

Литература

1. Гухман А.А. Применение теории подобия к исследованию процессов теплообмена. – М.: Высш. шк., 1974. – 327 с.
2. Лурье В.М. Исследование процесса охлаждения семенного зерна: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1970. – 27с.
3. Авдеев А.В. Изыскание и исследование рациональных охладителей для зерносушилок с.-х. типа: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01. – М., 1975. – 19 с.
4. Федоров И.М. Теория и расчет процесса сушки во взвешенном состоянии: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1951. – 19 с.



УДК 631.31+631.4+631.15:65.011.4

П.А.Емельянов, А.В. Сибирёв, А.Г.Аксенов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕДВИЖНОГО ПОЧВЕННОГО КАНАЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Разработан и изготовлен передвижной почвенный канал, позволяющий проводить лабораторные исследования рабочих органов сельскохозяйственных машин. Рассчитана экономическая эффективность разработанного устройства.

Ключевые слова: *заделывающие органы, диски, катки, лабораторная установка, почвенный канал, передвижная установка, исследования, трудоемкость, экономическая эффективность, годовой экономический эффект.*

P.A. Yemelyanov, A.V. Sibiryov, A.G. Aksenov

THE MOBILE SOIL CHANNEL USE EFFICIENCY WHEN CONDUCTING THE LABORATORY RESEARCH

The mobile soil channel allowing to conduct laboratory research of the agricultural machine working bodies is developed and made. Economic efficiency of the developed device is calculated.

Key words: *closing-up bodies, disks, rollers, laboratory installation, soil channel, mobile installation, re-search, labor input, economic efficiency, annual economic effect.*

Введение. Развитие технологического и технического обеспечения аграрного производства должно быть направлено на снижение затрат при возделывании сельскохозяйственных культур [1].

Энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур подразумевают минимизацию обработки почвы при высокой научно обоснованной культуре земледелия и рациональном использовании ресурсов (почвенных, водных, энергетических, биологических, финансовых и трудовых) [2–4].

Цель исследований. Повышение эффективности при проведении экспериментальных исследований по посадке лука разработкой передвижного почвенного канала.

Задачи:

1. Разработка конструкции передвижного почвенного канала.
2. Изготовление конструкции передвижного почвенного канала.
3. Проведение лабораторных исследований по заделке лукович в борозде на передвижном почвенном канале с определением сравнительной экономической эффективности его использования.

Экономическая эффективность применения передвижного почвенного канала выявляется сравнением основных технико-экономических показателей созданного образца с существующими стационарными лабораторными установками [5–10].

Для проведения лабораторных исследований по заделке лукович в борозде нами разработан и изготовлен передвижной почвенный канал (рис.), позволяющий проводить лабораторные исследования заделывающих рабочих органов на почвах, различных по физико-механическим свойствам.

Передвижной почвенный канал представляет собой сварную конструкцию, состоящую из направляющих 1, приводной тележки 2, установленной на четыре стальных ролика 3, электродвигателя 4 с частотным преобразователем 5, гибкой канатной связи 6, которая соединяется с валом 10 привода тележки посредством предохранительной муфты 11.

