



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51865 (13) U
(51) МПК (2009)
B28C 5/14 (2006.01)
E01C 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОДНОВАЛЬНИЙ ВІБРАЦІЙНИЙ ЗМІШУВАЧ БЕТОНУ

1

(21) u200913165
(22) 17.12.2009
(24) 10.08.2010
(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.
(72) САЛЕНКО ЮЛІЯ СЕРГІЙВНА
(73) КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
(57) Одновальний лопатевий вібраційний змішувач бетону, що містить циліндричний корпус із завантажувальним і вивантажувальним отворами і центральний лопатевий вал, змонтований у підшипникових опорах, винесених за межі ділянки перемішування, який **відрізняється** тим, що до-

2

датково забезпечений вібраційною плитою, яка змонтована за допомогою пружних прокладок у подовжньому вікні корпусу змішувача і забезпечена віброзбуджувачем коливань, дебалансний вал якого розташований перпендикулярно подовжній осі вібраційної плити, причому дебаланси закріплені на вихідних кінцях вала віброзбуджувача коливань і повернуті один відносно одного на кут 90...180°, при цьому вібраційна плита змонтована в зоні щонайбільшого опору руху лопаток у суміші, а її днище має увігнуту циліндричну поверхню з радіусом, який дорівнює радіусу внутрішньої поверхні корпусу змішувача.

Корисна модель належить до промисловості виробництва будівельних матеріалів, а саме - до пристроїв для приготування цементобетонних, асфальтобетонних і подібних до того сумішей.

Відомий лопатевий змішувач примусової дії для приготування цементобетонних і асфальтобетонних сумішей містить два лопатеві вали, розміщені у коритоподібному корпусі, що складається з днища та подовжніх і торцевих стін, при цьому профіль днища виконано у вигляді зв'язаних по твірній двох циліндричних поверхонь (Патент Франції №1287385, кл. B01F, 1962).

Недоліками відомого пристрою є великі енергоємність і металоємність, а також складність привода, що забезпечує синхронне обертання лопатевих валів. У цьому змішувачі відбувається дроблення мінерального матеріалу в результаті його заклинювання між торцями лопаток і корпусом змішувача.

Найближчим до пропонованої корисної моделі є одновальний змішувач бетону, що містить циліндричний корпус із завантажувальним і вивантажувальним отворами, і центральний лопатевий вал, змонтований у підшипникових опорах, винесених за межі ділянки перемішування (Де-

клараційний патент на корисну модель №9899, кл. B28B5/00F, 2005).

Відомий одновальний змішувач бетону забезпечує приготування пластичних і жорстких цементобетонних сумішей. Його недоліком є порівняно велика енергоємність приготування якісних жорстких і наджорстких цементобетонних сумішей.

Мета корисної моделі - зниження енергоємності процесу перемішування, підвищення продуктивності змішувача та якості суміші, що готується.

Указана мета досягається тим, що одновальний вібраційний змішувач бетону, що містить циліндричний корпус із завантажувальним і вивантажувальним отворами, і центральний лопатевий вал, змонтований у підшипникових опорах, винесених за межі ділянки перемішування, додатково забезпечений вібраційною плитою, яка змонтована за допомогою пружних прокладок у подовжньому вікні корпусу змішувача і забезпечена віброзбуджувачем коливань, дебалансний вал якого розташований перпендикулярно подовжній осі вібраційної плити, причому дебаланси закріплені на вихідних кінцях вала віброзбуджувача коли-

(19) UA (11) 51865 (13) U

вань і повернуті один відносно одного на кут $90...180^\circ$, при цьому вібраційна плита змонтована в зоні щонайбільшого опору руху лопаток у суміші, а її днище має увігнуту циліндричну поверхню з радіусом, який дорівнює радіусу внутрішньої поверхні корпусу змішувача.

На Фіг.1 зображено одновальний вібраційний змішувач бетону, загальний вигляд;
на Фіг.2 - розріз за А-А на Фіг.1;
Фіг.3 - вигляд Б на Фіг.2.

