



## *«Перспективи розвитку техніки АПК»*

**МАТЕРІАЛИ**  
**VIII студентської науково-технічної**  
**конференції**  
**факультету механізації сільського господарства**



**19 березня 2015 року**

**Вінниця 2015**

## Зміст

1. Музичук В.І., Кулик В.М. Енергоємні біобатареї з цукру.....	7
2. Музичук В.І., Бородянець Ю.Г., Яремчук В.С. Застосування геліоустановок для постачання гарячої води та вентиляції.....	9
3. Музичук В. І., Чорненький Я.М. Сонячна енергетика.....	12
4. Рудницький Б.О., Плюта А.О. Використання сучасних технічних засобів при проведенні рятувальних робіт в умовах надзвичайних ситуацій....	14
5. Кормановський С.І, Сідлецький М.О. Захисні споруди цивільної оборони.....	16
6. Холодюк О.В., Бурлака С.А. Актуальність застосування авіації у сучасному сільськогосподарському виробництві.....	18
7. Холодюк О.В., Дзірун О.С. Перспективи заготівлі кормів у плівкових рукавах.....	21
8. П'ясецький А.А., Бурлака С.А. Експериментальне визначення витрати біопалива двигуном Д-240 з використанням комп'ютерної програми Diesel-RK.....	24
9. Омелянов О.М., Зозуля О.С. Соціальний захист в європейських країнах .....	27
10. Омелянов О.М., Свистун Р.М. Профспілки. Досвід Німеччини....	31
11. Омелянов О.М., Власюк М.О. Економічні аспекти охорони праці на підприємстві.....	33
12. Сивак Р.І., Калінушка С.І., Чорний О.В. Технології точного об'ємного штампування.....	35
13. Швець Л.В., Ткачук Р.І. Розробка біогазової установки для корівника на 220 голів.....	37
14. Любін М.В., Літинський С.Д. Очисні пристрої стрічкових конвеєрів скребкового типу.....	40
15. Токарчук О.А., Іванюк М.Ю. Багатоскребкові пристрої для очищення стрічок конвеєрів.....	43
16. Любін М.В., Токарчук О.А., Мойсієнко А.М. Очисні пристрої конвеєрних стрічок з спіральними скребками.....	46

17. <b>Омельянов О.М., Гончарук В.А.</b> Аналіз стану професійної захворюваності та травматизму в Україні.....	49
18. <b>Солона О.В., Білецький О.Ю.</b> Обладнання для помолу кормових мікродобавок комбікормів.....	52
19. <b>Цуркан О.В., Данильченко В.М.</b> Нова конструкція решіт для сепараторів зерна.....	54
20. <b>Бандура В.М., Коваленко Р.Г.</b> Альтернативне паливо. Процес виготовлення паливних брикетів.....	58
21. <b>Солона О.В., Куземський В.М.</b> Особливості технології приготування трав'яного борошна.....	61
22. <b>Комаха В.П., Скрипін А.В.</b> Вплив шків з обгінною муфтою на швидкість обертання генеруючого пристрою.....	63
23. <b>Комаха В.П., Пашківський В.І.</b> Функціональні особливості системи приводу силової установки.....	66
24. <b>Переяславський О.М., Іванов М.І., Рязанцев М.Ю.</b> Вдосконалення насоса-дозатора для гідро-об'ємного керування сільськогосподарських машин.....	70
25. <b>Гуцаленко О.В., Шпичка Р.С.</b> Проблеми діагностування ГРМ та шляхи їх вирішення.....	72
26. <b>Паладійчук Ю.Б., Кашпрук Ю.М.</b> Зміцнення ножів подрібнювача деревини – як шлях до зниження вартості подрібнення.....	76
27. <b>Солона О.В., Василенко Т.С.</b> Виготовлення брикетів, пелет, гранул в умовах приватного господарства.....	79
28. <b>Анісімов В.Ф., Цвігун І.Р.</b> Дослідження характеристики двигуна працюючого по новому циклу на біопаливі.....	82
29. <b>Бандура В.М., Штепан М.О.</b> Енергетичний аналіз технологій виробництва твердого біопалива.....	84
30. <b>Янович В.П., Купчук І.М., Ковальчук О.С.</b> Розробка високоефективного обладнання для баротермічної обробки харчової сировини.....	87
31. <b>Янович В.П., Купчук І.М., Ковальчук О.С.</b> Розробка дискового вібропланетарного подрібнювача енергонасиченої рослинної сировини.....	90
32. <b>Янович В.П.</b> Розробка рідинного пневмодиспергатора для виробництва полі солодових екстрактів.....	93