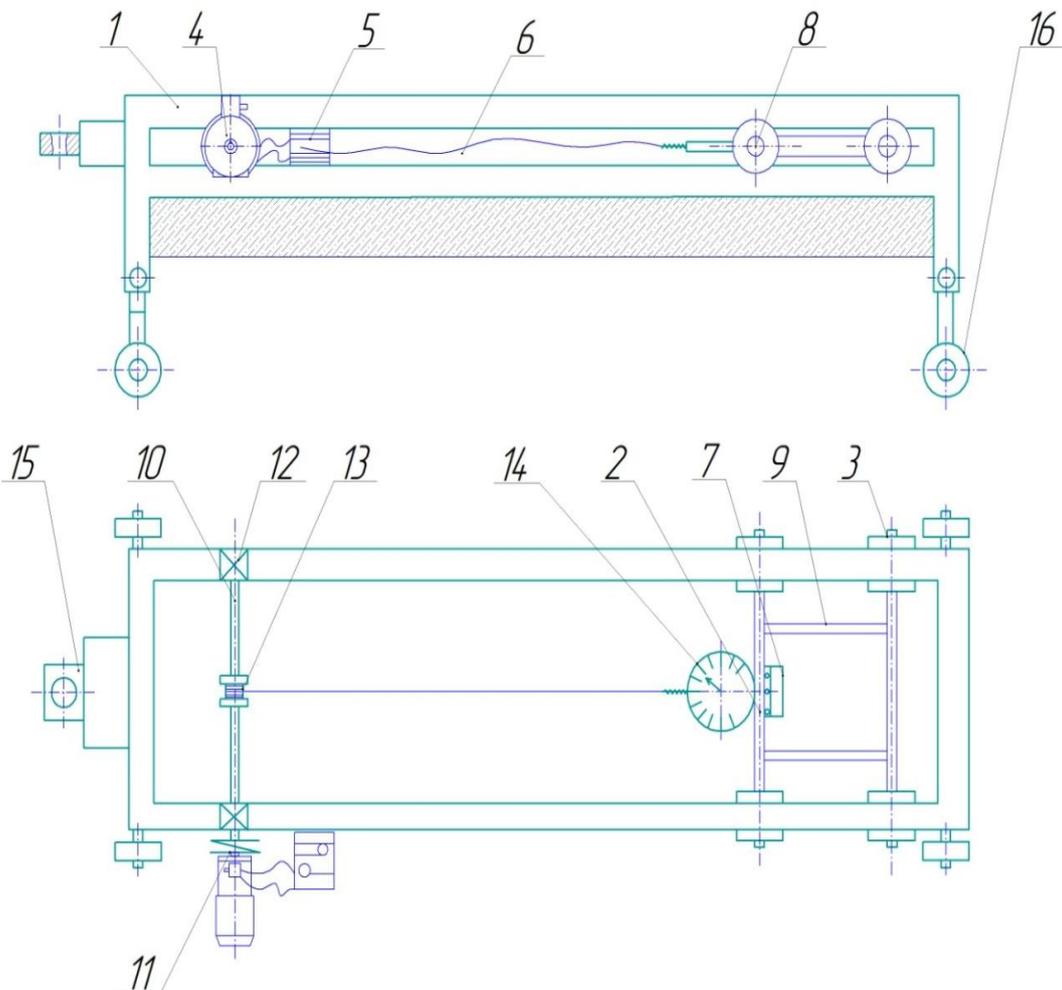


Схема лабораторной установки по заделке лукович в борозде после их посева: 1 – направляющая; 2 – тележка приводная; 3 – ролик стальной; 4 – электродвигатель; 5 – преобразователь частотный; 6 – связь канатная; 7 – кронштейн; 8 – ось тележки; 9 – продольный пруток; 10 – вал привода тележки; 11 – муфта предохранительная; 12 – подшипник; 13 – катушка с ребрами ограничительными; 14 – динамометр; 15 – прицепное устройство; 16 – колеса опорные

В случае механического привода перемещение приводной тележки 2 происходит от ВОМ трактора. Вал 10 привода тележки диаметром 0,02 м вращается на подшипниках 12. На вале 10 установлена катушка 13 с ограничительными ребрами, на которой намотан стальной канат 6, соединенный через динамометр 14 с приводной тележкой 2.

Рабочий орган крепится к кронштейну 7, который установлен на приводной тележке 2. Передвижение почвенного канала осуществляется посредством соединения тягового средства с прицепным устройством 15 на опорных колесах 16. После транспортирования почвенного канала в установленное место его переводят в рабочее положение, для чего необходимо демонтировать узел опорных колес.

Метод исследований. Методика проведения исследований на передвижном почвенном канале заключается в следующем. Для проведения исследований необходимо выбрать участок, на котором в дни проведения исследований следует изучить условия на учетной делянке и определить физико-механические свойства почвы общепринятыми методами.

После проведенных мероприятий следует транспортировать лабораторную установку посредством тягового агрегата к выбранному по физико-механическому составу почвы участку для проведения исследований.

Исходными данными для определения экономической эффективности являются нормативно-справочные материалы [5–10] и результаты лабораторных исследований [11] (табл. 1).

Таблица 1

Исходные технико-эксплуатационные характеристики передвижного и стационарного почвенного каналов

Показатель	Тип почвенного канала	
	Стационарный	Передвижной
Масса почвенного канала, кг	250	65
Рабочая ширина почвенного канала B_K , м	0,8	1,4
Рабочая длина почвенного канала L_K , м	8	10
Среднегодовая загрузка почвенного канала T_K , ч	450	450
Срок эксплуатации почвенного канала A , лет	10	10
Норма амортизационных отчислений H_A , %	10	10

Результаты исследований. Расчет экономической эффективности основан на том, что применение передвижного почвенного канала позволит снизить трудоемкость подготовки и замены почвы в почвенном канале по соответствующему физико-механическому составу, необходимую для исследований, по сравнению со стационарной лабораторной установкой для проведения лабораторных исследований по оптимизации конструктивных и технологических параметров бороздораскрывающих и бороздозакрывающих рабочих органов [12,13].

