

**Міністерство освіти і науки України
Національна академія аграрних наук України
Кіровоградська обласна державна адміністрація
Кіровоградська обласна громадська організація
«Спілка випускників КНТУ»
Центральноукраїнський національний технічний університет**

МАТЕРІАЛИ

**XI Міжнародної науково-практичної конференції
«Проблеми конструювання, виробництва та
експлуатації сільськогосподарської техніки»**



Кропивницький, 1-3 листопада 2017 р.

**Міністерство освіти і науки України
Національна академія аграрних наук України
Кіровоградська обласна державна адміністрація
Кіровоградська обласна громадська організація
«Спілка випускників КНТУ»
Центральноукраїнський національний технічний університет**

МАТЕРІАЛИ

**XI Міжнародної науково-практичної конференції
«Проблеми конструювання, виробництва та
експлуатації сільськогосподарської техніки»**

Кропивницький, 1-3 листопада 2017 р.

Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки. – Кропивницький: ЦНТУ, 2017. – 366 с.

В матеріалах конференції викладені питання конструювання, розрахунку, удосконалення, створення і дослідження нових робочих органів сільськогосподарських машин, засобів механізації, електрифікації та автоматизації сільськогосподарського виробництва. Наведені результати досліджень в галузі технологій виробництва і експлуатації машин та забезпечення їх надійності і довговічності.

Викладені практичні рекомендації по використанню результатів досліджень і дослідно-конструкторських розробок в сільськогосподарській і інших галузях машинобудування.

Даний збірник є виданням, в якому публікуються основні результати наукових досліджень вчених, аспірантів, здобувачів – учасників XI Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», 1-3 листопада 2017 року.

Збірник розрахований на наукових і інженерно-технічних робітників науково-дослідних інститутів, ВНЗ, конструкторських організацій і промислових підприємств.

Відповідальний редактор: Черновол М.І., д.т.н., член-кореспондент НААНУ.

Відповідальний секретар: Васильковський О.М., к.т.н., доц.

Редакційна колегія: Адамчук В.В., д.т.н., академік НААНУ; Булгаков В.М., д.т.н., академік НААНУ; Аніскевич Л.В., д.т.н., проф.; Сало В.М., д.т.н., проф.; Свірень М.О., д.т.н., проф.; Осадчий С.І., д.т.н., проф.; Петренко М.М., к.т.н., проф.; Васильковський О.М. к.т.н., доц.; Лещенко С.М., к.т.н., доц.

Адреса редакційної колегії: 25006, м. Кропивницький, пр. Університетський, 8, Центральноукраїнський національний технічний університет, тел.: 390-581, 390-472, 55-10-49.

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за підбір і точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації. Редакція може публікувати матеріали в порядку обговорення, не поділяючи точки зору автора.

– самопоширюючийся високотемпературний синтез карбідів;
– дроблення і механоактивація композиту, отриманого на першому етапі, і додаткової кількості матричного матеріалу.

Наплавлення СВС-механокомпозитів проводилося графітовим електродом діаметром 10 мм.

В результаті було отримано композиційний матеріал В результаті було отримано композиційний матеріал, яким після дроблення модифікували порошок ПГ-10Н-01 в кількості 10-20% (рис. 1).

Мікроструктурв у покриття, що містить композиційний матеріал, отриманий із застосуванням СВС-процесу більш дрібнозерниста і має однорідний характер (рис. 2).

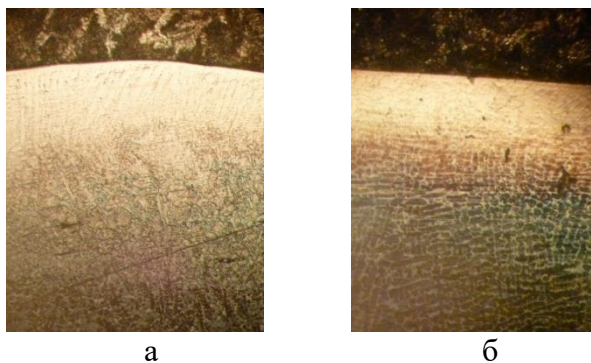


Рис. 2. Мікроструктура наплавлених покриттів на сталь 20, $\times 100$:

а – покриття ПГ-10Н-01; б – композиційне покриття {20% (70% (Ti+C+Fe₂O₃+Al) + 20% ПГ-10Н-01 + 10% ПТ-НА-01) + 80% ПГ-10Н-01 }

Можна припустити, що цьому сприяють синтезовані із застосуванням СВС-процесу карбіди титану і заліза, рівномірно розташовані в наплавленному шарі, і що також забезпечує стабільність властивостей по товщині покриття.

