

Литература:

1. Горячкин В.П. Собрание сочинений. Т. 1. М.: Колос, 1968. – 720 с.

УДК 631.362

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОРОШЕНИЯ ВЕРХНЕГО СЛОЯ ЗЕРНОВОЙ НАСЫПИ

*С. А. Панов, Ш. Р. Саматов, 3 курс, инженерный факультет
Научный руководители – к.т.н., с.н.с. М. В. Воронина,
аспирант А. И. Мельников
Ульяновская ГСХА*

Хранение зерна (в особенности семян) вечная забота специалистов агрономической службы. Зерно, являясь «живым» организмом, требует постоянно ухода, со многими своими проблемами: помещениям, средства механизации, биологические процессы, большие материальные затраты, опора на науку и другие.

К одним из показателей (основным) при хранении зерна становится его влажность – по ГОСТу – 14%. Однако самосозревание зерна внутри насыпи нарушает равновесие – 14%. Для его поддержания приходится использовать или сушку, или активное вентилирование, или периодическое перемешивание (в России – перелопачивание) верхнего слоя бурта.

Фирмы Германии для ворошения верхнего слоя рекомендуют техническое средство на основе трубы с крупношаговой навивкой и самопередвигающейся по верху бурта. Однако данная конструкция не может копировать поверхность бурта и сдвигает зерно в одну сторону, и диаметр круга не превышает 6...8 м.

Предлагаемая конструкция (рисунок 1) имеет две пружины длиной в 5 м, вращающиеся в разные стороны. Пружина 2 перемещает зерно по наклону бурта, а пружина 1 перемещает зерно к центру бурта вверх. Учитывая, что вниз зерно перемещается с большой подачей, пружина 1 имеет большую частоту вращения с целью исключения стаскивания зерна по краям бурта.

Приводное устройство пружин 1 и 2 подвешивается на опоре 4. Частота вращения всего устройства подбирается в зависимости от состояния зерна в хранилище, в частности, от влажности зерна и высоты насыпи, а также скважности хранимой культуры.

Диаметр вращающихся пружин $d_H = 40$ мм, шаг винтовой линии $S = 40$ мм, что позволяет при частоте вращения $\omega = 100$ мин⁻¹ получить подачу:

$$W = 60 \cdot F \cdot \vartheta_z \cdot K_g \cdot K_F \cdot \rho^x \approx 200 \text{ кг/ч,}$$

где F – площадь поперечного сечения пружины, м^2 ;

$\vartheta_z = S \cdot n$ – осевая скорость перемещения зерна, м/мин ;

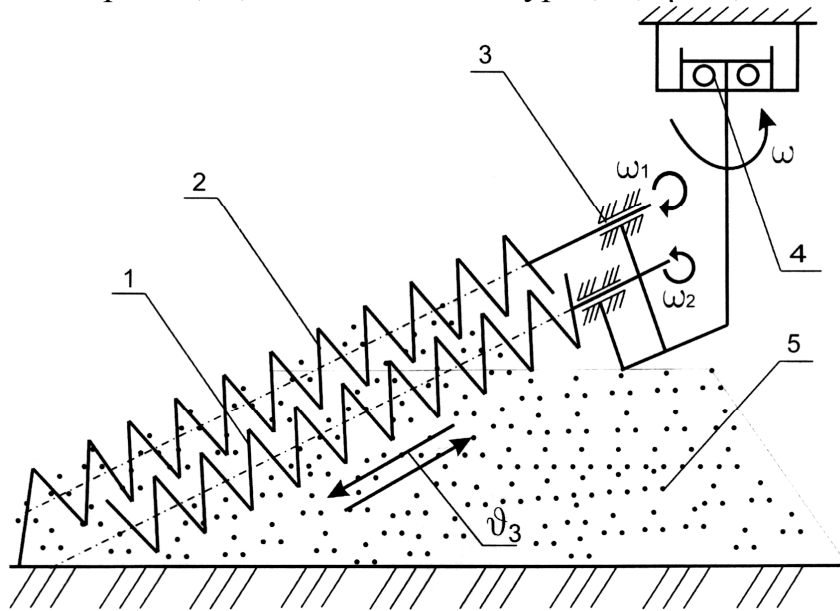
$K_v \approx 0,8$ – коэффициент осевого отставания зерна от осевой скорости винтовой поверхности пружины;

$K_F = 1$ – коэффициент наполнения; ρ – плотность зерна, кг/м^3 .

