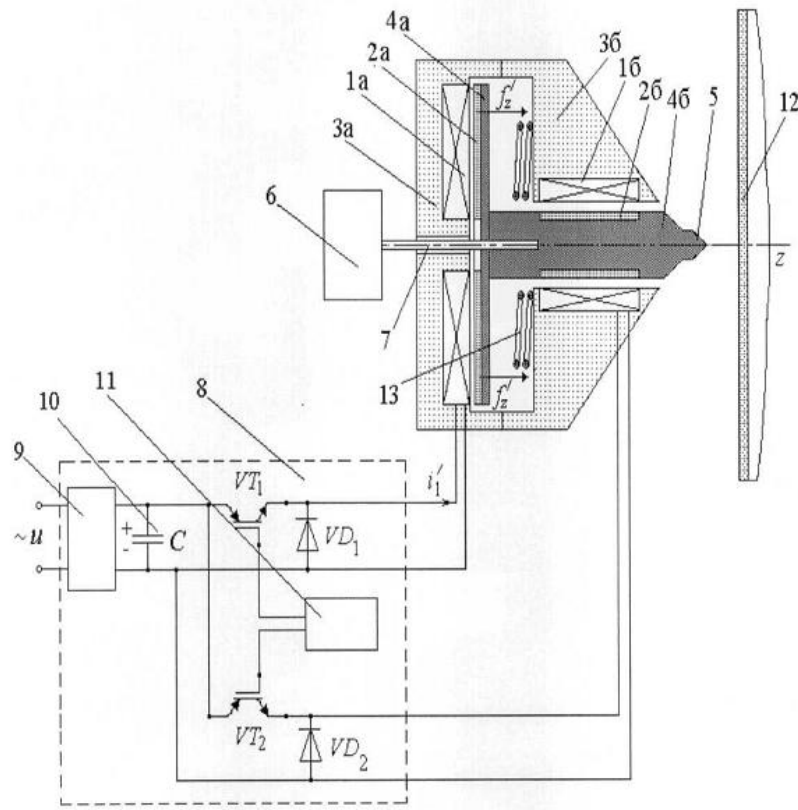
3. Пат. 62623А Україна, МПК В65G65/49, В06В1/04. Індукційно-динамічний технологічний пристрій / Болюх В.Ф., Марков О.М., Лучук В.Ф., Щукін І.С. (Україна). № 2003043468; Заявлено 17.04.03; Надрук. 15.12.03, Бюл. № 12. -4 с (прототип).



