

6. Медведський О. В. Порівняльна оцінка систем доїння. / О. В. Медведський, О. В. Коновалов, С. В. Бушма, О. П. Слинько // Зб. наук. пр. Подільського держ. аграрно-техн. ун-ту. – Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2011. – С. 254–258.

7. Ревенко І. І. Перспективи механізації доїння корів на малих фермах / І. І. Ревенко, О. В. Медведський // Наук. вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. Сер. Техніка та енергетика АПК. – 2010. – Вип. 144, ч. 4. – С. 82–87.

8. Установки доильные. Конструкция и техническая характеристика (ISO 5707:1983) : ГОСТ 28545-90. – [Введен с 01.07.91]. – М. : Изд-во стандартов, 1991. – 26 с.

Медведский А. В., Кухарец С. Н., Ярош Я. Д., Коновалов А. В. УСТАНОВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СОСТАВЛЯЮЩИХ ВАКУУМНОЙ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОЙ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

В статье оценено влияние объема вакуумного баллона мобильной доильной установки на эффективность процесса машинного доения коров. По результатам теоретических исследований установлено оптимальное соотношение между параметрами вакуумного баллона и молоко-сборника. Полученная аналитическая зависимость определения рационального объема вакуумного баллона при условии обеспечения качественных технологических показателей работы вакуумной системы, в частности, поддержание высокого уровня стабильности начального вакуумметрического давления.

Ключевые слова: мобильная доильная установка, параметры вакуумного баллона, коэффициент кратности объемов, стабильный вакуум.

A. Medvedsky, S. Kuharets, J. Yarosh, A. Konovalov SETTING THE RATIONAL PARAMETERS OF COMPONENTS OF VACUUM SYSTEMS OF MOBILE MILKING MACHINES

This article assessed the impact of the volume of the vacuum tank to mobile milking machines on the efficiency of machine milking cows. According to the results of theoretical research found the optimal ratio between the parameters of the vacuum tank and milk reservoir. The resulting analytical dependence determining volume of the vacuum tank, provided maintaining a high level of stability of the initial vacuum pressure.

Keywords: mobile milking machine, the vacuum tank parameters, ratio multiplicity of the volumes, stable vacuum.

Стаття надійшла в редакцію: 29.09.2016

Рецензент: д.т.н., проф. Антошевський Б.

УДК. 631.362.3:631.1

УДОСКОНАЛЕННЯ ПНЕВОСЕПАРУЮЧОЇ КАМЕРИ ПНЕВМОРЕШІТНОГО СЕПАРАТОРА ІЗ ЗАМКНЕНОЮ ПОВІТРЯНОЮ СИСТЕМОЮ

Є. В. Михайлов, д.т.н.

О. О. Афанасьєв, асп.

Н. О. Задосна, інж.

Таврійський державний агротехнологічний університет

В роботі представлено удосконалення пневморешітного сепаратора із замкненою повітряною системою за рахунок встановлення блоку керованих жалюзі, які підвищують ефективність пневмосепарації.

Ключові слова: пневмосепарація, жалюзі, ефективність, повітряновідокремлюючі домішки, повітряний потік.

Постановка проблеми. Головною задачею попередньої очистки зерна є зниження вмісту найбільш великих і дрібних домішок (з 15...20 до 3%) [1], видалення частини надлишкової вологи, збільшення його сипучості, внаслідок чого полегшуються подальші процеси (особливо сушіння), підвищується стійкість зерна до самозігрівання при тимчасовому зберіганні в насипу.

Для очищення зерна від домішок, що відрізняються від основної культури аеродинамічними властивостями (до них відносять щуплі і недорозвинені зерна, плівки, оболонки, частини стебел, полову, пил), застосовують пневматичні

сепаратори і аспіратори.

