Литература
1. Пат. 141027 Российская Федерация, МПК A01B 13/08. Вибрационный каток / Маслов Г.Г. , Юдина Е.М., Юдин М.О., Холявко Л.В.; заявитель и патентообладатель Краснодар, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». - № 2013159056/13 ; заявл. 30.12.2013 ; опубл. 27. 05. 14, Бюл. № 15. - 3 с. : ил.
2. Карпенко, А.Н. Сельскохозяйственные машины [Текст] / А.Н. Карпенко – М.: Колос, 1976. – С.69
3. Шапарь, М.С., Шишлов А.Н. Вибрационный каток // Сельский механизатор. - 2012. - №2. - С.10.

УДК 631.333:631.8

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКЦИИ СПИРАЛЬНОГО АППАРАТА НА ЕГО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Пономаренко И.Г., к.т.н., доцент
Азово-Черноморский инженерный институт

В сельском хозяйстве, как и в ряде отраслей промышленности, непрерывная подача хорошо сыпучих зернистых материалов является важной составляющей технологических операций.

В последнее время в России и за рубежом все большее применение находят технические средства со спиральными рабочими органами, обеспечивающие перемещение сыпучих сельскохозяйственных материалов.

Спиральные устройства включают в себя рабочий орган – спиральный винт (навитая с некоторой закономерностью и определенного сечения проволока), кожух, выполненный в виде твердой трубки или гибкого рукава, и привод, обеспечивающий вращательное движение винта.

Современные технические средства со спиральными рабочими органами обладают повышенной универсальностью, простотой конструкции и низкой стоимостью. Однако более широкое их внедрение в сельскохозяйственное производство сдерживается недостаточной изученностью вопросов, касающихся выбора конструктивных и режимных параметров, физической сущности перемещения материала.

На подачу спирального аппарата (его производительность) оказывают влияние его параметры (диаметр спирали, её шаг, диаметр проволоки и др.) и режим работы (частота вращения спирали) [1].

На расположение материала в кожухе, и как следствие, производительность аппарата, оказывает влияние коэффициент заполнения кожуха материалом, зависящий, в том числе, от диаметра вала. При этом отсутствие вала значительно повышает коэффициент заполнения [2], следствием чего, очевидно, будет являться повышение производительности спирали.

Для оценки потенциальных возможностей спирального транспортёра необходимо знать влияние всех параметров аппарата (геометрических, кинематических и конструкционных) на показатели его работы.

Целью настоящего исследования является изучение влияния конструкции спирального транспортёра на его производительность. При этом изучались две конструкции аппарата – с валом и без него.

Изучение осуществлялось экспериментально. При этом сравнение велось для различных спиралей при частотах вращения в интервале 100…300 мин$^{-1}$.

Из анализа результатов экспериментальных исследований следует, что конструкция аппарата оказывает значительное влияние на производительность аппарата (рисунок 1, 2).

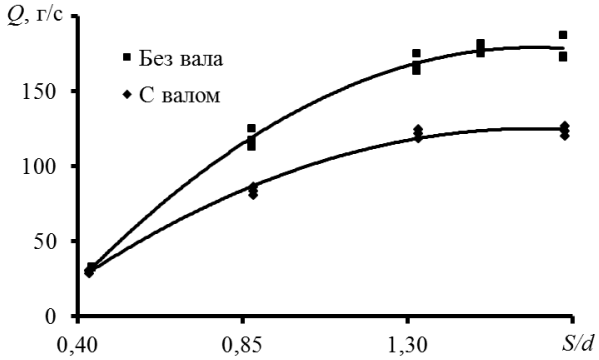


Рисунок 1 – Влияние отношения шага спирали к её диаметру на производительность аппарата для разных его конструкций

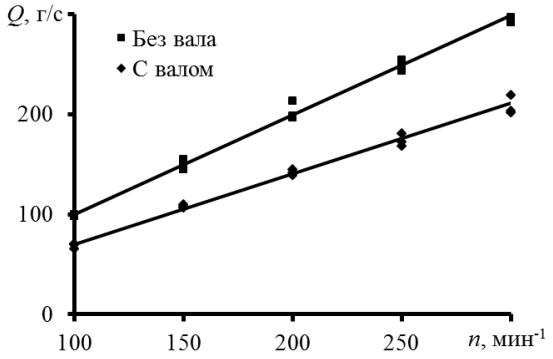


Рисунок 2 – Влияние частоты вращения спирали на производительность аппарата для разных его конструкций

Установлено, что при отношении шага спирали к её диаметру $S/d \geq 0{,}65$ во всём изучаемом диапазоне частот вращения производительность аппарата без вала выше на 30…45% в сравнении с конструкцией аппарата с валом. Это связано с тем, что исключение вала из конструкции аппарата увеличивает доступное для заполнения материалом межвитковое пространство, что приводит к транспортированию большего его количества.

Незначительное влияние конструкции аппарата на его производительность при использовании спиралей с малым шагом ($S/d<0{,}5$) связано с малым объёмом межвиткового пространства, доступного для заполнения материалом.

Таким образом, на основании анализа результатов проведённых экспериментальных исследований можно сделать вывод, что использование конструкции спирального транспортёра без вала позволяет повысить его производительность.

Литература

1. Григорьев, А.М. Винтовые конвейеры / А.М. Григорьев. – М.: Машиностроение, 1972. – 184 с.

2. Забродин, В.П. Внесение смесей минеральных удобрений спирально-шнековыми аппаратами: монография / В.П. Забродин, И.Г. Пономаренко. – Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2012. – 107 с.