Список використаних джерел

1. Merzhanov A.G. SHS technology / A.G. Merzhanov // Adv. Mater. – 1992. – Vol. 4. – No. 4. – P. 294-295.
2. Физическая химия. Современные проблемы. Ежегодник / Под ред. акад. Я.М. Колотыркина. – М. : Химия, 1983. – 224 с.
3. 50 лет порошковой металлургии Беларуси. История, достижения, перспективы / ред. кол.: А.Ф. Ильющенко, Е.Е. Петюшик, В.В. Савич. – Минск, 2010. – 632 с.

УДК 621.929

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІБРАЦІЙНИХ МАШИН ДЛЯ ЗМІШУВАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

Полєвода Ю.А., к.т.н. доцент;

Михальова Ю.О., аспірант

Вінницький національний аграрний університет

Процес змішування компонентів з різними фізико-механічними властивостями реалізується переважно за рахунок створення зсувних деформацій у всій масі продукту за допомогою лопатей, шнеків, які обертаються, або інших робочих органів. Водночас, для забезпечення рівномірного розподілу компонентів часткам дисперсної маси необхідно надати такі траєкторії, які забезпечували б найбільшу вірогідність їх перетину. Але переміщенню цих

часток в об'ємі суміші протидіють сили інерції та сили сухого внутрішнього тертя (тертя часток одна об одну) і сили сухого зовнішнього тертя (тертя часток матеріалу об контейнер, лопаті чи інші робочі органи змішувача) які, як правило, на порядок нижчі від сил сухого внутрішнього тертя. Крім того, при змішуванні необхідно долати сили тяжіння, які намагаються опустити частки матеріалу донизу, що призводить до їх розшарування [1].

Тому, основною умовою досягнення максимальної однорідності є створення в мікро- та макрооб'ємах значних градієнтів швидкостей зсувних деформацій, що неможливо здійснити у традиційних змішувачах, які, крім того, мають високі питомі енергозатрати та тривалі робочі цикли.

Серед різноманітних форм механічної дії на дисперсні системи в технологічних процесах вібраційна дія займає важливе місце, як один із найбільш ефективних засобів для створення необхідного динамічного стану дисперсних систем.

На основі проведеного аналізу технологічного процесу та конструктивних схем існуючого обладнання для реалізації процесу вискоефективного змішування сипких мас визначені основні напрямки вирішення поставлених задач, сутність яких полягає у розробці принципово нової схеми вібровідцентровго змішувача [2], в якому за рахунок зміни конструкції приводного механізму та конфігурації виконавчого органу досягається значна інтенсифікація циркуляційного руху оброблювального матеріалу, а як наслідок підвищення показників якості вихідної суміші. Вібраційні змішувачі такого конструктивного рішення достатньо продуктивні і забезпечують високоякісне перемішування в процесі роботи.

Дана задача розв'язується шляхом створення вібровідцентрового змішувача, в якому забезпечується коливний та обертовий рух виконавчого органу із спіралевидним інтенсифікатором, за рахунок введення в систему вібропривода та електродвигуна з незалежним керуванням.

Принципова схема вібровідцентрового змішувача приведена на рис. 1.

Вібровідцентровий змішувач містить підпружинену платформу 1 з віброприводом 2, на стійках 3, 4 якої за рахунок підшипникових вузлів 5, 6 горизонтально розміщений циліндричний контейнер 7 із внутрішнім спіралевидним інтенсифікатором 8 та патрубками 9, 10 відповідно для завантаження та розвантаження оброблюваного матеріалу. На торцевій стороні циліндричного контейнера 6 жорстко розміщений вінець 11, який входить в зчеплення із шестернею 12, приводний вал 13 якої, в свою чергу за рахунок підшипникових вузлів 14 горизонтально розташований на стійках 15, 4 та через еластичну муфту 16 з'єднаний з електродвигуном 17.

