

*Міністерство освіти і науки України
Кіровоградський національний технічний університет*



МАТЕРІАЛИ

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



порції суміші за рецептом встановленого добового раціону кормів для відповідної технологічної групи тварин.

Таким чином у змішувачах з більш досконалою конструкцією масообмін потоків компонентів суміші відбувається шляхом вирівнювання концентрації окремих компонентів по об'єму суміші за рахунок збільшення зіткнень, застосування більш складних траєкторій їх руху і перетинів ніж у традиційних змішувачах.

Для усунення існуючих недоліків традиційних змішувачів пропонується вдосконалений змішувач з комбінованою схемою руху сировини багатосекційними гвинтовими, стрічковими і плоскими лопатями.

Процес змішування кормів вдосконаленим змішувачем виконується таким чином. Відповідні дози компонентів кормосуміші пошарово завантажуються збірним транспортером в бункер, поступово вирівнюється їх потік з одночасним змішуванням сировини стрічковими довгими гвинтовими лопатями з пальцями і далі подаються у багатосекційну мішалку з плоскими лопатями. Лопаті верхнього ряду з правим кутом нахилу відокремлюють порцію суміші по ширині лопаті і переміщують в радіальному, круговому і осьовому напрямку в правий кінець змішувача, а другий ряд, з лівим кутом нахилу, в лівий кінець мішалки, створюючи разом з радіальними пальцями велику мікрооб'ємну множину суміші з дискретним вмістом часток змішуваних компонентів. При цьому частки кожного компоненту суміші потрапляють в область взаємодії складних рухів, перетинів і зіткнень та періодично переміщуються з одного потоку до іншого, що забезпечує інтенсивний масообмін і прискорює процес змішування кормів.

Таким чином зазначимо, що для підвищення ефективності приготування збалансованих кормосумішей з різноманітних компонентів і усунення недоліків традиційних змішувачів запропоновано використання більш досконалої конструкції комбінованої мішалки з гвинтовими стрічками і багатосекційними плоскими лопатями.

Список літератури

1. Кравчук В. Прогресивні технології заготівлі, приготування і роздавання кормів / В. Кравчук, М. Луценко, М. Мечта.– К.: Фенікс, 2008.– 104 с.
2. Кукта Г.М. Машины и оборудование для приготовления кормов / Г.М. Кукта.– М.: Агропромиздат, 1987.– 303с.
3. Зельнер В.Р. Приготовление и использование полнорационных кормов в промышленном животноводстве / В.Р. Зельнер, Е.Г. Коноплев.– М.: ВНИИТЭИСХ, 1972.– 87 с.
4. Ревенко І.І. Машины та обладнання для тваринництва / І.І. Ревенко, М.В. Брагінець, В.І. Ребенко. – К.: Кондор, 2009.– 730с.

УДК:631.354:633.1

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РЕШЕТ ОТ УДЕЛЬНОЙ ПОДАЧИ ОЧЕСАННОГО ВОРОХА

И. А. Леженкин, ас.

Таврический государственный агротехнологический университет

Для сепарации очесанного вороха были разработаны экспериментальные плоские решета, состоящие из сегрегатора и решета с круглыми отверстиями (рис. 1) [1].

Технологический процесс осуществляется следующим образом. Очесанный ворох поступает на сегрегатор в виде многослойной четырехкомпонентной композиции [2].

В результате воздействия колебаний соломины совершают относительное движение и их перемещение приводит к образованию различных геометрических конфигураций, через

которые зерно просыпается из верхних слоев в нижние, в результате чего в нижних слоях концентрируется зерновая фракция. Таким образом, происходит предварительная сегрегация. Ворох перемещается по сегрегатору и когда доходит до решета, зерновая фракция идет проходом через отверстия, а соломенная сходом с решета [1].