Принцип повітряної сепарації зерна заснований на розходженні в аеродинамічних властивостях компонентів зернової суміші. Основним показником аеродинамічних властивостей частинок суміші, що визначає її подільність в повітряному середовищі, є швидкість витання. В основу очищення і сортування зерна повітрям покладені відмінності в здатності різних частинок переміщатися в повітряному середовищі з різною відносною швидкістю [1, 2].

Встановлено, що з підвищенням середньої швидкості повітря зростає ступінь очищення зер-

на від легких домішок, проте при цьому різко збільшується винесення повноцінного зерна в легку фракцію, що знижує якість та ефективність сепарування. Тому при налаштуванні режиму роботи пневмосепаруючого пристрою необхідно звертати увагу на підбір швидкості повітряного потоку. Критерієм такого підбору може служити вміст повноцінного зерна і легкої фракції [4, 5].

Аналіз останніх досліджень.

Використання пневмосепараторів у переробці зерна присвячено увагу в працях [1,3], в яких представлені пневмосепаратори різних типів і конструкцій.

Знизити гідравлічні втрати поворотної ділянки та нерівномірність поля швидкостей повітряного потоку за ним можливо за допомогою лопаток, які повертають потік в напрямку внутрішньої стінки [6]. Наглядне уявлення про картину течії повітряного потоку всередині поворотного каналу дають експериментальні данні І.Е.Ідельчика [7, 9]. Методика оцінки впливу нерівномірності розподілу швидкостей на ефективність роботи промислових агрегатів описано в роботі [8].

В роботі [10] зернова суміш надходить на направляючу решітку та під дією повітря, яке надходить з нижньої частини пневмосепаруючого каналу, у верхні горизонти слою повітряним потоком виносяться найлегші домішки, а в нижньому горизонті - повноцінне зерно. У складі середнього горизонту - домішки мінерального та органічного походження, щупле та дроблене зерно.

При роботі пневмосистеми [11] зерновий матеріал подається в пневмосепаруючий канал. Повітряним потоком з зернового матеріалу видаляються найбільш легкі домішки, які переносяться в осадочну камеру, де основна частина осаджується та виводиться назовні. Очищене зерно після пневмосепаруючого каналу надходить до решітчастого стану.

Обґрунтування параметрів повітряного потоку та методи інтенсифікації процесу попередньої обробки зерна представлено в працях [12, 13, 14]. Вони показують можливість збільшення продуктивності сепаруючих робочих органів і машини в цілому.

Мета дослідження. Підвищення ефективності пневмосепарації в пневмосепаруючій камері шляхом встановлення блоку керованих жалюзі.

Основна частина.

В основу удосконалення пневмосепаруючої камери поставлена задача встановлення блоку керованих жалюзі, які вирівнюють та рівномірно розподіляють по перетину камери повітряний потік, формують його направленість та підвищують ефективність пневмосепарації.

Поставлена задача вирішується тим, що у пневморешітному сепараторі із замкненою повітряною системою (Рис.1.), що містить заванта-

жувальний пристрій, горизонтальне циліндричне решето із зовнішньою робочою поверхнею, пристрій виводу сходової фракції, встановлений спереду циліндричного решета перфорований лоток-інтенсифікатор та повітродоздавальний канал з діаметральним вентилятором, пневмосепаруючу та осадову камери зі складною геометричною поверхнею, які з'єднані всмоктуючим каналом з діаметральним вентилятором, у пневмосепаруючій камері встановлено блок керованих жалюзі, які вирівнюють та рівномірно розподіляють по перетину повітряний потік.

У пневмосепаруючій камері перпендикулярно напрямку руху повітряного потоку встановлено блок керованих жалюзі, який зменшує вихорутворення та формують направленість повітряного потоку.

Блок керованих жалюзі має можливість рівномірно розподіляти по перетину повітряний потік, формувати його направленість та зменшувати утворення вихорів.

Робочий процес сепаратора здійснюється наступним чином.

