



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36757 (13) U

(51) МПК

E02D 7/10 (2008.01)

E02D 7/18 (2008.01)

E02D 7/20 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІБРОЗБУДУВАЧ

1

2

(21) u200805902

(22) 06.05.2008

(24) 10.11.2008

(46) 10.11.2008, Бюл.№ 21, 2008 р.

(72) БОГАЄНКО МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
БОНДАР РОМАН ПЕТРОВИЧ, UA, ГОЛЕНКОВ
ГЕННАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ГОЛУБ ВОЛОДИ-
МИР ПАВЛОВИЧ, UA, ПАРХОМЕНКО ДМИТРО
ІГОРЕВИЧ, UA, ПОПКОВ ВОЛОДИМИР СЕРГІЙО-
ВИЧ, UA(73) БОГАЄНКО МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
БОНДАР РОМАН ПЕТРОВИЧ, UA, ГОЛЕНКОВ
ГЕННАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ГОЛУБ ВОЛОДИ-
МИР ПАВЛОВИЧ, UA, ПАРХОМЕНКО ДМИТРО
ІГОРЕВИЧ, UA, ПОПКОВ ВОЛОДИМИР СЕРГІЙО-
ВИЧ, UA

(57) Віброзбудувач, що має індукторну систему,

виконану в вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які змонтовані в корпусі, обладнаному торцевими плитами, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких полюсів, між якими розташовані постійні магніти, пружні елементи між індукторною системою і рухомих елементом, блок регулювання жорсткості пружних елементів, який відрізняється тим, що кожна торцева плита має наскрізний по її товщині проріз, виконаний в вигляді концентричної спіралі, вісь якої співпадає з подовжною віссю корпусу індукторної системи, і обладнана притискачем, який має можливість переміщення уподовж прорізу і з'єднує між собою частини плити, розташовані по обидві сторони прорізу, при цьому центри протилежних торцевих плит з'єднані між собою рухомих елементом.

Корисна модель відноситься до галузі будівництва і може бути використана в конструкціях віброустановок для ущільнення ґрунтів, бетонних та асфальтових сумішей, віброрешіт та інших устаткувань, де потрібні коливальні рухи.

Відомий віброзбудувач, що має індукторну систему, виконану в вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які змонтовані в корпусі, обладнаному торцевими плитами, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких полюсів, між якими розташовані постійні магніти, пружні елементи між індукторною системою і рухомих елементом [1].

Недоліком аналога є складність конструкції, зумовлена наявністю коромисел, пружних елементів з подовжніми тягами. Це все призводить до підвищених габаритів обладнання. Наявність підшипників ковзання значно знижує надійність установки, особливо це характерно для умов експлуатації з підвищеним вмістом пилу.

Найбільш близьким технічним рішенням до пропонуваної корисної моделі за функціональним призначенням і технічною сутністю є віброзбудувач, що має індукторну систему, виконану в вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які змонтовані в корпусі, обладнаному торцевими плитами, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких по-

люсів, між якими розташовані постійні магніти, пружні елементи між індукторною системою і рухомих елементом, блок регулювання жорсткості пружних елементів [2].

Недоліком віброзбудувача, вибраного за прототип, як і попереднього аналогу, є складність конструкції, підвищені габарити, а також низький рівень надійності. Ці недоліки посилюються наявністю додаткової електромагнітної і магнітної системи, а також блока керування.

В основу корисної моделі поставлена мета спрощення конструкції та підвищення надійності віброзбудувача.

Поставлена задача вирішується тим, що в віброзбудувачі, що має індукторну систему, виконану в вигляді ряду котушок з магнітопроводом, які змонтовані в корпусі, обладнаному торцевими плитами, рухомий елемент, що складається з магнітом'яких полюсів, між якими розташовані постійні магніти, пружні елементи між індукторною системою і рухомих елементом, блок регулювання жорсткості пружних елементів, кожна торцева плита має наскрізний по її товщині проріз, виконаний в вигляді концентричної спіралі, вісь якої співпадає з подовжною віссю корпусу індукторної системи, і обладнана притискачем, який має можливість пе-

(13) U

(11) 36757

(19) UA

реміщення уподовж прорізу і з'єднує між собою частини плити, розташовані по обидві сторони прорізу, при цьому центри протилежних торцевих плит з'єднані між собою рухомим елементом.