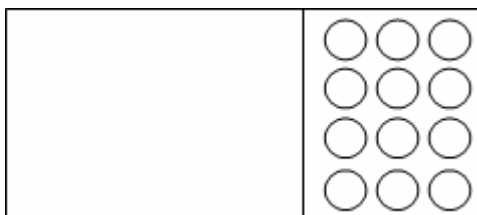


Рисунок – 1. Рабочий орган для сепарации очесанного вороха

Качество работы экспериментальных решет характеризуется двумя показателями – коэффициентом сепарации и коэффициентом эффективности выделения примесей.

Анализ изменения этих показателей выполнялся путем моделирования. Для моделирования были использованы уравнения регрессии.

$$y_1 = 0,614 - 0,158x_1 - 0,093x_2 + 0,132x_3 - 0,00175x_2x_3 + 0,061x_1^2 - 0,041x_2^2 - 0,0665x_3^2 \quad (1)$$

$$y_2 = 0,6 - 0,105x_1 - 0,104x_2 - 0,054x_3 + 0,015x_1x_2 + 0,03x_1x_3 + 0,01x_2x_3 - 0,046x_1^2 + 0,049x_2^2 - 0,009x_3^2$$

где y_1 – функция отклика, характеризующая изменение коэффициента сепарации; y_2 – функция отклика, характеризующая изменение коэффициента эффективности выделения примесей; x_1 – удельная подача исходного материала на решето; x_2 – частота колебаний решета; x_3 – диаметр отверстий решета.

Методика моделирования была следующей. В уравнение 1 подставлялись фиксированные значения факторов x_2 и x_3 , при которых функции отклика имеют наибольшее значение. Для первого уравнения регрессии $x_2 = -1$ и $x_3 = 1$, а для второго уравнения $x_2 = -1$ и $x_3 = -1$. В результате были получены две функции, которые зависят только от одного фактора x_1 т.е. от удельной подачи очесанного вороха эти функции имеют вид:

$$y_1 = 0,733 - 0,158x_1 + 0,061x_1^2 \quad (2)$$

$$y_2 = 0,808 - 0,15x_1 - 0,046x_1^2$$

Далее в каждое из уравнений подставлялись значения удельной подачи в пределах -1 до 1. А затем по полученным результатам были построены графики, которые характеризуют изменение качественных показателей работы решет от удельной подачи. Для удобства работы с графиком кодированные значения фактора x_1 были переведены в натуральные [3]. В последствии по этим графикам был проведен анализ.

Рассмотрим изменение коэффициентов сепарации (рис. 2).

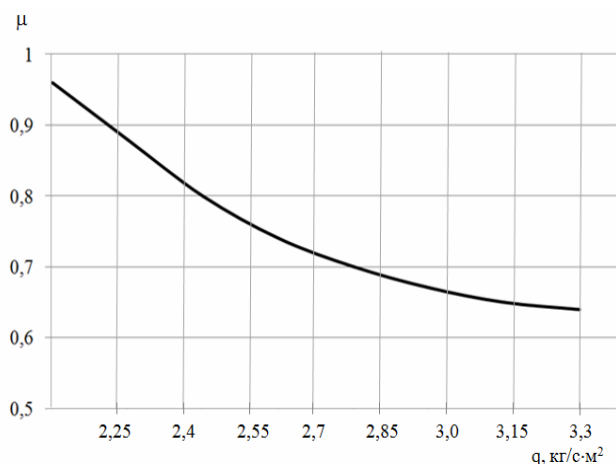


Рисунок – 2. График зависимости коэффициента сепарации от удельной подачи очесанного вороха

