

3. ГОСТ 26384-84. Банки жестяные цилиндрические круглые для консервов. Размеры конструктивных элементов. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 13 с.

4. Жадан, В.З. Исследования нового метода контроля герметичности консервных банок. / В.З. Жадан, Б.И. Бобраков // Мясная индустрия СССР - 1951, № 5.

5. Жадан В.З. Автоматический воздушный тестер для проверки герметичности наполненных консервных банок/ В.З. Жадан// Мясная индустрия СССР - 1951, № 10.

Деньги – М.: 1997, № 34 – с. 53-54

УДК 631.3.36

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЗАГРУЗЧИКА СЕЯЛОК

*А. М. Шоркин, Р. Ш. Шафеев, 3 курс, инженерный факультет
Научный руководители – д.т.н., профессор В. Г. Артемьев,
аспирант З. Р. Измайлов
Ульяновская ГСХА*

В общем виде объёмная производительность транспортирующих технических средств непрерывного действия определяется из уравнения:

$$W = F \cdot v, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где F – площадь поперечного сечения перемещаемого материала, м^2 ;
 v – скорость перемещения материала, $\text{м}/\text{ч}$.

Массовая производительность определяется с учётом плотности перемещаемого материала из уравнения:

$$W = F \cdot v \cdot \rho, \text{ т}/\text{ч},$$

где ρ – плотность транспортируемого материала, $\text{т}/\text{м}^3$.

В случае перемещения сыпучих материалов пружинно-транспортирующими рабочими органами в уравнение производительности вводятся ряд поправочных коэффициентов:

$$W = F \cdot v \cdot \rho \cdot K_F \cdot K_g, \text{ т}/\text{ч},$$

где $K_F = F_M / F_K$ – коэффициент наполнения кожуха транспортёра; F_M – площадь поперечного сечения перемещаемого материала, м^2 ; F_K – площадь поперечного сечения кожуха, м^2 ; $K_g = v_{z.M} / v_{z.П.}$ – коэффициент осевого отставания перемещаемого материала от осевой скорости перемещения рабочего органа (в нашем случае винтовой поверхности пружины); $v_{z.M}$ – теоретическая осевая скорость материала, $\text{м}/\text{с}$; $v_{z.П.}$ – осевая скорость винтовой поверхности пружины, $\text{м}/\text{с}$.

По данным профессора Артемьева В. Г. установлено, что коэффициент наполнения кожуха (при варианте желоба) $K_F > 1$, а коэффициент осевого отставания при сыпучих материалах всегда меньше единицы ($K_g < 1$), при перемещении же жидких материалов по горизонтальной трассе с подпором жидкости $K_g > 1$.

Осевая скорость винтовой поверхности пружины определяется из уравнения:

$$g_{z.n.} = S \cdot n / 60, \text{ м/с,}$$

где S – шаг пружины, м; n – частота вращения пружины, мин^{-1} .

С учётом агротехнических требований, касающихся исключения дробления семян зерна, и предшествующих исследований отечественных учёных, назначим частоту вращения пружины $n = 750 \text{ мин}^{-1}$, и, соответственно, выберем более оптимальное соотношение, когда диаметр пружины $d_H = S = 70 \text{ мм}$. Тогда осевая скорость пружины составит:

$$g_{z.n.} = S \cdot n / 60 = 0,07 \cdot 750 / 60 = 0,876 \text{ м/с,}$$

Площадь поперечного сечения кожуха примем в пределах касания винтовой пружины о наклонную поверхность днища сусека и верхние половины рассекателя потока.

С учётом предшествующих исследований принимаем $K_K = 0,8$, а $K_F = 1$.

Подставляя принятые параметры в уравнение:

$$W = F_K \cdot g_{z.n.} \cdot K_g \cdot \rho, \text{ т/ч,}$$

получим:

$$W = 0,0038 \cdot 0,875 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 0,75(3600) = 7,2 \text{ т/ч.}$$

Соответственно, производительность выдачи зерна из контейнера при трех пружинах составит:

$$\Sigma W = 3 \cdot W = 3 \cdot 7,2 = 21,6 \text{ т/ч.}$$

Для определения продолжительности загрузки одной сеялки типа СЗП – 3,6 (СЗУ – 3,6) примем приблизительно, что масса в семенном ящике $G_c = 0,4 \text{ т}$. Тогда:

$$T_3 = 3 \cdot W / G_0 \cdot 60 = 21,6 / 0,4 \cdot 60 = 1,1 \text{ мин.}$$

С учётом продолжительности перемещения зерна от бункера до сеялки ($l = 3 \text{ м}$):

$$g_{z.M.} = g_{zn} \cdot K_g = 0,8 \cdot 0,07 \cdot 750 / 60 = 0,7 \text{ м/с;}$$

$$t = l / g_{z.M.} = 3 / 0,7 = 4,3 \text{ с, загрузка удлиннится на 4,3 с.}$$

Согласно общих положений теории перемещения сыпучих материалов конвейерами, в том числе, и пружинно-транспортирующими рабочими органами, потребная мощность определяется из уравнения:

$$N = W \cdot L \cdot C / 367 = 7,2 \cdot 5 \cdot 10 / 367 \cong 1 \text{ кВт,}$$

где C – общий коэффициент сопротивления ($C = 10$ – эмпирические данные).

Тогда общая потребная мощность составит: $\Sigma N = 3 \cdot N = 3 \cdot 1 \cong 3$ кВт, что в два раза ниже аналогов.

Литература:

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

УДК 631.00

КОННЫЙ ПРИЦЕПНОЙ КОМБАЙН

*Э.Р. Юнусов, 3 курс инженерный факультет
Научный руководители – д.т.н. профессор В.Г. Артемьев
Ульяновская ГСХА*

Первые комбайны, применявшиеся для уборки зерна появились в Калифорнии (США) в конце 70-х годов 19 века. Это были громоздкие сооружения, которые приводились в движение упряжкой из 20..40 лошадей или мулов. Животные могли работать с комбайном не более 3 часов, затем их заменяли свежими. Требовался огромный табун лошадей, так их нужно было еще запрячь и выпрячь из комбайна. Калифорнийские комбайны не получили широкого распространения в Америке (рисунок 1). Они так бы и остались техническим курьезом, если бы не распространение тракторов. Вместо табуна лошадей требовался трактор, который управлялся одним человеком и мог работать весь день.



Рисунок 1 – «Калифорнийский» прицепной комбайн

Историческое исследование обнаружило, что в то же время кроме калифорнийского существовал еще один конный прицепной комбайн.