В порівнянні з прототипом, запропонований віброзбуджувач відрізняється наявністю таких ознак:

- кожна торцева плита має проріз;
- проріз виконаний наскрізним по товщині плити;
- проріз має вигляд спіралі;
- спіраль виконана концентричною;
- вісь спіралі співпадає з подовжньою віссю корпусу індукторної системи;
- торцева плита обладнана притискачем;
- притискач має можливість переміщення;
- переміщення притискача виконується уподовж прорізу;
- притискач з'єднує між собою частини плити;
- частини плити, які з'єднує між собою притискач, розташовані по обидві сторони прорізу;
- торцеві плити з'єднані між собою рухомим елементом;
- з'єднання торцевих плит з рухомим елементом виконано в центрі торцевих плит.

Всі вищезгадані ознаки є суттєвими, кожна окремо і в сукупності забезпечують досягнення поставленої мети.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На Фіг.1. показано загальний вид віброзбуджувача з розрізом, на Фіг.2 - торцевої плити, на Фіг.3 - притискача.

Віброзбуджувач має індукторну систему 1, виконану в вигляді ряду котушок 2 з магнітопроводом 3. Котушки 2 з магнітопроводом 3 змонтовані в корпусі 4. Корпус 4 з торцевих частин обладнаний торцевими плитами 5.

Котушки 2 індукторної системи 1 виконані з обмотувального проводу і з'єднані таким чином, що кожна суміжна котушка має протилежний напрям струму (на Фіг.1 показано знаками \otimes і \odot). Магнітопровід 3 виконаний в вигляді навитого поверх котушок 2 шару із дроту або стрічки. Матеріал магнітопровода 3 (феромагнітні дріт або стрічка) доцільно виконувати з окисованим або іншим покриттям.

Корпус 4 виконаний в вигляді циліндра і має фланці 6 для кріплення торцевих плит 5 і захисних кожухів 7, для монтажу віброзбуджувача на місці експлуатації служать кронштейни 8.

В середині індукторної системи 1 розташований рухомий елемент 9. Рухомий елемент 9 має магнітні полюси 10, кількість яких дорівнює числу котушок 2 індукторної системи 1. Між полюсами 10 розташовано постійні магніти 11, які мають однакову полярність відносно полюсів 10. Полюси 10 і постійні магніти 11 змонтовані на стрижні 12 рухомого елемента 9 і фіксуються на ньому за допомогою упорів 13. Для віброзбуджувачів невеликої потужності з малими внутрішніми діаметрами магнітів 11 стрижень 12 виконується з немагнітного матеріалу (бронза, латунь, неіржавіюча сталь). Для віброзбуджувачів великої потужності стрижень 12 виконується з феромагнітного матеріалу, при цьому на його поверхні монтується не-

магнітна втулка (на Фіг. не показано). Кількість магнітів 11 менша на одиницю від кількості полюсів 10.

Торцева плита 5 виконана з пружного матеріалу і має наскрізний по її товщині проріз 14. Проріз 14 виконаний в вигляді концентричної спіралі 15. Ширина прорізу 14 і кількість завиток спіралі 15 визначається в залежності необхідних параметрів віброзбуджувача (амплітуди і частоти коливань, потужності і т.п.). Вісь спіралі 15 співпадає з подовжньою віссю корпусу 5 індукторної системи 1. Крім прорізу 14 торцева плита 5 має отвори 16 для кріплення її до фланців 6 корпусу 4 індукторної системи 1 і центральний отвір 17 для монтажу рухомого елемента 9.