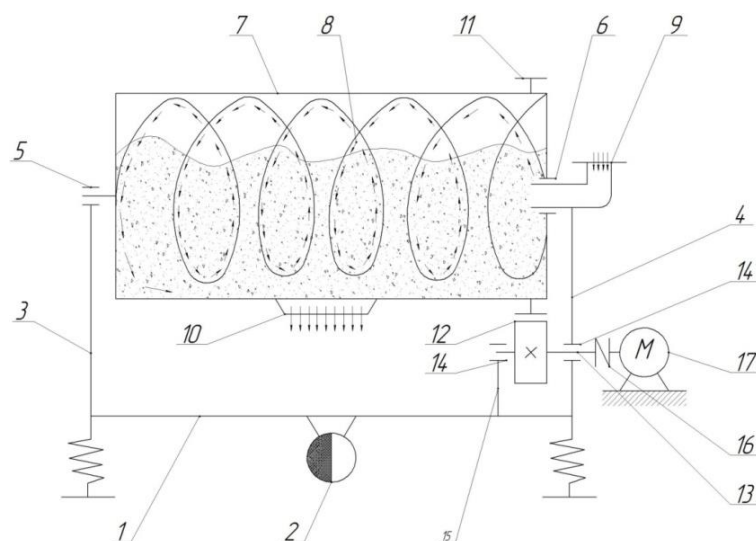


Рис. 1. Принципова схема вібровідцентрового змішувача:

1 - підпружинена платформа; 2 - вібропривод; 3, 4, 15 - стійки; 5, 6, 14 - підшипникові вузли; 7 - циліндричний контейнер; 8 - інтенсифікатор; 9, 10 - патрубки для завантаження та розвантаження; 11 - зубчатий вінець; 12 - шестерня; 13 - приводний вал; 16 - еластична муфта; 17 - електродвигун.

Запропонована конструкція реалізує ідею комбінованої взаємодії вібраційного та обертового руху виконавчого органу з можливістю змішування у псевдозрідженому стані оброблюваного середовища.

Вібровідцентровий змішувач працює наступним чином.

Після завантаження необхідної кількості сировини через патрубков 9 в циліндричний контейнер 7 для приготування однієї партії продукції вмикають електродвигун 17 та вібропривод 2, що призводить до плоского коливання підпружиненої платформи 1. В свою чергу крутний момент від електродвигуна 17 через еластичну муфту 16, приводний вал 13 та шестерню 12 створює обертання вінця 11, а як наслідок циліндричного контейнера 7 із спіралевидним інтенсифікатором 8. По досягненню необхідної однорідності матеріалу двигну 17 і вібропривод 2 вимикаю та вивантажують сировину через патрубков 10.

Такий обертовий та коливальний технологічні рухи виконавчого органу змішувача, із спіралевидним інтенсифікатором, дають можливість значно послабити дію адгезійних сил, підвищити циркуляційний рух оброблювального матеріалу, а як наслідок покращити показники.

Застосування розробленого вібровідцентрового змішувача з спіралевидним інтенсифікатором дає можливість підвищити ефективність приведення до тісної взаємодії дрібнодисперсного матеріалу за умови мінімізації споживаних енерговитрат на організації даного технологічного процесу.

Список використаних джерел

1. Паламарчук І.П., Берник М.П., Цуркан О.В. Обґрунтування технологічних та конструктивних схем енергозберігаючих віброзмішувачів барабанного типу / І.П. Паламарчук, М.П. Берника, О.В. Цуркан // Вибрації в техніці і технологіях. – 2000. – № 1(17). – С. 34–37.
2. Пат. на корисну модель № 115132 Україна (UA), МПК В01F 11/00. Вібровідцентровий змішувач / В.П. Янович, І.П. Паламарчук, Ю.О. Михальова; заявник і патентовласник Янович В.П. – Заявл. 25.07.2016 ; опубл. 10.04.2017, Бюл. № 7. – 5 с.

УДК 664.1:613.2

РОЗРОБКА ВІБРАЦІЙНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ПОМЕЛУ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ У ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА ДОБРІВ

Калетнік Г.М., д.т.н., професор;

Янович В.П., к.т.н. доцент;

Сосновська Л.В., аспірант

Вінницький національний аграрний університет

Раціональне використання природних та ґрунтових ресурсів, розробка сучасних ефективних технологій створення добрив з підвищеною ефективністю поживних речовин є необхідними завданнями сьогодення.