Результаты расчета стоимости передвижного почвенного канала и экономической эффективности сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Расчет сравнительных экономических показателей

Показатель	Тип почвенного канала	
	Стационарный	Передвижной
Цена передвижного почвенного канала $C_{ПК}$, руб.	12350,0	10200,0
Затраты на строительно-монтажные и пусконаладочные работы $Z_{СМ}$, руб.	-	500,0
Затраты на передвижение почвенного канала $Z_{ПК}$, руб.	-	1000,0
Затраты на электроэнергию $Z_{Э}$, руб.	116,35	-
Затраты на ТСМ $Z_{ТСМ}$, руб.	-	95,0
Годовая экономия труда при эксплуатации передвижного почвенного канала $Z_{Г}$, чел/год	-	346,0
Степень изменения затрат при эксплуатации передвижного почвенного канала C , %	-	60
Годовой экономический эффект передвижного почвенного канала $\Gamma_{ЭФ}$, руб.	-	26280,0

Выводы

1. Разработана и изготовлена конструкция передвижного почвенного канала, позволяющая проводить исследования с любыми рабочими органами сельскохозяйственных машин на конкретных реальных почвах, приближенных к полевым исследованиям.

2. Проведены лабораторные исследования по заделке луковиц в борозде заделывающими органами дискового типа на изготовленном передвижном почвенном канале с определением экономической эффективности его использования по сравнению со стационарным почвенным каналом.

3. Применение передвижного почвенного канала позволит снизить трудоемкость проведения лабораторных исследований на 60 % и годовая экономия труда при эксплуатации передвижного почвенного канала составит 346 чел/год.

Литература

1. Хлызов Н.Т. Некоторые методические подходы к разработке комплекса машин для энергосберегающих технологий обработки почвы и посева // Достижения науки и техники в АПК. – 2010. – № 10. – С. 56.
2. Экспериментальные исследования сошника с направителем-распределителем семян пневматической сеялки / М.А. Ларин, А.В. Мачнев, А.В. Шуков [и др.] // Вестн. Ульянов. гос. с.-х. академии. – 2012. – № 3(19). – С.118–122.
3. Мудрова А.А., Мудров А.Г. Проблемы энергосбережения // Вестн. Казан. ГАУ. – 2012. – № 1(23). – С. 98–101.
4. Мачнев А.В. Энергосберегающая технология и технические средства подпочвенно-разбросного посева зерновых культур: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Пенза, 2011. – 39 с.
5. ГОСТ Р 53056-2008. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки – М.: Изд-во стандартов, 2009. – 19 с.
6. Волкова Н.А., Столярова О.А. Экономическое обоснование инженерно-технических решений в выпускных квалификационных работах: учеб. пособие. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 108 с.
7. Клименко Ю.И., Кухарев О.Н., Фудина Е.В. Энергетическая эффективность организации производства продукции: учеб.-метод. пособие. – М., 2011. – 64 с.
8. Кухарев О.Н. Организация и управление производством. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 82 с.
9. Организация и управление производством / В.Д. Коротнев, Л.Б. Винничек [и др.]. – М.: КолосС, 2005. – 464 с.
10. Ларюшин Н.П., Кухарев О.Н., Бочкарев В.С. Эффективность применения комплекса машин для производства картофеля в мелкотоварных хозяйствах // Нива Поволжья. – 2011. – № 4 (21). – С. 97–101.
11. Емельянов П.А., Сибирев А.В., Аксенов А.Г. Исследование силовой характеристики дискового заделывающего органа луковой сеялки // Нива Поволжья. – 2013. – № 1. – С. 98–100.
12. Шуков А.В. Повышение качества посева семян зерновой сеялкой с разработкой высевающего аппарата: дис. ... канд. техн. наук. – Пенза, 2009. – 146 с.
13. Сочинев С.И. Разработка и обоснование конструктивно-кинематических параметров сошника с роторно-лопастным раскладчиком семян: дис. ... канд. техн. наук. – Пенза, 2006. – 156 с.