Одновальний вібраційний змішувач бетону містить корпус 1 із завантажувальним 2 і вивантажувальним, закритим заслінкою 3, отворами і центральний лопатевий вал 4, змонтований у підшипникових опорах 5, винесених за межі ділянки перемішування. На лопатевому валу 4 змонтовані центральні 6 і периферійні 7 лопатки. Одновальний вібраційний змішувач бетону додатково забезпечений вібраційною плитою 8, яка змонтована за допомогою пружних прокладок 9 у подовжньому вікні корпусу змішувача 1 і забезпечена віброзбуджувачем коливань 10, дебалансний вал якого розташований перпендикулярно подовжній осі вібраційної плити 8, причому дебаланси 11 і 12 закріплені на вихідних кінцях вала віброзбуджувача коливань. Дебаланси 12 повернуті відносно дебалансів 11 на кут $90...180^\circ$. Вібраційна плита 8 змонтована в зоні щонайбільшого опору руху лопаток 7 у суміші, а її днище має увігнуту циліндричну поверхню з радіусом, який дорівнює радіусу внутрішньої поверхні корпусу змішувача.

При цьому робочі поверхні периферійних лопаток 7 нахилені під кутом $\psi = 120...130^\circ$ до площини, перпендикулярної до осі вала, а центральні лопатки 6 нахилені під кутом $\gamma = 30...40^\circ$ до площини, перпендикулярної до осі вала. При цьому периферійні лопатки 7 утворюють переривисту гвинтову лінію у прямому напрямку для транспортування суміші в зону вивантаження, а центральні лопатки 6 утворюють переривисту гвинтову лінію у зворотному напрямку. Для закріплення пружних прокладок 9 на корпусі 1 і вібраційній плиті 8 використовуються різьбові з'єднання 13.

Щонайбільше тиск суміші на лопатки 6 і 7 спостерігається в зоні входження периферійних лопаток 7 до цементобетонної суміші й визначається центральним кутом, рівним $\alpha = 55...90^\circ$, який зміщений від вертикалі, що проходить через центр обертання, на кут $\beta = 75...105^\circ$.

Лопатевий вал 4 змішувача пов'язаний з приводом (на рисунку не зображено) за допомогою напівмуфти 14.

Одновальний вібраційний змішувач бетону працює таким чином.

Після вмикання привода через завантажувальний отвір 2 усередину корпусу 1 подають заздалегідь від дозовані мінеральні матеріали і воду. Під час обертання вала за стрілкою, показаною на Фіг.1, лопаті інтенсивно перемішують су-

міш, одночасно переміщаючи її по двох протилежно напрямлених потоках: у центральній частині й по периферії. Під дією центральних лопаток 6 суміш переводиться у зважений стан і утворюється центральний потік, який переміщається в подовжньому напрямку до задньої торцевої стінки корпусу та одночасно закручується навкруги подовжньої осі. Під дією периферійних лопаток 7 утворюється кільцевий периферійний потік, який обертається навкруги подовжньої осі та одночасно переміщається в подовжньому напрямку до передньої торцевої стінки корпусу. При цьому кожна частинка зазнає вихрових рухів і періодично переміщається з одного потоку в інший, що забезпечує інтенсивний масообмін. Одночасно під дією вібрації з боку вібраційної плити 8 суміш переходить у тиксотропний стан і в результаті цього значно скорочуються сили опору, діючі на лопатевий вал 4 з боку цементобетонної суміші. При цьому також інтенсивно руйнуються агрегати, що складаються зі злиплених частинок цементу, покритих водною плівкою. Суміш стає більш рухомою, швидшає процес обволікання мінеральних частинок в'язучим. У результаті скорочується тривалість перемішування та утворюється однорідна якісна суміш.

Ефективність вібраційної обробки цементобетонної суміші у процесі перемішування суміші лопатевим валом забезпечується тим, що віброзбуджувач коливань, у якого дебаланси 11 і 12 закріплені на вихідних кінцях вала і повернуті один відносно одного на кут $90...180^\circ$, генерує крутильні коливання віброплити 8, які в результаті дії на цементобетонну суміш створюють субгармонійний ефект, тобто за один оберт дебалансного вала віброплита двічі деформує цементобетонну суміш. При зсуві дебалансів 11 і 12 на кут 180° віброплита 8 під дією віброзбуджувача коливань 10 здійснює тільки крутильні коливання. У результаті зсуву дебалансів 11 і 12 на кут менший ніж 180° , віброплита 8 під дією віброзбуджувача коливань 10 здійснює одночасно крутильні й колові коливання, що приводить до додаткового зсуву цементобетонної суміші в осьовому напрямку, тобто до додаткового перемішування.