33. <b>Омельянов О.М., Максимчук Д.С.</b> Проблеми охорони праці в сільськогосподарському виробництві.....	96
34. <b>Музичук В.І., Бурдейний Ю.О.</b> Використання тепла надр землі.....	100
35. <b>Рудницький Б.О., Плюта А.О.</b> Використання сучасних технічних засобів при проведенні рятувальних робіт в умовах надзвичайних ситуацій.....	102
36. <b>Кормановський С.І., Сідлецький М.О.</b> Захисні споруди цивільної оборони.....	104
37. <b>Свистун Р.М., Спірін А.В.</b> Інформаційне забезпечення та інноваційний розвиток аграрного виробництва.....	106
38. <b>Шиговський В.С., Твердохліб І.В.</b> Актуальні проблеми охорони праці в агропромисловому комплексі.....	108
39. <b>Штуць А.А., Міхальчук Б.О., Колісник М.А.</b> Дослідження процесу штампування обкочуванням.....	110
40. <b>Гулько І.В., Кравець С.М., Прокопчук С.М.</b> Комплексна система забезпечення температурного режиму у виробничих приміщеннях при альтернативному тепловому живленні.....	114
41. <b>Гулько І.В., Кравець С.М., Поп'як О.Г.</b> Вибір оптимального обладнання для отримання біопалива з тваринних жирів.....	119
42. <b>Музичук В.І., Стратулат М.А.</b> Альтернативні джерела енергії – запорука енергетичної безпеки країни.....	124
43. <b>Яропуд В.М., Ткач Я.А.</b> Лопатевий аератор.....	127
44. <b>Пришляк В.М., Яропуд В.М., Карауш А.М.</b> Аналіз результатів теоретичних досліджень процесу тепломасообміну у концентричних теплообмінниках.....	130
45. <b>Пришляк В.М., Яропуд В.М., Жук Є.І.</b> Універсальний подрібнювач кормів.....	134
46. <b>Єленіч М.П.</b> Перспективи використання двигуна внутрішнього згоряння із пристроєм для знешкодження токсичних речовин випускних газів.....	138

## ***Розробка дискового вібропланетарного подрібнювача енергонасиченої рослинної сировини***

**Янович В.П.,**

**Купчук І.М., Ковальчук О.С.**

Міра витрат енергії на подрібнення в сумі загальних витрат для різних галузей виробництва неоднакове і коливається в межах від 30% до 70% [1, 2]. Оскільки процес подрібнення для низки галузей харчової та переробної промисловості характеризується значною енергоємністю, актуальним є пошук шляхів зниження енерговитрат на означений процес за умови досягнення необхідних якісних показників кінцевого продукту.

Метою даної роботи є вдосконалення технологічної лінії виробництва етанолу шляхом розробки нового високоефективного вібраційного обладнання для реалізації процесу подрібнення сировини означеного виробництва.

Будь-який зовнішній вплив на сипке тіло призводить до деформації зсуву, тобто до ковзання частинок між собою. На відміну від рідин, сипкі матеріали можуть витримувати певні напруження зсуву до деякого граничного значення, за якого настає їх деформація, а такий стан відповідає граничному опору зсуву чи границі текучості матеріалу.

При підвищенні вологості і температури руйнівне зусилля стиску знижується, що вказує на поступове збільшення пластичності зерна і зменшення його крихкості, із одночасним підвищенням абсолютної деформації, яку зерно витримує до руйнування, в результаті чого опір зерна подрібненню зростає. Так при руйнуванні матеріалу із вологістю більше 15-16 % означений процес характеризується значною енергоємністю та низькою пропускною здатністю, так як значна частина кінетичної енергії ударних елементів(молотків) затрачається на подолання граничної деформації, крім того

внаслідок збільшення адгезійних сил відбувається забивання сепараційної поверхні, що призводить до несвоєчасного виведення продукту із зони подрібнення.

Для вирішення вищезначених проблем та досягнення поставленої мети дослідження було запропоновано принципову схему (рис. 1 а) та спроектовано в САПР SolidWorks 2013 Edition (рис. 1 б) вібропланетарну роторну дробарку, в якій забезпечується комбінований планетарний та коливний рух робочих елементів, за рахунок введення в систему підпружиненого валу з дебалансами та планетарного приводу ріжучих елементів.