Повітряний потік, створений діаметральним вентилятором 1, направляється до повітродоздавального каналу 3, де перерозподіляється до жалюзійного повітродозподільника 5 та циліндричного решета 7, або до лотка-інтенсифікатора 8. Зерновий ворох, що надійшов до лотка-інтенсифікатора 8, під дією повітряного потоку переводиться у псевдозріджений стан, за рахунок чого пил, полова, збоїна та деякі великі домішки, що мають значно більшу площу опору, а також легкі і пиловідокремлюючі домішки переміщуються у верхній шар, а повноцінне зерно і дрібні важкі домішки - в нижній. Великі домішки відокремлюються решетою 7, поверхня якого очищується щіткою 12. Зерно та дрібні важкі домішки просипаються крізь решето і виводяться із машини через клапан 22. Крупні домішки (солома, недомолочений колос та інші) за рахунок обертання циліндричного решета переміщуються в зону щіткового очисника 12 і через клапан 21 виводяться з машини. Повітряний потік проходить крізь жалюзійний повітродозподільник 5 та циліндричне решето 7, підхоплює легкі і повітродокремлювані домішки, переміщуючи їх до пневмосепаруючої камери 13, де рівномірно розподіляється блоком керованих жалюзі 23, а далі - у осадову камеру 17. Повітродокремлювані домішки осаджуються у камері та виводяться з неї пристроєм 18. За рахунок зменшення робочого тиску повітряного потоку у осадовій камері 17, повітряний потік має умови перетворюватися на зворотній і надходить в зону горловины 16 всмоктуючого каналу 20, направляючи його до діаметрального вентилятора 1.

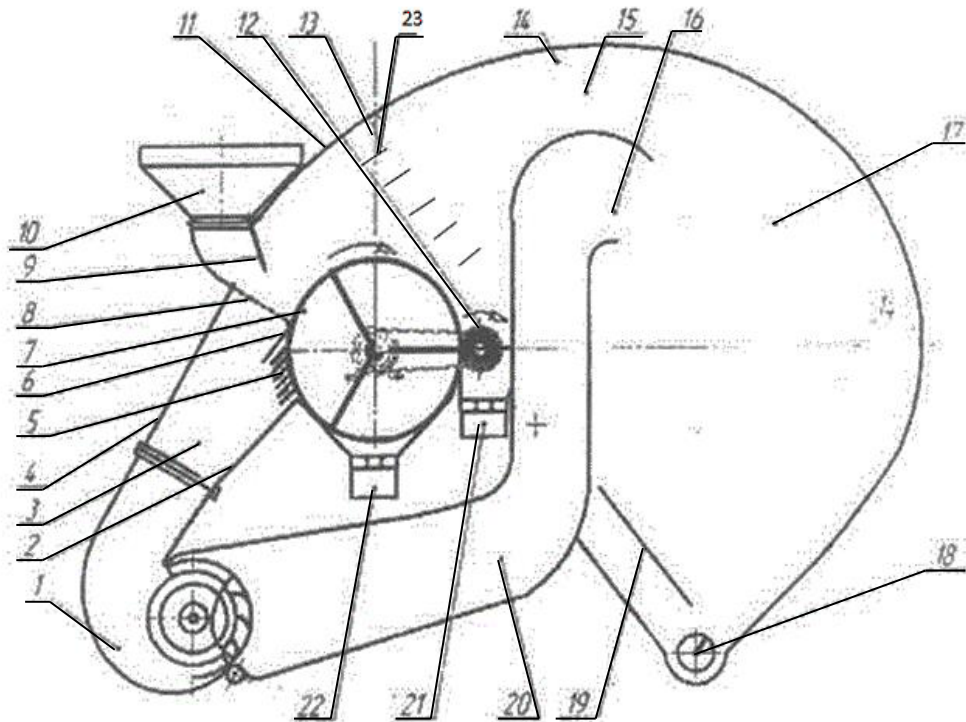


Рис.1 Конструктивно-технологічна схема пневморешітного сепаратора із замкнутою повітряною системою:

- 1- Діаметральний вентилятор; 2- нижня стінка; 3- повітродоздавальний канал; 4- верхня стінка; 5- жалюзійний повітродоздавальник; 6- середня стінка повітродоздавального каналу; 7- циліндричне решето;
- 8- лоток-інтенсифікатор; 9- заслінка; 10- бункер; 11- корпус; 12- очисна щітка; 13- пневмосепаруюча камера;
- 14- верхня стінка пневмосепаруючої камери; 15- горловина осадової камери;
- 16- горловина всмоктуючого каналу; 17- осадова камера; 18- пристрій для виводу легких домішок;
- 19- відбійна площина; 20- всмоктуючий канал; 21,22- клапан; 23- блок керованих жалюзі.

Таким чином, здійснюється замкнений цикл роботи пневморешітного сепаратора, вирівнюється повітряний потік, формується його напрямок та підвищується ефективність пневмосепарації.

Висновок. Удосконалення пневмосепара-

ційної камери пневморешітного сепаратора із замкнутою повітряною системою можливо за рахунок встановлення в пневмосепаруючій камері блоку керованих жалюзі, що підвищує ефективність пневмосепарації.

Список використаної літератури:

1. Нелюбов А.И., Ветров Е.Ф. Пневмосепарирующие системы сельскохозяйственных машин. М., «Машиностроение», 1977, 192 с.
2. Войтюк Д.Г., Аніскевич Л.В., Іщенко В.В. Сільськогосподарські машини : підручник / Д.Г.Войтюк, Л.В.Аніскевич, В.В.Іщенко та ін.; за ред. Д.Г.Войтюка. - К.: «Агроосвіта», 2015.-679 с.
3. Окнин Б.С., Горбачев И.В., Терехин А.А., Соловьев В.М. Машины для послеуборочной обработки зерна/ М 38 Б.С.Окнин, И.В.Горбачев, А.А.Терехин, В.М.Соловьев.-Агропромиздат, 1987.-238 с.: ил.- (Учебники и учеб. пособия для подгот. кадров массовых профессий).
4. Бурков А.И., Сычугов Н.П. Зерноочистительные машины: КонструкцияЮ, исследования, расчёт и испытания. /А.И.Бурков, Н.П.Сичугов - Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2000. – 258 с.
5. Тарасенко А.П. Современные машины для послеуборочной обработки зерна. / А.П.Тарасенко – М: «КолосС», 2008 – 232 с.
6. Идельчик И.Е. Направляющие лопатки в коленах аэродинамических труб / И.Е. Идельчик // Технические заметки ЦАГИ. – 1936. – №133. – С. 25.
7. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / И.Е. Идельчик; под ред. к.т.н. М.О. Штейнберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1992. – 672 с.
8. Идельчик И.Е. Методы оценки влияния степени неравномерности распределения скоростей потока на эффективность работы промышленных аппаратов / И.Е. Идельчик // Теплоэнергетика. – 1962. – № 5. – С. 73-76.
9. Идельчик И.Е. Аэрогидродинамика технологических аппаратов. (Подвод, отвод и распре-

ление потока по сечению аппаратов) / И.Е. Идельчик – М.: Машиностроение, 1983. – С. 38.

10. зерноочистительная машина. Номер публикации патента: 2279932 С1 Сайтов В.Е. Заявка: 2005100114/03, 11.01.2005 Опубликовано: 20.07.2006 Бюл.№20 В07В 4/02 (2006.01) А01F 12/44 (2006.01)

11. Пневмосистема зерноочистительной машины. Номер публикации патента: 2 3 4 4 0 0 3 С 1. Бурков А.И., Глушков А.Л., Бурдаков Д.С. Заявка: 2007136772/12, 03.10.2007 Опубликовано: 20.01.2009 Бюл.№2 В07В 4/02 (2006.01) А01F 12/44 (2006.01)

12. А. с. 1074441 СССР, МКИ А01 F12/44, В07В7/12. Сепаратор для предварительной очистки зерновой смеси / М. В. Киреев, Е. В. Михайлов, Л. И. Ерошенко, А. С. Подоппелов, Н.П. Сычугов, Ф. Н. Эрк, А.С. Матвеев. №3486237/30 - 15; заявл. 1.08.82; опубл. 23.02.84, Бюл. №7.