Нині на світовому ринку існує ціла низка нових зареєстрованих органічних та органо-мінеральних добрив, позитивний вплив на рослини і ґрунт яких вже доведено. Щороку їх кількість зростає, серед них удосконалені форми з залученням різноманітних сировинних ресурсів. Саме до таких добрив належать органо-мінеральні добрива, виготовлені на основі ферментованих органічних добрив та мінеральних туків. Тому актуальним є пошук інтенсивних, зокрема, вібраційних методів обробки сировини мінерального походження.

Метою роботи є розробка нового високоефективного обладнання для дрібнодисперсного здрібнення глауконітового мінералу за умови механоактивації поверхневої структури новоутворених часток.

ЗМІСТ

Броварець О.О. Економічна ефективність використання інформаційно-технічних систем локального оперативного моніторингу стану сільськогосподарських угідь у сучасних технологіях рослинництва.....	3
Аулін В.В., Гриньків А.В. Прогнозування технічного стану систем і агрегатів засобів транспорту на основі класифікації діагностичних часових рядів з пам'яттю.....	4
Лапін О.В., Голик О.П. Обґрунтування необхідності автоматизації упаковки вантажу в сільськогосподарській промисловості.....	6
Кюрчев С.В., Верхованцева В.О. Дослідження індекса деформації клейковини пшениці у процесі зберігання.....	8
Чорненко О.А., Голик О.П., Автоматизація виробництва сільськогосподарської продукції з використанням альтернативних джерел енергії.....	9
Басамикін Є.В., Голик О.П. Особливості автоматизації в агропромисловому комплексі.....	11
Петренко Д.І., Горобей В.П. Обґрунтування конструкції пневматичної машини колонного типу для очищення насінневого матеріалу.....	13
Аулін В.В., Голуб Д.В., Дьяченко В.О. Підхід до забезпечення надійності транспортних засобів та системи агропромислового виробництва шляхом оптимізації парку рухомого складу.....	15
Дейниченко Г.В., Самойчук К.О., Левченко Л.В. Перспективи використання пульсаційного гомогенізатора-диспергатора емульсій.....	17
Колодій О.С. Методика дослідження швидкості повітряного потоку в аспіраційному каналі пневмогравітаційного сепаратора при зміні вологості насіння.....	19
Сушко О.В. Визначення питомого зносу та коефіцієнту використання потенційних різальних властивостей алмазних зерен шліфувальних кругів.....	21
Адамчук В.В., Петриченко Є.А., Булгаков В.М., Кувачов В.П. Теорія плоско паралельного руху удобрювально-посівного машинно-тракторного агрегату.....	23
Мороз М.М., Васильковський О.М. Технологія збирання зернових культур методом обчисування рослин на корені.....	24
Мартишко В.М., Волянський М.С. Шляхи зменшення механічних пошкоджень плодів при машинному збиранні.....	27
Кувачов В.П. До питання обґрунтування параметрів ширококолісного агрозасобу для колійної системи землеробства.....	28
Диха О.В., Динько О.П., Диха К.О. Вимірювання твердості робочої поверхні циліндричної напрямної ковзання.....	30
Диха М.О., Дитинюк В.О. Модифікація робочих поверхонь напрямних ковзання машин.....	32
Рубцов В.С., Голик О.П. Структура системи візуального спостереження для контролю якості сільськогосподарською продукцією.....	33
Болтянський Б.В. Підвищення ефективності процесу подрібнення зерна при приготуванні комбікормів.....	35
Болтянська Н.І. Порівняльний аналіз традиційних систем опалення з локальним інфрачервоним опаленням в системі локального обігріву споруд на свинарських фермах.....	37
Болтянська Н.І. Відносно питання використання різних матеріалів для гнойових проходів на фермах великої рогатої худоби.....	39
Мілько Д.О., Рябов Р.М. Підвищення ефективності процесу змішування комбінованих кормів.....	41
Шацький В.В., Дем'яненко Д.В. Результати експериментальних досліджень переміщення зернового матеріалу по похилій круглій вібраційній поверхні.....	42
Рудик О.Ю., Лівецький Д.А. Визначення міцності та зносостійкості первинного вала коробки передач автомобіля КАМАЗ.....	44
Рудик О.Ю., Гончар В.В. Визначення працездатності вал-шестерні головної передачі заднього моста автомобіля ГАЗ-53.....	46
Бишок Я.Я., Палійчук В.К., Куликівський В.Л. Дослідження малогабаритного протруювача насіння.....	47
Веремій О.В., Міненко С.В., Куликівський В.Л. Аналіз методів зниження тягового опору	

