



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 58011

(13) A

(51) 7 E01C19/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИЧІПНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ КОТОК З ГІДРОПРИВОДОМ

1

2

(21) 2002075731

(22) 11 07 2002

(24) 15 07 2003

(46) 15 07 2003, Бюл. №7, 2003 р

(72) Комісаренко Юрій Якович, Муляр Юрій Іванович, Позднякова Галина Леонідівна

(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Причипний вібраційний коток з гідроприводом, що містить гладкий валець, виконаний у вигляді порожнистого барабана, насадженого на нерухомий порожнистий вал з вмонтованими всередині магістралями, розміщену всередині вальця та підпружинену відносно вала інерційну масу, підвіску і гідроциліндр, який **відрізняється** тим, що порож-

нистий вал виконаний з маточинами, гладкий валець містить раму з вушками, гідроциліндр є дво-плунжерним і нерухомо закріплений на порожнистому валу так, що осі плунжерів знаходяться у діаметральній площині порожнистого вала, інерційна маса виконана у вигляді тіла обертання і обладнана порожниною для розміщення гідроциліндра та підвіски, виконаної пружною, наприклад, у вигляді двох еліптичних ресор, встановлених відповідно між порожнистим валом та інерційною масою симетрично вала, причому порожнистий вал обладнаний механізмом повороту, наприклад, у вигляді важеля, а між вушком рами та, принаймні, однією із маточин вальця встановлена керована реверсивна об'ємна муфта

Пристрій відноситься до техніки, яка використовується для ущільнення гравійних, щебеневих та асфальто-бетонних сумішей, а також для звільнення щебеневого шару під час ремонтних робіт гідротехнічних об'єктів, залізничних колій, аеродромів, стадіонів тощо

Відомий вібраційний коток (див а с СРСР №425410 кл E01C19/28), що містить раму, валець та з'єднаний з останнім вібратор, встановлений на вальці за допомогою пружних елементів. В корпусі вібратора встановлений ексцентриковий вал, вібратор виконаний з кривошипним механізмом, на шатунах якого пружно встановлений груз

Недоліком такого катка є досить складна система налагодження в резонанс системи мас

Відомий вібраційний коток (див а с СРСР №639988 кл E01C19/28), що містить валець з внутрішньою біговою доріжкою та встановлений на його осі віброзбудувач у вигляді водила, шарнірно з'єднаного проміжною ланкою з інерційним бігунком, водило виконане двоплечим з рухомо закріпленням на вільному плечі контргрузом, а проміжна ланка підпружинена відносно водила та оснащена охоплюючою інерційний бігуючий скобою і контактуючим з останнім штовхаючим роликком, встановленим з зазором відносно бігової доріжки

Недоліком цього пристрою є складність динамічного врівноваження системи важелів віброзбудувача

Відомий дорожній коток з гідровібратором (див [Іванов М Е і др Гідропривод сваепогружающих и грунтоуплотняющих машин - Москва Машиностроение, 1977, стр 140, рис 60]) Він складається з встановленого на осі вібровальця та імпульсного гідроприводу вібратора, що складається безпосередньо з вібратора, встановленого за допомогою маятникової підвіски на осі вібровальця, золотника розподільвача, що обертається, насоса постійної подачі, бака для робочої рідини, запобіжного клапана, напірного та зливного трубопроводів та фільтра

Недоліком такого катка є відносно низький ККД, мале використання потужності насосної установки привода, необхідність використання окремого допоміжного двигуна для приводу та керування розподільчим золотником, необхідність ретельної фільтрації робочої рідини

Відомий валець вібраційного катка (див а с СРСР №1608282 кл E01C19/28), що містить нерухому порожнисту вісь з вертикальними напрямними на ній, гідроциліндричний корпус, в порожнині якого розташовано рухому відносно корпусу інерційну масу, віброзбудувач з гідророзподі-

(13) A

(11) 58011

(19) UA

плувачем у вигляді клапана-пульсатора, причому підрозподілювач виконано двокаскадним

Недоліком такого пристрою є досить велика коливальна маса, невисока швидкість - вібрації на обичайку передаються через проміжні ланки - складна і дорогокоштовна гідроапаратура

В якості прототипу вибраний причіпний вібраційний каток з гідроприводом (див [Муляр Ю І, Глушич В О Причіпний вібраційний каток з гідроприводом для шляхових робіт - Вінниця Вісник ВПІ 1999, №6, стр 66-69]) Цей вібраційний каток являє собою гладкий валець, виконаний у вигляді порожнистого барабану, всередині якого розташований підпружинений рухомий тягар (інерційна маса) Інерційна маса з'єднана зі штоком гідроциліндру, який разом з підпружиненою масою в свою чергу з'єднаний з підвіскою Підвіска і барабан встановлені на нерухомому порожнистому валу, барабан - в опорах ковзання, підвіска - нерухомо Крізь вал проходять підромагістралі, що з'єднують гідроциліндр з гідроприводом До складу гідроприводу входять насосна станція, що має насос постійної подачі, двопозиційний розподілювач з електромагнітним керуванням і гідроаккумулятор

Недоліком такого пристрою є низька швидкість за рахунок того, що енергія удару передається через проміжні ланки

В основу винаходу поставлена задача створення, причіпного вібраційного катка, в якому за рахунок введення нових елементів (нового виконання) та зв'язків між ними створюється можливість безпосередньої передачі удару, що призводить до підвищення швидкості пристрою

