

3. Гевко І. Б. Гвинтові транспортно-технологічні механізми: розрахунок і конструювання [Текст] / І. Б. Гевко. – Тернопіль : ТДТУ імені Івана Пулюя, 2008. – 307 с.
4. Гевко І. Моделювання характеру навантаження на гвинтові робочі органи [Текст] / І. Гевко // Вісник ТНТУ. – 2011. – Т. 16, № 1. – С. 69–77.
5. Григорьев А. М. Винтовые конвейеры [Текст] / А. М. Григорьев. – М.: Машиностроение, 1972. – 184 с.
6. ГОСТ Р 52758-2007. Погрузчики и транспортеры сельскохозяйственного назначения. Методы испытаний. М.: ФГУП СТАНДАРТИНФОРМ, 2007. – 54 с.
7. Душинський В. В. Основи наукових досліджень. Теорія та практикум з програмним забезпеченням: навчальний посібник / В. В. Душинський. - К.: НТУУ “КПІ”, 1998. – 408 с.

Roman Hrudovyi, PhD in tech. sci.

Zhytomyr National Agroecological University, Zhytomyr, Ukraine

Results of experimental researches of energy requirement during transportation of wheat on the spiral conveyor

Aim of the research of the experimental sample was to determine effects of change of volute step length size to the movement of bulky materials and to the energy requirements and comparison with transportation of bulky materials by the screw working tool of the same parameters, but with permanent step.

To determinate influence of constructive and cinematic parameters (independent factors X_i) of the spiral conveyor to its energy requirements during transportation of wheat and barley (parameter of optimization w), there was conduct the experiment of determination of energy requirements during transportation of grain from change of three main parameters: increase of volute step on one volute ΔT , angle of slope of the conveyor γ and frequency of rotation of the screw n , in general $w=f(\Delta T, \gamma, n)$.

Processing of received experimental data was done due to usage of common methods of regressive analysis.

Analysis of received experimental data shows, that increasing of angle of slope of the spiral conveyor causes increasing of energy requirements, the largest requirements is 0,05 kW·hour./t·m. Increasing of volume step from 0,003m to 0,007m causes decreasing of energy requirements from 5 to 10 %. Increasing of angle of slope of the spiral conveyor from 15 to 45 degrees causes increasing of energy requirements from 20 to 50 %. That's why increasing of the volume step is the proven method of energy requirements.

Screw Conveyor, grain material, energy requirement

Одержано 09.11.15

УДК 631.361:637

А.О. Парієв, канд. техн. наук, ст.наук.співроб, О.О. Дробишев, ст. наук. співроб., Т.М. Коротченко, наук. співроб.

Запорізький науково-дослідний центр з механізації тваринництва, м.Запоріжжя, Україна, imtuaan@ukr.net

Результати експериментальних досліджень розкидача підстилки з роторно-пальцевим робочим органом

Проведено експериментальні дослідження розкидача підстилки з роторно-пальцевим органом. Експериментальний зразок розкидача підстилки відповідає зоотехнічним вимогам, забезпечує локальну та дозовану подачу (0,5кг/гол.) солом'яної підстилки в бокси.

розкидач, роторно-пальцевий орган, експериментальні дослідження, локальна, дозована роздача

А.А. Париєв, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., О.А. Дробышев, ст. науч. сотр., Т.Н. Коротченко, науч. сотр.

Запорожский научно-исследовательский центр механизации животноводства, г.Запорожье, Украина

Результаты экспериментальных исследований разбрасывателя подстилки с роторно-пальцевым органом

Проведены экспериментальные исследования разбрасывателя подстилки с роторно-пальцевым органом. Экспериментальный образец разбрасывателя подстилки соответствует зоотехническим требованиям, обеспечивает локальную и дозированную подачу (0,5 кг / гол.) соломенной подстилки в боксы.

разбрасыватель, роторно-пальцевый орган, экспериментальные исследования, локальная, дозированная раздача

Постановка проблеми. На теперішній час, солома вважається одним з найкращим покриттям для боксів великої рогатої худоби, екологічно безпечною для тварин, вона здатна поглинати шкідливі гази, які присутні у корівнику (аміак, сірководень), має теплоізоляційні властивості – зменшувати витрати тепла ВРХ на 12-14 %. Але, як показує практика, сучасне обладнання для розкидання соломої підстилки, має суттєвий технологічний недолік, що обмежує його використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасного технологічного обладнання для розкидання соломої підстилки (переважно видувачі вентиляторного типу) [1] дозволяє зробити висновки о невідповідності вказаного обладнання зоотехнічним і технологічним вимогам: відсутність локального, дозованого, розподіленого внесення підстилки, велика запиленість при роздачі соломи (30 мг/м³), низька маневреність, великі габарити та енергомісткість процесу роздавання підстилки.