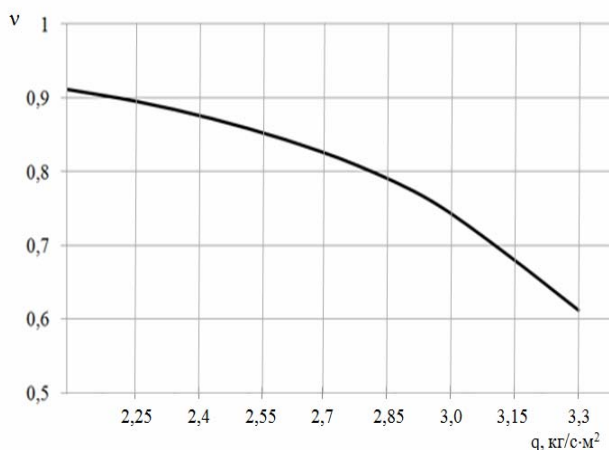


Рисунок – 3. График зависимости коэффициента эффективности выделения примесей от удельной подачи

Характер протекання графика зависимости коэффициента сепарации от удельной подачи очесанного вороха свидетельствует о том, что это процесс монотонно убывающий. С увеличением значений удельной подачи коэффициент сепарации убывает. Так при подаче $2,1 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$ коэффициент сепарации имеет наибольшее значение и равен $0,95$, а при удельной подаче $3,3 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$ наименьшее значение – $0,636$. Таким образом, при увеличении удельной подачи на $66,7\%$ коэффициент сепарации снижается на 33% , т.е. как видно удельная подача очесанного вороха на рабочие органы существенным образом влияет на коэффициент сепарации. И если подходить с позиций качества работы экспериментальных решет, которое характеризуется наибольшим значением коэффициента сепарации, то наиболее приемлемым режимом работы решет будет удельная подача очесанного вороха равная $2,1 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$.

Второй качественный показатель работы экспериментальных решет – это коэффициент эффективности выделения примесей, график изменения которого от удельной подачи (рис. 3).

Как видно из рисунка 3 коэффициент эффективности выделения примесей монотонно убывает с увеличением удельной подачи. Наибольшее свое значение $0,912$ он имеет при удельной подаче $2,1 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$, а наименьшее $0,612$ при удельной подаче $3,3 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$. Из приведенных данных следует заключение, что наиболее приемлемым значением удельной подачи является удельная подача равная $2,1 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$.

Таким образом, проведенный анализ дает возможность сделать вывод о том, что для эффективной работы экспериментальных решет наиболее рациональным режимом является удельная подача очесанного вороха на уровне $2,1 \text{ кг/с}\cdot\text{м}^2$.

Список литературы

1. Пат. кор. мод. 93931 Україна, МПК В07В1/22 (2006.01) Очисник обчисаного вороху / І. О. Леженкін (Україна) – U201403942; под. 14.04.2014; надр. 27.10.2014, Бюл. №20.
2. Кюрчев С. В. Статистические модели механико-технологических свойств очесанного вороха озимой пшеницы / С. В. Кюрчев, И. А. Леженкин // Конструювання, виробництво та експлуатація с.г. машин: загальнодерж. міжвідомч. науково-технич. зб. – Кіровоград, 2013. – Вип. 43. Ч. I. – С. 297-303.
3. Мельников С. В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С. В. Мельников, В. Р. Алешкин, П. М. Рошин. – 2-е изд. перераб. и доп. – Л.: Колос, 1980. – 168 с.

УДК 621.43-2.004.67

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОДУГОВОЇ МЕТАЛІЗАЦІЇ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

О. В. Іванкова, канд. техн. наук;
А. Ю. Жуков, магістрант
Полтавська державна аграрна академія

Втрати, які зазнає аграрне виробництво в результаті передчасного виходу з ладу деталей автотракторних двигунів, особливо в період посівної і збирання врожаю, сягають сотень мільйонів гривен. У зв'язку з цим особливу актуальність набуває питання використання ефективних методів їх відновлення, які б забезпечували тривалий післяремонтний ресурс відремонтованих двигунів при достатній технологічності ремонту.

Колінчастий вал є одним з найбільш відповідальних, напружених деталей двигуна. Він сприймає значні зусилля тиску газів, що передаються шатунно-поршневим механізмом, від сил інерції поступально і обертально-рухомих мас, а також зусилля моменти, що виникають внаслідок крутильних коливань. Сили, що діють на вал, викликають тертя і