

7. Черняев В. В. Русское сельскохозяйственное машиностроение. СПб., 1881.
  8. Указатель Всероссийской мануфактурной выставки в 1870 г. в Петербурге. СПб., 1870.
  9. "Земледельческая газета", 1861, 9 марта.
  10. "Земледельческая газета", 1869, 4 января.
  11. "Труды Вольного экономического общества", 1869, т. IV, вып. II.
  12. Дубровский А. А. Развитие сельскохозяйственной техники в СССР. М., 1954.
  13. "Хозяин", 1896, № 16.
  14. Привилегия № 2245, выданная в 1879 г.
  15. "Саратовская земская неделя", 1896, № 32.
  16. Горячкин В. П. Теория, конструкция и производство сельскохозяйственных машин.
  17. Земледельческая механика (основы теории земледельческих машин и орудий). М., 1937.
- 

УДК 631.000

## **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СПИРАЛЬНО-ВИНТОВОГО НАСОСНО-ТРАНСПОРТИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ОТ ЕГО РЕЖИМНО-КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ**

*Д.А.Мищенко, 4 курс инженерный факультет  
Научный руководитель – к.т.н., доцент Н.Н. Аксенова  
Ульяновская ГСХА*

Целью исследования является выявление производительности спирально-винтового насосно-транспортирующего устройства от его режимно-конструктивных параметров. Для определения зависимости производительности частоты вращения спирально-винтового рабочего органа и конструктивного исполнения насоса-транспортера были проведены экспериментальные исследования на экспериментальных установках.

Установлено, что при подъеме воды температурой 20 °С на высоту 1650 мм насосом  $D_k=88$  мм,  $S=70$  мм,  $d_c=68$  мм,  $d_b=60$  мм,  $\Delta=6$  мм,  $\delta=8$  мм подача при  $n=2520$  мин<sup>-1</sup> за 4 опыта составила 14460 кг/ч., при  $n=3400$  мин<sup>-1</sup> соответственно, 21600 кг/ч.

При вертикальном подъеме кефира на высоту  $H=1,1$  м. насосом  $D_k=38$  мм,  $S=35$  мм,  $d_n=35$  мм,  $d_c=31$  мм,  $d_b=22$  мм,  $\Delta=1,5$  мм,  $\delta=4$  мм установлено, что при подача увеличивается от 595 кг/ч до 1190 кг/ч (в 2 два раза) при увеличении частоты вращения от  $n=1800$  мин<sup>-1</sup> до  $n=3300$  мин<sup>-1</sup>

(в 1,83 раза), общая мощность привода увеличивается от  $N = 0,25$  кВт до  $N = 0,5$  кВт, (таблица 1).

Анализ таблицы 1 показывает, что наименьший удельный расход энергии наблюдается при  $n = 1900 \dots 2300$  мин<sup>-1</sup>, коэффициент осевого отставания материала находится в пределах 0,3...0,4, производительность увеличивается пропорционально частоте вращения спирально-винтового рабочего органа.

Таблица 1 Зависимость производительности от частоты вращения спирально-винтового рабочего органа

п, мин	$V_{zn}$ , м/с	$V_{zm}$ , м/с	$K_v$	W, кг/ч	N, кВт	$N_y$ , кВт·ч/т
1400	0,84	0,37	0,44	540	0,25	0,405
1800	1,08	0,37	0,34	595	0,25	0,42
1900	1,14	0,4	0,35	810	0,25	0,31
2300	1,38	0,5	0,36	1150	0,4	0,35
3300	1,97	0,6	0,3	1190	0,5	0,42

Испытаниями насоса с частотой вращения спирально-винтового рабочего  $n = 1340$  мин<sup>-1</sup> для отработанного масла (автола) плотностью  $\rho = 932$  кг/м<sup>3</sup>, с параметрами насоса  $D_k = 50$  мм,  $d_n = 45$  мм,  $d_c = 41$  мм,  $d_b = 37$  мм,  $\Delta = 2,5$  мм,  $\delta = 4$  мм установлено: продолжительность подъема масла  $t = 3,5$  с; производительность (подача)  $W = 466$  кг/ч =  $0,506$  м<sup>3</sup>/ч; осевая скорость спирально-винтового рабочего органа  $V_{zn} = S \cdot n / 60 = 0,895$ ; осевая скорость масла (автола)  $V_{zm} = H / t = 1,1 / 3,5 = 0,314$  м/с; коэффициент осевого отставания материала  $K_v = V_{zm} / V_{zn} = 0,372$ ;

Отмечается, что при  $n = 1340$  мин<sup>-1</sup>  $D_k = 50$  мм,  $d_n = 45$  мм,  $\delta = 4$  мм установлено, что вода при температуре  $20$  °С не перекачивается ввиду малой вязкости по сравнению с отработанным маслом. Кинематическая вязкость которого равнялась по результатам трехкратного измерения продолжительности истечения масла по вискозиметру  $t_1 = 445$  с,  $t_2 = 435$  с,  $t_3 = 368$  с или  $t_{cp} = 419$  с;  $\nu = c \cdot t_{cp} = 0,02993 \cdot 419 = 1,25$  мм<sup>2</sup>/с.

Экспериментально установлено, что подача (производительность) барды влажностью 90,16 %, плотностью  $\rho = 1050$  кг/м<sup>3</sup>, при температуре  $20$  °С насосом с параметрами  $d = S = 35$  мм,  $\delta = 4$  мм, высота подъема  $H = 1,3$  м,  $D_k = 45$  мм, составляет  $W = 450$  кг/ч,  $N = 0,1$  кВт при этом осевая скорость спирально-винтового рабочего органа  $V_{zn} = S \cdot n / 60 = 0,795$  м/с, осевая скорость движения материала  $V_{zm}$ , м/с =  $H / t = 1,3 / 4 = 0,324$  м/с.