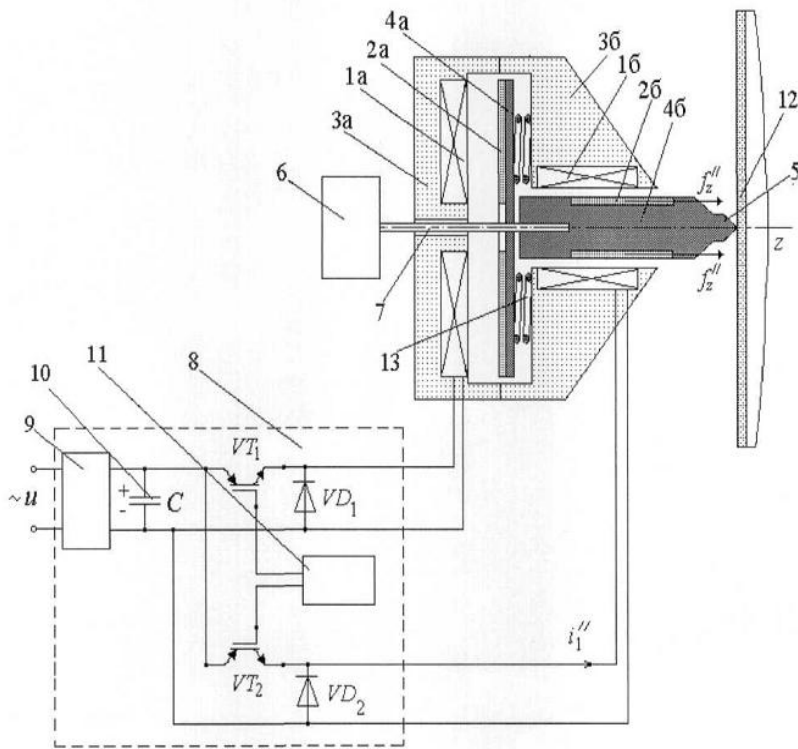
Фиг. 1



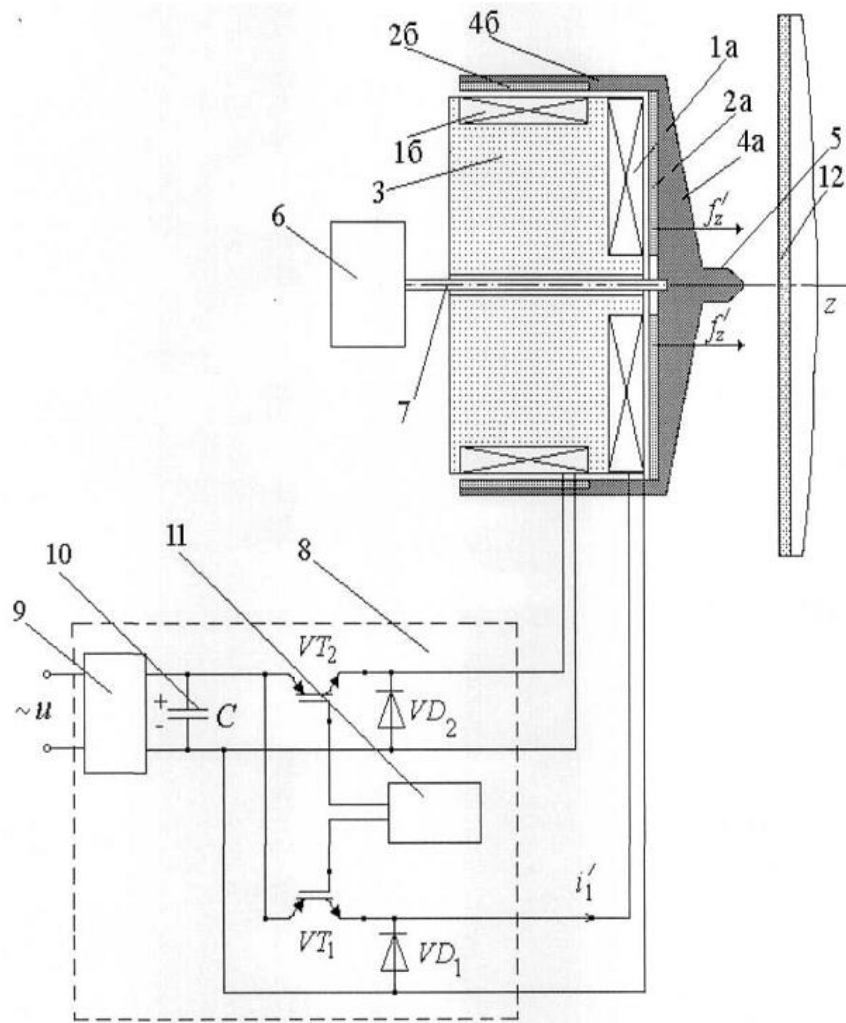
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

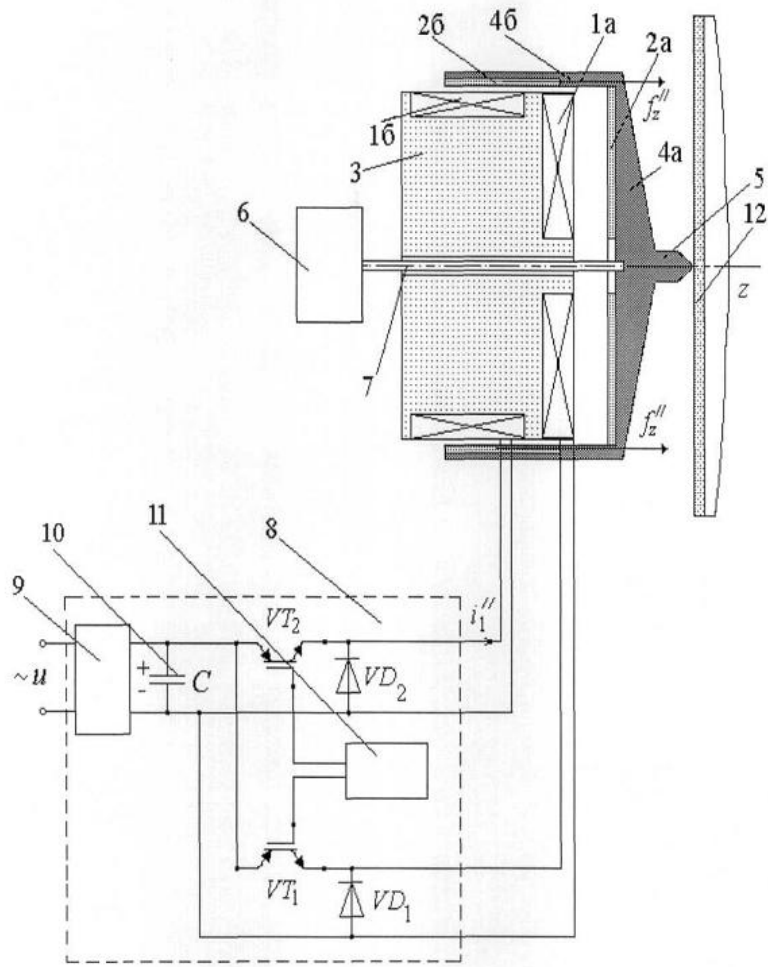


Fig. 6

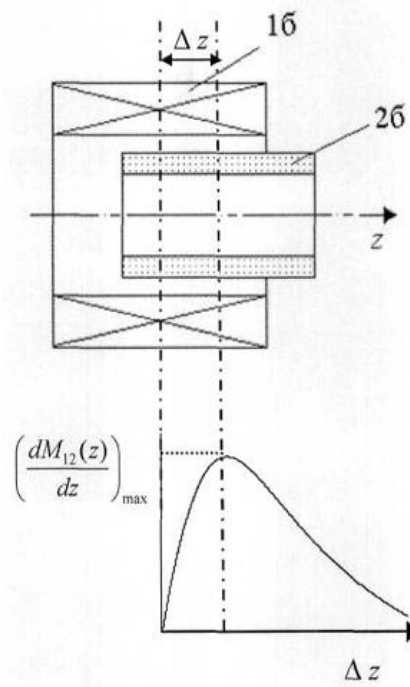


Fig. 7