Також, як показують останні технологічні дослідження фізико-механічних властивостей соломої підстилки в боксах для утримання молочної худоби істотні зміни підстилки відбуваються в першій 1/3 відстані від входу в бокс: зміна вологості підстилки, тепловіддача, фракційний склад підстилки [2]. В зв'язку з цим, потребує розробки обладнання, яке б вносило основну масу підстилки (2/3) розподілено - в першу 1/3 боксу, тобто 60-70 см від входу в бокс.

Постановка завдання. Розробити перспективний мобільний розкидач підстилки з роторно-пальцевим робочим органом на базі одноопераційного кормороздавача типу КТУ-10, який відповідає зоотехнічним і технологічним вимогам з внесення соломої підстилки в бокси.

Результати досліджень. Розроблений роздавач підстилки призначений для роздавання подрібненої (6-15 см) соломої підстилки при безприв'язному утриманні ВРХ в боксах, з максимальним покриттям підстилкою боксів по площині 1,95x1,3м.

Вузькогабаритний кормороздавач складається з накопичувального бункера місткістю 3,5 м³, повздовжнього донного транспортера (ланцюгово – планкового типу), вирівнювальних бітерів, поперечного вивантажувального транспортера (стрічкового типу).

Роторно-пальцевий орган роздавача встановлено у вивантажувальному вікні (340x420 мм) вузькогабаритного роздавача над поперечним стрічковим транспортером таким чином, що вивантажувальна маса викидається з транспортера роторним органом перпендикулярно напрямку руху розкидача.

Принцип дії розкидача заснований на механічній подачі соломої підстилки із бункера – накопичувача роторно-пальцевим робочим органом, який являє собою обертальний вал із радіально розташованими рядами пальців і який встановлений у вивантажувальному вікні.

Розкидач підстилки агрегувався трактором класу 0,9 за допомогою зчипки та мав привід від карданного валу ВОП трактору

Конструктивна відмінність ротору полягає у встановленні в декілька рядів пальців різної конфігурації, пальці одного ряду виконані прямими і встановлені радіально відносно вала ротора, а другого ряду – складені з двох відрізків, розташованих під кутом один до одного. З поперечного транспортеру ротор прямими пальцями одного ряду зрізує солом'яну масу, у тому числі зволожену і кидає її у розпушеному вигляді на підлогу боксу. Гнуті пальці ротору, які складені з двох відрізків, розташованих під кутом один до одного, спочатку ущільнюють солом'яну масу, а вже потім кидають її у вигляді ущільненої порції, яка долає більшу відстань за рахунок зменшення опору повітря, ніж попередня розпушена порція солом'яної маси. Таким чином, при незмінній частоті обертання валу ротора, солом'яна маса скидається пальцями ротору на різну відстань, чим досягається розширення смуги розкиданої маси і підвищення рівномірності розкидання підстилки по площині боксу[3].



Рисунок 1 – Загальний вигляд розкидача підстилки та зчеплення його з трактором класу 0,9

Джерело: отримано автором

Експериментальні дослідження проводились на майданчику з твердим покриттям і з нанесеною мірною сіткою (рис.2).



Рисунок 2 – Майданчик для проведення досліджень з твердим покриттям і з нанесеною мірною сіткою

Джерело: отримано автором

Була проведена підготовка матеріалу для підстилки, виконані необхідні виміри (зважування, заміри вологості, фракційний склад та ін), рис.3.



Рисунок 3 – Вимірювання об'єму та щільності підстилкового матеріалу

Джерело: отримано автором

Середня маса тюка – 13кг, вологістю -33%. Середня маса проби для визначення фракційного складу – 150г.

Фракційний склад соломи: довжина часток 28-18см – 7%, 18-10см – 7,4 %, 10-6см – 12,6 %, 6-2см – 22% і дріб'язок склав – 51%.

Експериментальні дослідження розкидача підстилки проводились при обертах двигуна 1850об./хв, обертах ВОП 460об./хв, швидкість трактора до3,5 км/год. (рис.4).



Рисунок 4 – Розкидач підстилки в роботі і смуга розкидання

Джерело: отримано автором

Експериментальними дослідженнями встановлювались: масова продуктивність розкидача, розподілення підстилки в боксі (довжина і ширина смуги розкидання), рівномірність розкиданої підстилки .