Торцева плита 5 обладнана притискачем 17. Притискач 17 має можливість переміщення уподовж прорізу 14 і з'єднує між собою частини 18 і 19 плити 5, які розташовані по обидві сторони прорізу 14. Варіант виконання притискача 17 показано на Фіг.3. У цьому випадку притискач 17 виконаний у вигляді стрижня 20 з упором 21 і нарізною частиною 22 на торцях. На нарізну частину 22 змонтовано шайбу 23 і гайку 24. Стрижень 20 має лиски 25, які в робочому стані мають контакт з частинами 18 і 19 плити 5 і унеможливають проворот притискача 17 при виконанні монтажу. Можливі і інші варіанти виконання конструкції притискача 17.

Протилежні торцеві плити 5 з'єднані між собою через центральні отвори 17 рухомим елементом 9 за допомогою елементів кріплення 26.

Робота віброзбуджувача відбувається таким чином. На котушки 2 індукторної системи 1 подається змінний струм. Взаємодія струму котушок 2 з магнітним полем полюсів 10 приводить до появи сили, направленої по подовжній вісі вібратора. Так як суміжні котушки 2 мають протилежний напрям струму, а суміжні полюси 10 - різнойменну полярність, то виникаючі сили між котушками 2 і полюсами 10 діють в одному напрямі. Оскільки до котушок 2 підведений змінний струм, то виникаючі сили будуть змінювати напрям з частотою підведеного струму. Частота вимушених коливань і їхня амплітуда залежить від частоти і величини струму, підведеного до котушок.

Так як рухомий елемент 9 з'єднаний з торцевими плитами 5, які за рахунок прорізу 14 виконують роль пружних елементів і через отвори 16 жорстко зв'язані з фланцями 6 корпусу 4, коливання рухомого елемента 9 передаються на корпус 4, що з'єднаний через кронштейни 8 з об'єктом коливання.

За рахунок того, що вісь концентричної спіралі прорізу співпадає з подовжньою віссю корпусу, при коливаннях рухомий елемент автоматично центрується в середині індукторної системи.

Оптимальним є режим роботи, коли частота вимушених коливань за рахунок електричного живлення збігається з частотою власних коливань, яка залежить від маси коливальної системи і жорсткості пружних елементів, тобто резонансний режим. Жорсткість пружних елементів у запропонованому віброзбуджувачі можливо змінювати за рахунок переміщення притискача 17 уподовж прорізу 14 і фіксації його в необхідному положенні. В

такому положенні частини 18 і 19 плити 5 через притискач 17 з'єднуються між собою.

Таким чином, за рахунок виконання торцевої плити в пропонованому вигляді значно спрощується конструкція вібробуджувача, а відсутність підшипників ковзання і герметизація захисними кожухами призводить до підвищення надійності.

Згідно запропонованої авторами конструкції вібробуджувача в Київському національному уні-

верситеті будівництва і архітектури розробляється документація на виготовлення дослідного зразку вібробуджувача для ущільнення бетону.

Бібліографічні дані джерел інформації:

1. Патент на винахід. Україна, №79418 МПК H02K 33/00, 2007 р., Бюл. №7

2. Патент на корисну модель. Україна, №24757 МПК E02D 7/10, 2007 р., Бюл. №10

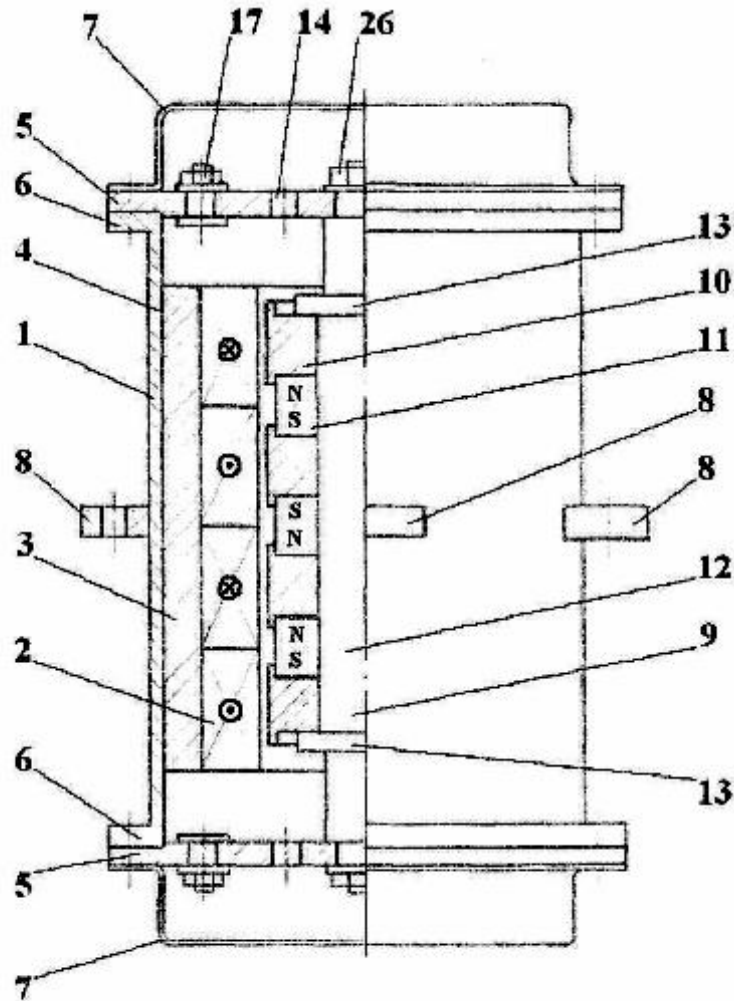
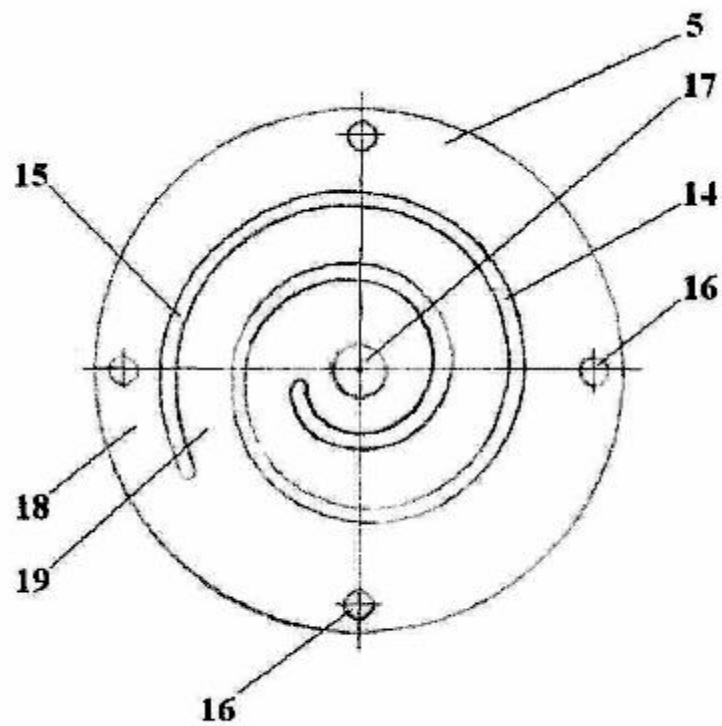
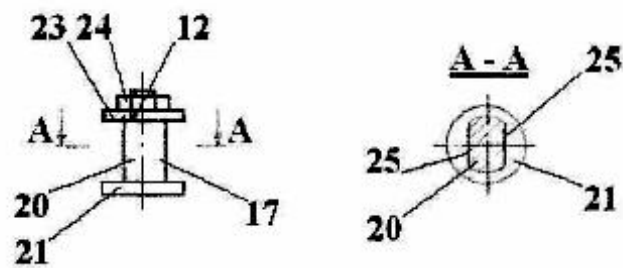


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3