13. Михайлов Е.В. Методы и средства интенсификации процесса предварительной очистки зерна повышенной влажности: дис.... канд. техн. наук / Е.В. Михайлов. - Л., 1984.-233 с.

14. Михайлов Е.В., Білокопитов О.О., Кольцов М.П. Аспекти методики визначення параметрів повітряного потоку в пневмосистемі машини попереднього очищення зерна / Праці Таврійського державного агротехнологічного університету – Вип. 11, Т. 1 – Мелітополь: ТДАТУ, 2010.-с.242-250.

Михайлов Е.В., Афанасьев О.О., Задосная Н.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПНЕВМОСЕПАРИРУЮЩЕЙ КАМЕРЫ ПНЕВМОРЕШЕТНОГО СЕПАРАТОРА С ЗАМКНУТОЙ ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМОЙ

В работе представлено совершенствование пневморешетного сепаратора с замкнутой воздушной системой за счет установки блока управляемых жалюзи, которые увеличивают эффективность пневмосепарации.

Ключевые слова: пневмосепарации, жалюзи, эффективность, воздушносепарирующие примеси, воздушный поток.

E. Mikhailov, O. Afanasiev, N. Zadosnaya IMPROVING PNEUMOSEPARATION CAMERA PNEUMATIC SEPARATOR WITH CLOSED AIR SYSTEM

The paper presents an improvement in pneumatic sieve separator with closed air system by installing a unit controlled blinds that increase the effectiveness of pneumoseparation.

Keywords: pneumoseparatsiya, blinds, efficiency, air-separated impurities, airflow.

Стаття надійшла в редакцію: 07.10.2016

Рецензент: д.ф.-м.н., проф. Кузема О.С.

УДК 636.2:631.3

ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК

В. І. Ребенко, к.т.н., доцент

В. М. Лисенко, к.т.н., доцент

С. Г. Ніконов, ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

У роботі теоретично виведено рівняння залежності питомих наведених витрат, які є критерієм оптимізації, від параметрів доїльних установок. Отримана залежність дозволяє визначити якою мірою кожний з факторів (продуктивність, потужність, величина капітальних вкладень, продуктивність тварин) впливає на ефективність її експлуатації у тваринництві.

Ключові слова: критерій, витрати, доїльні установки, оптимізація, ефективність.

Постановка проблеми.

Доїння корів – один з найскладніших процесів у технології виробництва молока, його частка у загальній структурі затрат становить майже 50% [1]. Цей процес є інтегрованою системою, у якій технічні і технологічні складові безпосередньо взаємодіють з біологічними об'єктами - твариною і людиною. У зв'язку з цим фізіологічний стан корів та їх молочна продуктивність значною мірою залежать від технічних засобів, що забезпечують процес доїння.

На молочних фермах України існує кілька організаційно-економічних систем доїння, які базуються на способах утримання тварин. Основними з них є доїння у стійлах, доїльних залах і на

пасовищах. Кожна система забезпечується комплексом технологічного обладнання вітчизняного чи іноземного виробництва. Доїльні установки з доїнням корів у переносні відра найнедосконаліші, хоч велика кількість господарств в Україні досі застосовує цю техніку. Конструкція цих установок не передбачає засобів механізації з підготовки корів до доїння та завершальних операцій процесу доїння, у них відсутня система контролю за доїнням. При використанні установок такого типу (АД-100Б, ДАС-2Б, УДБ-100) навантаження на оператора складає 16-20 корів, а при обслуговуванні оператором трьох апаратів – 24-26 корів [2]. Більш ефективним є доїння у молокопроводі. В Україні на сьогодні застосовують установки АДМ-