При этом, частота вращения спирально-винтового рабочего органа  $n = 1360$  мин<sup>-1</sup>, продолжительность подъема материала до выпускного патрубка  $t = 4$  с, коэффициент осевого отставания материала  $K_v = V_{zm} / V_{zn} = 0,324 / 0,795 = 0,408$ .

Исследованиями насоса-транспортера для перемещения подсолнечного масла на высоту  $H=0,75$  м,  $D_k=32$  мм, составляет  $W=450$  кг/ч,  $N=0,1$  кВт при этом осевая скорость спирально-винтового рабочего органа  $d_n = 30$  мм,  $\Delta=1,0$  мм,  $\delta=3$  мм,  $S=22$  мм, при  $n=1000$  мин<sup>-1</sup> (рисунок 1), установлено: производительность (подача)  $W = 240$  кг/ч; осевая скорость спирально-винтового рабочего органа  $V_{zn} = 0,37$  м/с; осевая скорость масла  $V_{zm}=0,19$  м/с; мощность привода при этом  $N=0,09$  кВт; удельные энергозатраты  $N_y=N/W=0,376$  кВт·ч/т.



Рисунок 1 – Общий вид экспериментальной установки для перемещения подсолнечного масла

Формы загрузочных окон кожуха (забор с торца, забор через одно или два прямоугольных сечения окна) на производительность насоса значительного влияния не оказывает.

#### Литература:

1. Артемьев В.Г., Исаев Ю.М., Губейдуллин Х.Х. Транспортировка жидкостей проволоочным винтом. В кн. Математические методы в технике и технологиях. Сб. тр. том 5, МНК. – Ростов – на-Дону. 2003. – с. 154...155.
2. Патент РФ на полезную модель № 66790 Устройство для перекачивания высоковязких жидкостей / Курдюмов В.И., Артемьев В.Г., Губейдуллин Х.Х., Аксенова Н.Н. Заявл. 22.03.07. Опубл 27.09.07 г. Бюл. № 27.

3. Аксенова, Н.Н. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров устройства для перемещения птичьего помета. Автор диссертации канд. техн. наук.- Пенза, 2007, 18 с.

---

УДК 631.03.

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА НАСТРОЙКИ СЕЯЛКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

*С.А. Московец, 4 курс, инженерный факультет  
Научный руководитель – к.т.н., доцент С.В. Стрельцов  
Ульяновская ГСХА*

Для обеспечения заданных технологических параметров при посеве зерновых культур необходимо проводить оценку технической и технологической готовности сеялок. Основные показатели, оцениваемые при подготовке и использовании сеялки, приведены на рисунке 1.

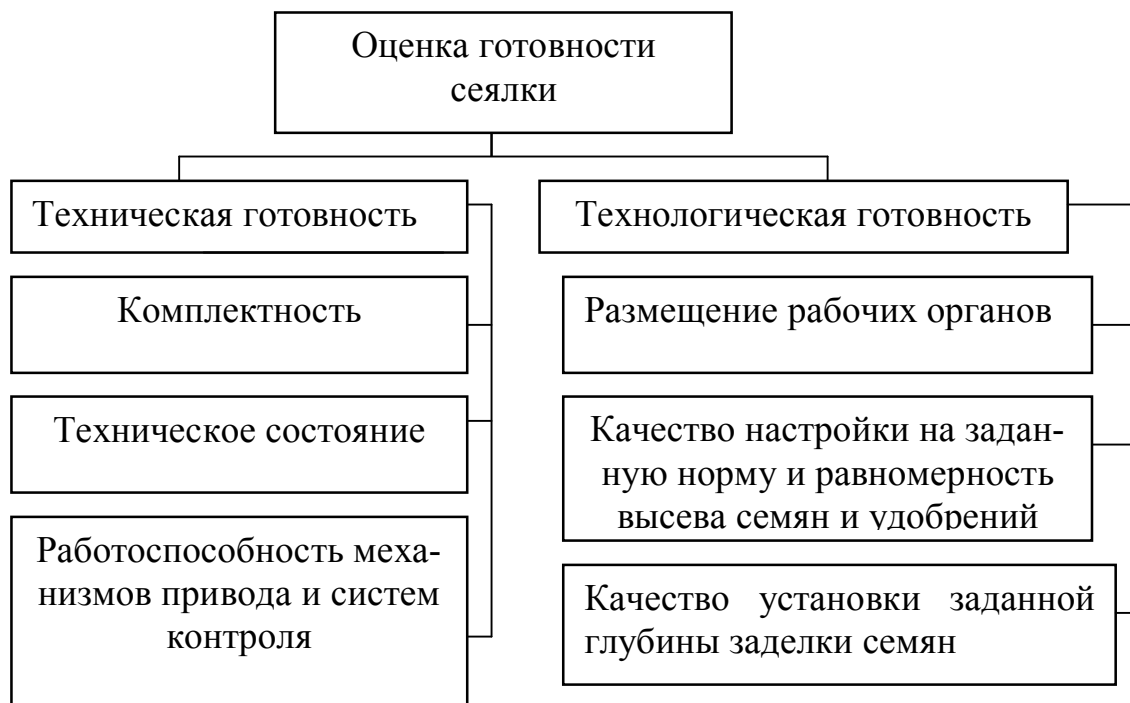


Рисунок 1 – Оценка готовности сеялки к работе

При выполнении оценки технологической готовности зерновой сеялки одной из самой важной и наиболее трудоёмкой является операция по оценке её установки на заданную норму и равномерность высева. В соответствии с требованиями данные операции проводятся в два этапа в лабо-