В результаті досліджень було встановлено масову продуктивність роздавача підстилки – 0,5- 3,7 т/год.

Приклади смуг розкидання підстилки, в залежності від частоти обертання ротора та його конструктивних особливостях (пальців) наведено на рис.5.



Рисунок 5 – Смуга розкидання солом'яної підстилки

Джерело: отримано автором

Визначено контур поперечного профілю смуги розкидання солом'яної підстилки по ширині (рис.6).

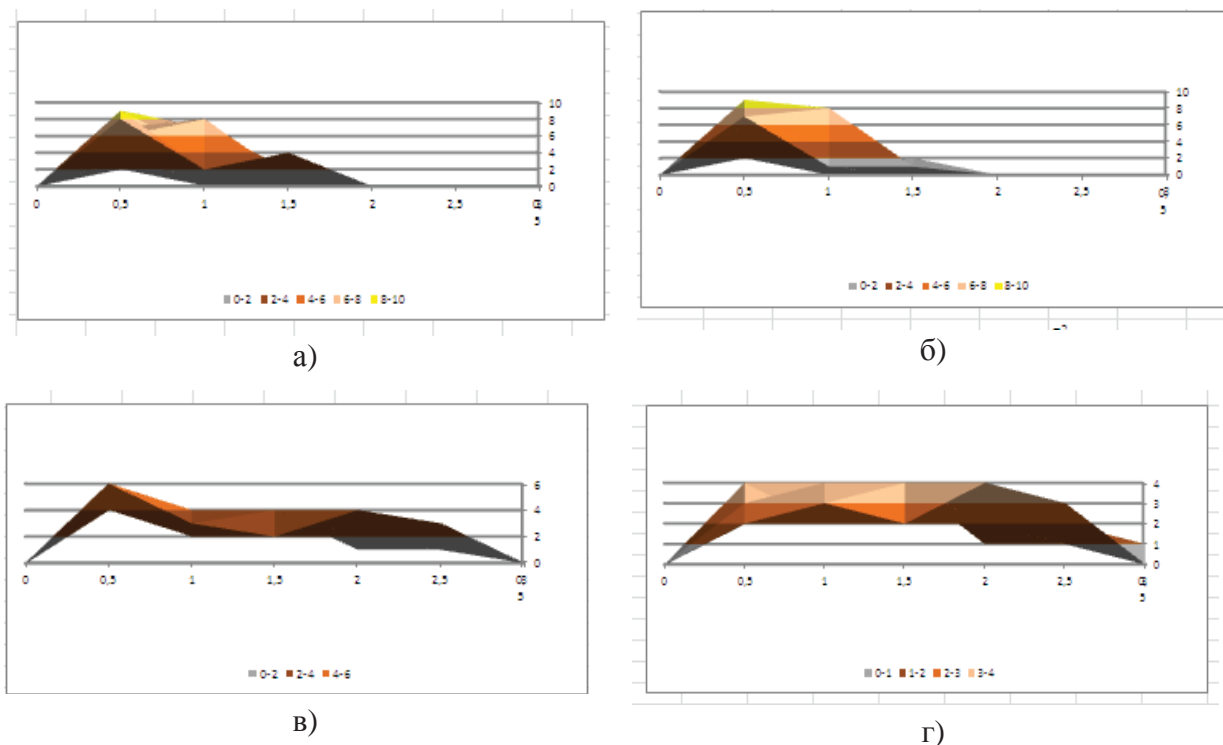


Рисунок 6 – Контур поперечного профілю по ширині соломи

Джерело: отримано автором

Максимальна висота профілю смуги соломи складає 4-10см. Довжина профілю (по ширині смуги) – 1,9 – 3,0 м. Розподілення основної маси по профілю в першій 1/3 від входу бокс від початку розкидання.

Визначено математичні моделі польоту часток солом'яної підстилки в залежності від частоти обертання ротору розкидача:

$$Y = -0,0012x^2 + 0,5566x + 741,35,$$

$$Y = - 0,0016x^2 + 0,2643x+612,53.$$

Визначено траєкторію польоту пучка соломи (рис.7).

Вихідні дані:

висота початку траєкторії польоту часток солом'яної підстилки - 600 мм;

дальність польоту – 700-1050 мм.