Будулатій А.В. Використання механізмів паралельної структури в транспортних засобах та сільськогосподарській техніці.....	283
Троц А.А., Ружило З.В., Новицький А.В., Богомолів М.Ф. Електрохімічний датчик кисню та двоокису вуглецю.....	285
Хмельовський В.С., Курбико Ю.О. Аналіз вакуумних насосів для доїльних установок.....	286
Лузан А.С., Сідашенко О.І. Відновлювальні покриття робочих органів сільськогосподарських машин механоактивованими СВС-матеріалами.....	289
Лузан А.С., Сідашенко О.І., Лузан С.О. Застосування методів високотемпературного синтезу карбиду титану для створення композиційного зносостійкого матеріалу.....	291
Полевода Ю.А., Михальова Ю.О. Перспективи розвитку вібраційних машин для змішування сипких матеріалів.....	292
Калетнік Г.М., Янович В.П., Сосновська Л.В. Розробка вібраційної машини для помелу мінеральної сировини у процесі виробництва добрив.....	294
Калетнік Г.М., Янович В.П. Перспективи розвитку вібраційних машин для первинної обробки сільськогосподарської сировини.....	296
Цуркан О.В., Горбатюк Р.М. Обґрунтування конструкційно-технологічних параметрів вібромашини для поверхневого відновлення робочих органів ґрунтообробних агрегатів.....	298
Цуркан О.В., Омелянов О.М. Обґрунтування параметрів роботи вібраційного сепаратора гранульованих кормів.....	299
Цуркан О.В., Янович В.П., Присяжнюк Д.В. Дослідження кінетики сушіння насіння сояшника у вібраційній сушарці.....	301
Ачкєвич О.М. Передумови зниження пошкодження бульб картоплі при збиранні.....	303
Клименко В. В., Кравченко В. І. Поліпшення енергетичних характеристик синтез-газу, що утворюється в процесі газифікації твердого біопалива	305
Клименко В.В., Ковальчук Н.В. Перспективи використання трепелуконоплянського родовища в системах очистки води.....	307
Клименко В.В., Овчаренко А.О., Литвин С.М. Системи підготовки та подачі біостанольних сумішей в двигунах внутрішнього згоряння.....	308
Клименко В.В., Микитюк О.О., Гуцул В.І., Микитюк О.А. Схемно-конструктивне рішення газогідратної установки для утилізації відходів CO ₂ бродильних виробництв.....	310
Скрипник О.В., Клименко В.В., Свяцький В.В. Інноваційні технології застосування газогідратів в агропромисловому комплексі.....	311
Нестеренко О.В. Аналітична оцінка якісних показників пневмосепарації при багаторівневому введенні зерна.....	313
Куций М.О., Тесленко О.Е. Система паралельного водіння сільськогосподарської техніки.....	315
Клименко В.В., Мартиненко В.В., Личук М.В., Босий М.В. Підвищення ефективності використання біогазу в ДВЗ сільськогосподарських машин.....	317
Лобода Д.Ю., Мороз С.М. Удосконалення конструкції молотильного барабана зернозбирального комбайна.....	318
Абрамова В.В., Васильковський О.М. Дослідження пневмомеханічного висівного апарата з додатковим диском.....	319
Бородін О.С., Лузан П.Г. Охорона праці при експлуатації зерноочисних машин.....	321
Грінчук А.Є., Лузан П.Г. Охорона праці при експлуатації культиваторів.....	324
Горик О.В., Ковальчук С.Б., Черняк Р.Є. Ефективність дробострумного очищення металевих поверхонь машинобудівної техніки.....	326
Горик О.В., Брикун О.М. Оцінка інтенсивності руйнівної дії дробострумного очищення металевих поверхонь.....	327
Мороз А.С., Мороз С.М., Кривоблоцька Л.М. Впровадження інформаційних технологій у сільськогосподарське виробництво.....	329
Корнічева Г.І. Фотосинтетична діяльність рослин томата в залежності від застосовуваних регуляторів росту.....	330