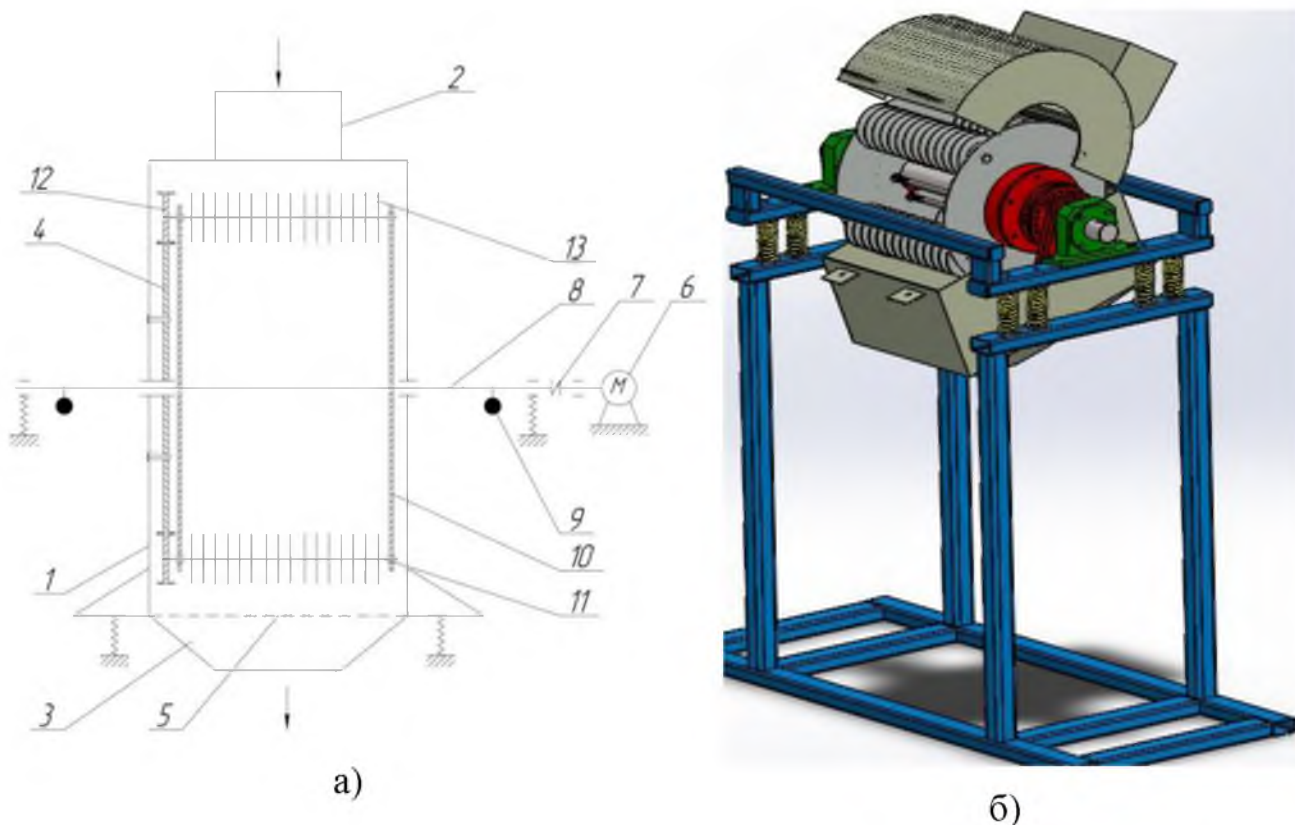


Рис.1 - Розроблена вібровідцентрова дробарка:

а) принципова схема; б) 3D модель.

При включенні електродвигуна 6 даної машини [3] крутний момент через еластичну муфту 7, передається на вал 8 з дебалансами 9, обертання якого призводить до створення комбінованої силової та моментної незрівноваженості розміщеного на ньому ротора 10 з осями 11 та зубчастими дисками 13, які в

свою чергу за рахунок зачеплення шестерень 12 із вінцем планетарної передачі 4 обертаються навколо своєї осі.

Оброблювальний матеріал безперервно надходить через завантажувальну горловину 2 і подрібнюється внаслідок планетарного та коливного руху зубчастих дисків 11. Із зменшенням розмірів частинок подрібнений матеріал під впливом відцентрових сил та знакозмінних навантажень через ситову поверхню 5 зазнає класифікації: частинки рівні або менші діаметру отворів сита 5 вивантажуються через горловину 3, решта – на повторне подрібнення.

Такий коливний та планетарний рух дисковидних виконавчих органів дробарки дозволяє значно збільшити силовий вплив робочих елементів на оброблювальний матеріал та забезпечити своєчасне виведення продукту із зони подрібнення, а як наслідок підвищити продуктивність та якість означеного процесу.

### Список літератури

1. Борщев В.Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы: учебное пособие, Тамбов: издательство Тамбовского Государственного Технического Университета, 2004. – 75с.
2. Гошко З Шляхи вдосконалення подрібнювальних машин для зернових матеріалів // Вісник ЛНАУ. Збірник наукових праць. Агроінженерні дослідження. 2011. – №15. – С.124-131.
3. Пат. на корисну модель № 91136 України, МПК В02С 25/00 Вібровідцентрова дробарка / І.П. Паламарчук, В.П. Янович, І.М. Купчук, Ю.А. Полевода. – власник Вінницький національний аграрний університет № u201315384 – завл. 27.12.2013; опубл. 25.06.2014, Бюл. № 12.