

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГРУЗЧИКА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

А.О. Барышов, аспирант

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»

Ключевые слова: спирально-винтовой рабочий орган, диаметр кожуха, производительность, коэффициенты осевого отставания и наполнения

Работа посвящена определению максимальной производительности, энергоёмкости, коэффициентов осевого отставания и наполнения устройства для погрузки минеральных удобрений.

В ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина» была предложена схема погрузчика и проведены исследования по выявлению оптимальных параметров погрузки минеральных удобрений, в качестве минерального удобрения была использована аммиачная селитра [2, 3].

В данной статье представлены исследования, в которых применялось минеральное удобрение – азофоска. Плотность азофоски составляет $\rho = 1060$ кг/м³, гранулометрический состав менее 1 мм - 3 %, от 1 до 6 мм – 95 %, менее 6 мм - 100 %. Спиральный винт с наружным диаметром $d = 72$ мм, шаг винтовой линии $S = 70$ мм, диаметр проволоки



1 – приёмный бункер; 2 – рама; 3 – кожух; 4 – электродвигатель.

Рис. 1. – Общий вид погрузчика минеральных удобрений

$\delta = 8$ мм, длина кожуха $L = 4,6$ м, внутренний диаметр кожуха $D_n = 80$ мм, угол наклона кожуха 45° , частота вращения спирального винта $n = 300 \dots 900$ мин⁻¹, теоретически объем материала в кожухе $V_T \approx 0,02242$ м³. На рисунке 1 изображен общий вид погрузчика минеральных удобрений.

Определим массу материала при полном заполнении кожуха:

$$G_T = \rho V_T = 1060 \cdot 0,02242 = 23,8 \text{ кг} \quad (1)$$

При частоте вращения спирального винта 300 мин⁻¹, масса материала заполненного кожуха составила $G_m = 12,4$ кг, энергоёмкость $N = 0,215$ Вт·ч/кг.

Коэффициент заполнения равен:

$$K_f = G_m / G_T = 12,4 / 23,8 = 0,52 \quad (2)$$

Осевая скорость винтовой поверхности (при 300 мин⁻¹):

$$v_{zn} = Sn / 60 = 0,07 \cdot 300 / 60 = 0,35 \text{ м/с} \quad (3)$$

Осевая скорость материала при этом:

$$v_{zm} = L / t = 4,6 / 38,9 = 0,118 \text{ м/с} \quad (4)$$

Коэффициент осевого отставания:

$$K_v = v_{zm} / v_{zn} = 0,118 / 0,35 = 0,34 \quad (5)$$

Результаты исследования занесены в таблицу 1.

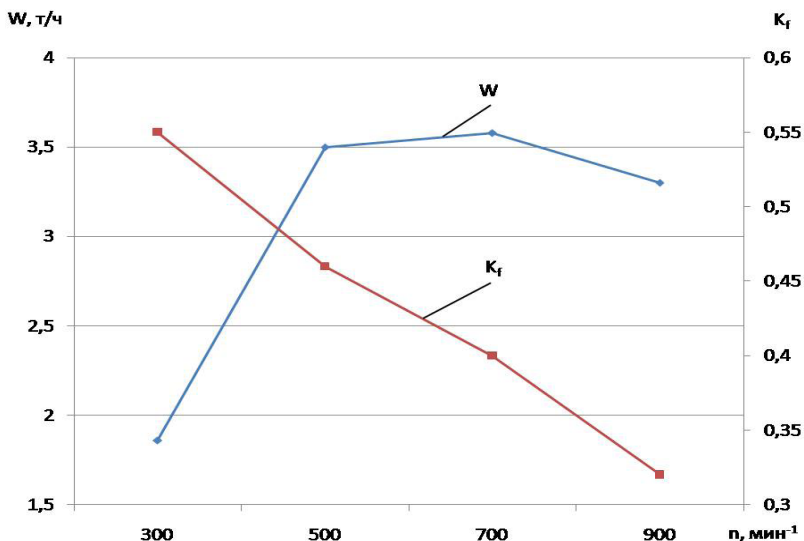


Рис. 2. – Результаты исследования погрузчика минеральных удобрений

Таблица 1. Результаты исследования погрузчика минеральных удобрений

n , мин ⁻¹	W , Т/ч	v_{zn} , м/с	v_{zn} , м/с	K_v	K_f	N , Вт·ч/кг
300	1,86	0,35	0,118	0,34	0,55	0,215
500	3,5	0,583	0,2	0,34	0,46	0,218
700	3,58	0,817	0,39	0,48	0,4	0,265
900	3,3	1,05	0,48	0,46	0,32	0,407

Рассмотрим данные исследования в виде графика представленного на рисунке 2.

Исходя из графика видно, что производительность возрастает прямо пропорционально частоте вращения спирального винта до 700 мин⁻¹, при которой она достигает максимального значения, а коэффициент заполнения кожуха уменьшается при увеличении частоты вращения спирального винта.

Библиографический список:

1. Артемьев В. Г. Теория пружинных транспортёров сельскохозяйственного назначения // Ульяновск, 1997, 245 с.
2. Артемьев В.Г., Барышов А.О. Погрузчик минеральных удобрений // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», Ульяновск, 2012, с. 30...34
3. Артемьев В.Г., Барышов А.О. Смеситель минеральных удобрений // Сельский механизатор, № 2, 2013, с. 8

RESEARCH RESULTS LOADER FERTILIZERS

Baryshov A.O.

Key words: *spiral screw working body diameter casing, performance ratios of the axial gap and filling.*

Paper is to define the maximum performance, power consumption, the coefficients of the axial gap and filling device for the loading of mineral fertilizers.