

Протравливание – это одно из наиболее целенаправленных, эффективных, экономически целесообразных и экологически малоопасных мероприятий. Протравливание зерновых культур – основа здорового урожая.

По сравнению со шнековыми зернопогрузчиками, комбинированное устройство обладает рядом преимуществ, такими как: высокая производительность, меньшие затраты электроэнергии и металлоемкости, возможность работать на высоких частотах вращения до 1500 мин^{-1} . Из-за рабочих органов выполненных в виде спиральных винтов процент травмирования зерен равен от 1,5 до 4%, а у шнека, как известно, до 15%.

Литература:

1. Исаев Ю. М. Длинномерные спирально-винтовые транспортирующие устройства. – Ульяновск, 2006. - 432 с.

2. Артемьев В. Г. Теория пружинных транспортёров сельскохозяйственного назначения. – Ульяновск, 1997.- 245 с.

УДК 631.3

Производственные исследования устройства со спирально-винтовым рабочим органом

**М.Н. Мишин, Р.Р. Мавлютов, 4 курс, инженерный факультет
Научные руководители: В.Г. Артемьев, д.т.н., профессор; Ю.М. Исаев
д.т.н., профессор; Н.М. Семашкин к.т.н.; В.А. Злобин аспирант**

ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Исследования транспортера длиной 8 м (рисунок 1, 2) проводились в ОАО «Чердаклинская семеноводческая станция».

Результаты исследований загрузчика бункера, дали следующие результаты: спирали с наружным диаметром $d_n = 72 \text{ мм}$, шагом винтовой линии $S = 70 \text{ мм}$, диаметром проволоки $\delta = 8 \text{ мм}$, длиной кожуха $L = 8 \text{ м}$ и диаметром $D_n = 104 \text{ мм}$, частота вращения спирали равнялась при этом $n = 700 \text{ мин}^{-1}$. Перемещаемый материал: ячмень насыпной плотностью $\rho = 740 \text{ кг/м}^3$ и влажностью $W = 12\%$. Площадь поперечного сечения спирального винта

$$F_{II} = 40,7 \text{ см}^2$$

Площадь поперечного сечения движущегося зернового потока:

$$F_M = 85 \text{ см}^2$$

Теоретический вес материала в кожухе

$$V_k = F_M L = 0,0085 \cdot 8 = 0,068 \text{ м}^3$$

$$G_T = \rho V = 680 \cdot 0,068 = 46,2 \text{ кг}$$



Рисунок 1 –Производственные исследования транспортера в кожухе круглого сечения



Рисунок 2 – Процесс выгрузки с материала с транспортера



Рисунок 3 – Процесс забора материала

Осевая скорость спирали:

$$v_{z.n.} = S \cdot n / 60 = 0,07 \cdot 700 / 60 = 0,81 \text{ м / с}$$

Осевая скорость движения материала

$$v_{z.M.} = \frac{8}{19,6} = 0,41 \text{ м / с}$$

Для случая $d_H = 72 \text{ мм}$, $n = 700 \text{ мин}^{-1}$

$$W_F = 0,36 \cdot 85 \cdot 0,41 = 12,5 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Соответственно по экспериментальным данным (таблица 1) подача равняется $W_{\text{э}} = 10,3 \text{ м}^3 / \text{ч}$. Данное явление ведёт к снижению подачи в:

$$W_F / W_{\text{э}} = 12,5 / 10,3 = 1,2 \text{ раза}$$

Тогда коэффициент наполнения:

$$F_H = G_{\text{э}} / G_T = 38 / 46,2 = 0,8$$

Таблица 1 – Результаты исследований перемещения пшеницы насыпной плотностью $\rho = 680 \text{ кг/м}^3$, влажностью 12% по круглому кожуху $D_n = 104 \text{ мм}$. $d_H = 72 \text{ мм}$, $S = 70 \text{ мм}$, $\delta = 8 \text{ мм}$, $L = 8 \text{ м}$, площадь сечения спирального винта $F_{\text{п}} = 40,7 \text{ см}^2$

№	$t_{\text{э}}$, с	m , кг	W , т/ч	W , м ³ /ч	$v_{z.n.}$, м/с	t_0 , с	$v_{z.M.}$, м/с	K_v	F_H	$G_{\text{э}}$, кг
1	10	19,3	6,9	10	0,81	19,6	0,41	0,5	0,8	38
2	9,4	18,2	7	10,3	0,81	19,6	0,41	0,5	0,8	38
3	10,3	20	7	10,3	0,81	19,6	0,41	0,5	0,8	38
Среднее	10	20,8	7	10,3	0,81	19,6	0,41	0,5	0,8	38

Анализ таблицы 4.6 показывает, что при наружном диаметре рабочего органа 72 мм можно достичь подачи материала $10,3 \text{ м}^3 / \text{ч}$.