Наведений діапазон співвідношення основних параметрів пропонованого одновального лопатевого вібраційного бетонозмішувача є раціональним.

При відкриванні заслінки 3 суміш вивантажується у транспортний засіб.

Використання одновального лопатевого вібраційного змішувача бетону дозволяє в 1,6...1,8 рази зменшити потужність привода, на 40...45% скоротити тривалість перемішування цементобетонної суміші, забезпечити отримання якісної цементобетонної суміші, зменшити встановлену потужність привода віброзбуджувачів колових коливань і понизити передачу шкідливих вібраційних дій базовій машині.

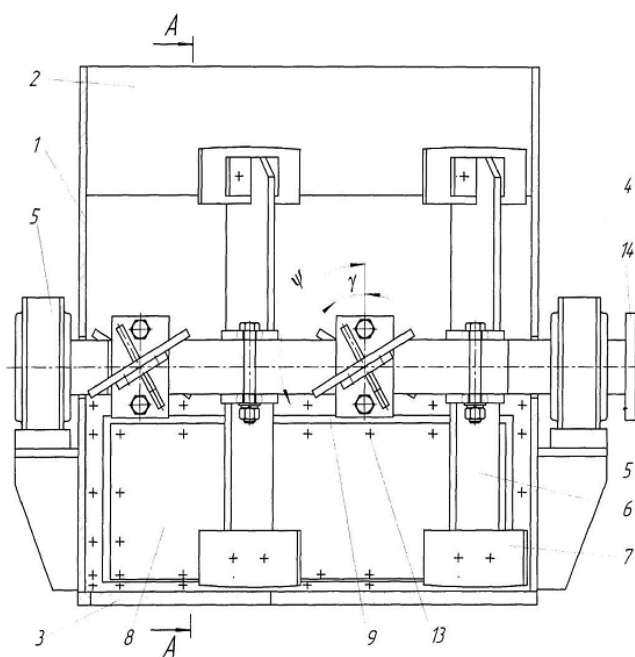
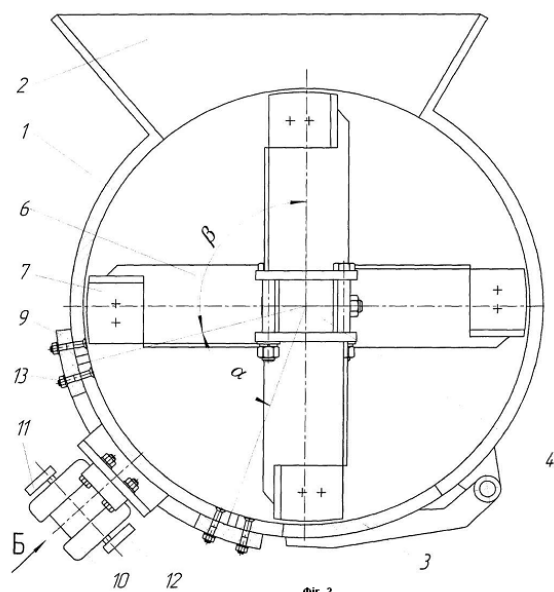


Fig. 1

Розріз за А – А



Φir. 2

Вигляд Б

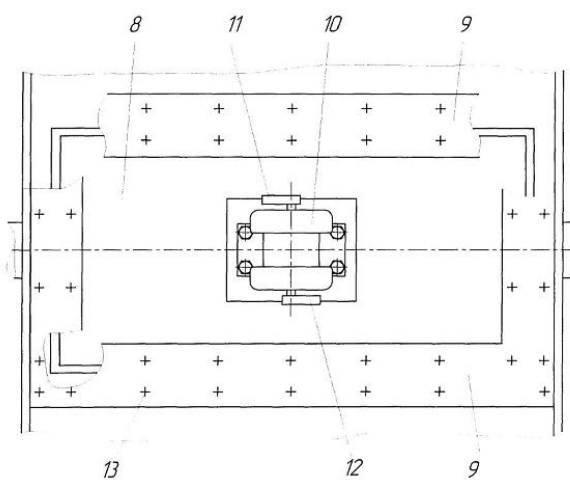


Fig. 3