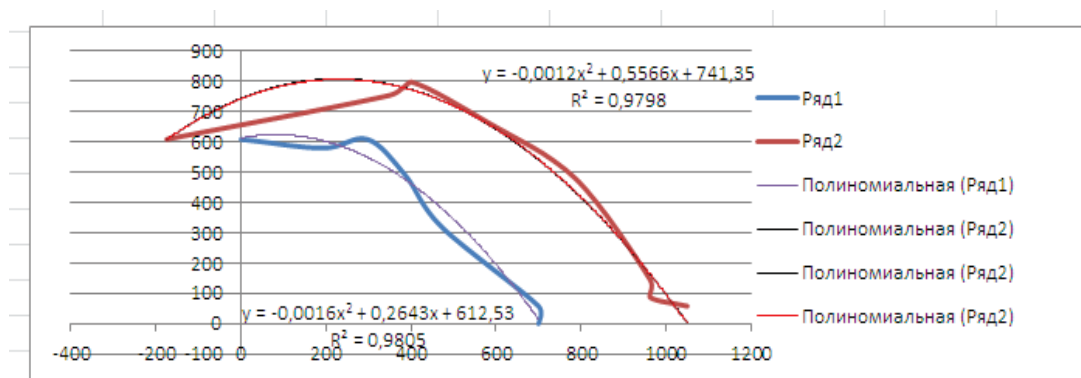


Рисунок 7 – Траєкторія польоту часток солом'яної підстилки

Джерело: отримано автором

Запилення повітря при розкиданні підстилки становило не більше 7 мл/м³.

Роторно-пальцевий робочий орган в ході досліджень також забезпечував стабільну подачу соломи з підвищеним вмістом вологи (понад 16%).

Висновки. В результаті експериментальних досліджень встановлено:

- масову продуктивність розкидача підстилки – 0,5- 3,7 т/год;
- розкидач підстилки, відповідно до зоотехнічних вимог, забезпечує локальну та дозовану подачу (0,5кг/гол.) солом'яної підстилки;
- контур поперечного по ширині смуги соломи і відповідного розподілення підстилки, розподілення основної маси по профілю в першій 1/3 від входу бокс від початку розкидання, що відповідає зоотехнічним вимогам;
- робочий орган розкидача забезпечує його стабільну роботу із зволоженою солом'яною (понад 16%);
- експериментальний зразок розкидача солом'яної підстилки потребує випробування у виробничих умовах на існуючих молочних фермах з безприв'язно-боксовим утриманням худоби.

Список літератури

1. Парієв А.О. Аналіз та класифікація розкидачів солом'яної підстилки для великої рогатої худоби [Текст] / А. Парієв, С. Луц // Механізація, екологізація та конвертація біосировини в тваринництві.: зб. наук. праць / Ін-т мех. тваринництва НААН.- Запоріжжя, 2011. Вип. 1(7) – С.260-264.- ISSN2075-1591.
2. Парієв А.О. Фізико–механічні властивості солом'яної підстилки [Текст] / Парієв А.О., Дробішев О. О. Коротченко Т. М. Ковязина М. Ю. Науково–технічний бюлетень № 109 : в 2 ч. / НААН. Інститут тваринництва. – Х., 2013. – Ч. 2. – 228 с.
3. Пат. 73327 Україна, МПК (2006.01) А01К1/015. Пристрій для розкидання підстилки / С. М. Луц, І. А. Шевченко, А.О. Парієв; заявник і патентовласник Ін-т мех. тв-ва НААН. – № у 2012 00793; заявл. 26.01.2012; опублік. 25.09.2012, Бюл. № 18, 2012 р.

Andrew Pariiev, PhD tech. sci.cand., senior researcher, Oleh Drobyshev, senior researcher, Tatyana Korotchenko, researcher

Zaporizhia research center on mechanization of livestock, Zaporizhye, Ukraine

The results of experimental studies straw spreader with rotary-finger working body

Purpose - to develop promising mobile straw spreader of rotary-finger working body on the basis of the type of feeding CLI-10, which corresponds to the zootechnical and technological requirements of making straw bedding in boxes.

Conduct of experimental studies spreader. The experimental sample spreader corresponds zootechnical requirements, provides local and dosing straw /

As a result of experimental research results:

- weight solomorozkydach performance - 0.5 -3.7 t / h;
- straw accordance with the requirements zootechnical provide local supply and dosage (0.5 kg / head.) the bulk of scattered straw in the 1/3 lair and meets the technical requirements
- working body ensures its distributor stable operation of damp straw (over 16%);
- straw experimental model requires testing of existing dairy farms cattle.

litter, loose-boxed content, spreaders, rotary-finger body

Одержано 05.11.15