Поставлена задача досягається тим, що причіпний вібраційний каток з гідроприводом вміщує в себе гладкий валець, виконаний у вигляді порожнистого барабану, насадженого на нерухомий порожнистий вал з вмонтованими всередині магістралями, розміщену всередині вальця та підпружинену відносно вала інерційну масу, підвіску і гідроциліндр, причому порожнистий вал виконаний з ступицями, гладкий валець містить раму з проушинами, гідроциліндр є двоплунжерним і нерухомо закріпленим на порожнистому валу так, що осі штоків знаходяться у діаметральній площині порожнистого вала, інерційна маса виконана у вигляді тіла обертання і обладнана порожниною для розміщення, гідроциліндра та підвіски, виконаної пружною, наприклад, у вигляді двох еліптичних ресор, встановлених відповідно між порожнистим валом та інерційною масою симетрично порожнистому валу, причому порожнистий вал обладнаний механізмом повороту, наприклад, у вигляді важеля, а між проушиною рами та, принаймні, однією із ступиць вальця встановлена керована реверсивна обгонна муфта

На кресленні (фіг ) зображена конструктивна схема, причіпного вібраційного катка з гідроприводом

Причіпний вібраційний каток містить гладкий валець 1, виконаний у вигляді порожнистого барабану, який насаджений на порожнистий вал 2, крізь який проходять магістралі 15 та 16, та з'єднаний з проушинами 3 та 4 рами Всередині вальця 1 розміщено інерційну масу 5 у вигляді тіла

обертання, в якій симетрично осі обертання виконано порожнину 6 В цій порожнині, розміщено гідроциліндр 7, який виконано двоплунжерним і нерухомо закріпленим на порожнистому валу 2 так, що осі плунжерів 8 та 9 знаходяться у діаметральній площині вала 2 Крім того, в порожнині 6 встановлено пружну підвіску, виконану, наприклад, у вигляді двох еліптичних ресор 10 та 11 і кожна з них розташована між інерційною масою 5 та порожнистим валом 2 Таким чином, інерційна маса 5 є підпружиненою відносно вала 2, і ця пружна підвіска забезпечує радіальні коливання останньої у діаметральній площині Порожнистий вал 2 обладнаний механізмом повороту, наприклад, у вигляді важеля 12 Між проушиною 4 та відповідною ступицею вальця 1 встановлено реверсивну керовану обгонну муфту 13 Муфта 14 служить для з'єднання магістралей з гідроприводом

Пристрій працює наступним чином Пульсуючий потік рідини від джерела живлення, виконаного, наприклад, у вигляді гідравлічного об'ємного пульсатора, через вмонтовані всередині порожнистого вала 2 магістралі 15 та 16 надходить в порожнину гідроциліндра 7, частота пульсації потоку відповідає резонансній частоті інерційної маси 5 Під дією цього потоку інерційна маса 5 здійснює коливання в площині осей плунжерів 8 та 9 гідроциліндра 7, при цьому інерційні зусилля від еліптичних ресор 10 та 11 і корпуса гідроциліндра 7 передаються через порожнистий вал 2 на гладкий валець 1, що взаємодіє з ущільнюваним ґрунтом Характер взаємодії вальця 1 з ґрунтом залежить від орієнтації площини коливаний інерційної маси 5 відносно вертикалі та від положення органа керування керованою реверсивною обгонною муфтою 13 При нейтральному положенні останнього керована реверсивна обгонна муфта 13 знаходиться у вимкненому положенні, так що валець 1 має можливість вільно обертатися на порожнистому валу 2 в обох напрямках Якщо при цьому осі плунжерів 8 та 9 (та важіль 12) займають вертикальне положення, то відповідно валець 1 коливається по нормалі до поверхні ґрунта, при цьому на ґрунт коливання вальця 1 передаються в максимальній мірі При горизонтальному розташуванні осей плунжерів 8 та 9 (та важеля 12) валець 1 здійснює коливання по дотичній до поверхні ущільнюваного полотна, на ущільнюваний ґрунт діє тільки сумарна сила ваги деталей, змонтованих на порожнистому валу 2 вібраційного катка, ефект вібрацій позначається як зворотно-поступальне переміщення зони контакту вальця 1 з ґрунтом, навантаження на ущільнюваний матеріал буде максимальним Якщо при цьому (тобто при горизонтальному положенні осей плунжерів 8 та 9) орган керування керованою реверсивною обгонною муфтою 13 зміщений з середнього положення, то характер руху вальця 1 зміниться зі зворотно-поступального на пульсуючий, при цьому валець 1, віброуючи, буде переміщуватися в ту чи іншу сторону, тягнучи за собою раму Якщо осі плунжерів 8 та 9 розташовані під деяким кутом відносно вертикалі, то коливання вальця 1 будуть мати дві складові вертикальну та горизонтальну, при цьому вертика-

льна складова вібрацій буде сприяти процесу ущільнення ґрунта, а горизонтальна буде формувати зусилля для перекочування вальця 1 по поверхні ущільнюваного ґрунта. Таким чином, комбінуючи амплітуду коливань тиску, орієнтацію площини коливань інерційної маси 5 та напрям

ввімкнення керованої реверсивної обгонної муфти, можна регулювати режим роботи вібраційного катка в цілому. При цьому робоче положення порожнистого вала 2 не повинно перевищувати кут  $90^\circ$  відносно вертикальної площини.