Потребная мощность привода для данного примера составит:

$$N = W \cdot C(L + H) \cdot \eta / 367 = 1,18 \text{ кВт,}$$

где $C = 5$ – эмпирический коэффициент сопротивления; $L = 1$ – общая длина трассы, м ; $H = 2$ – высота бурта, м ; $\eta = 1,2$ – К.П.Д. привода.



1 – пружина левого вращения; 2 – пружина правого вращения; 3 – привод; 4 – опора; 5 – бурт; ω – общее вращение; ω_1 и ω_2 – вращение пружин; ω_3 – скорости перемещения зернового слоя

Рисунок 1 – Принципиальная схема ворошителя зерна

Потребная мощность привода для данного примера составит:

$$N = W \cdot C(L + H) \cdot \eta / 367 = 1,18 \text{ кВт,}$$

где $C = 5$ – эмпирический коэффициент сопротивления; $L = 1$ – общая длина трассы, м ; $H = 2$ – высота бурта, м ; $\eta = 1,2$ – К.П.Д. привода.

Устройство требует дополнительных конструкторско-режимных и производственных исследований.

Литература:

1. Артемьев В. Г., Артюшин А. А., Резник Е. И. Пружинно-транспортующие рабочие органы сельскохозяйственной техники (теория и практика). – Москва – Ульяновск, 2005. – 554 с.

2. Воронина М. В. Средства механизации погрузки-разгрузки, хранения, обработки, перевозки зерна и семян на базе вращающихся пружин. – Ульяновск, 2007. – 496 с.

УДК 631.000

УСТРОЙСТВА СО СПИРАЛЬНО-ВИНТОВЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

*А.В. Платонов, 4 курс, инженерный факультет
Научный руководитель – к.т.н., профессор В. Г. Артемьев
Ульяновская ГСХА*

На современном этапе развития сельского хозяйства России, его продукция не в полной мере является конкурентоспособной. Одной из причин этого является высокая себестоимость продукции, в том числе и птицеводства. Средства механизации производственных процессов, связанных с уборкой и утилизацией птичьего помёта, являются энергоёмкими и металлоёмкими.

Массовость использования птичьего помета на удобрения сдерживается из-за ряда факторов: во-первых, помёт находится, в зависимости от технологии содержания, в жидком, полужидком состоянии, и в смеси с подстилкой, в частности с древесными опилками, и во – вторых для этих целей используются насосные устройства, или транспортирующие технические средства. Существующая система машин обеспечивает рабочий процесс на базе механического привода, или гидравлического, пневматического и пневмогидравлического способа перемещения птичьего помета.

В последнее время для удаления и утилизации птичьего помёта предпринимаются попытки использования более современных технических средств со спирально-винтовыми рабочими органами, обладающими повышенной универсальностью, простотой конструкции и низкой стоимостью по сравнению с существующими аналогами. Однако более широкое их внедрение в с.-х. производство сдерживается недостаточной изученностью вопросов, касающихся выбора конструктивных и режимных параметров технических средств для перемещения птичьего помёта, взаимодействия рабочих органов с перемещаемым материалом в вариантах «насос» или «транспортер», физической сущности перемещения материала в горизонтальных и вертикальных направлениях.

Анализом состояния вопроса установлено, что использование спирально-винтовых насосно-транспортирующих рабочих органов в технических средствах перемещения птичьего помёта являются перспективным