

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента кандидата технических наук Соколова Владимира Николаевича на диссертационную работу Павлова Ивана Павловича на тему: «Повышение эффективности погрузки картофеля и лука путем обоснования параметров лопастного питателя погрузчика непрерывного действия», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства в диссертационный совет Д.220.061.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова".

### **Актуальность диссертации**

Овощеводство является важнейшей и быстро развивающейся отраслью сельского хозяйства. Тенденции развития овощеводства показывают, что производство корнеклубнеплодов, в частности, картофеля и лука, неуклонно возрастает. Существующие технологические схемы выращивания картофеля и лука содержат значительный объем погрузочно-разгрузочных операций. Существующие погрузчики и транспортеры очень часто имеют недостаточную производительность и высокую энергоемкость, что приводит к росту затрат и, в конечном итоге, к увеличению себестоимости продукции и снижению ее конкурентоспособности. Картофель и репчатый лук обладают особыми свойствами, влияющими на параметры машин, используемых для их погрузки и транспортировки. Рост производительности и снижение энергоемкости возможен за счет создания погрузочных машин с рабочими органами, учитывающими данные свойства.

В связи с этим тема диссертационной работы направленной на повышение производительности и снижение энергоемкости погрузки картофеля и лука обоснованием параметров лопастного питателя погрузчика непрерывного действия является весьма актуальной.

## **Научная новизна**

Научную новизну и значимость имеют представленная классификация лопастных питателей к погрузчикам непрерывного действия, разработанная и обоснованная, ранее не применявшаяся конструктивно-технологическая схема лопастного питателя к погрузчику непрерывного действия для погрузки картофеля и лука; дифференциальные уравнения движения и полученные на их основе аналитические выражения по определению мощности привода, производительности и энергоемкости погрузки; результаты экспериментальных исследований влияния конструктивно - режимных параметров рабочего органа на производительность, мощность для привода и энергоемкость, а также травмируемость картофеля и лука.

### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и научная новизна.**

Научные положения и выводы, представленные в диссертационной работе, получены соискателем в результате анализа предшествующих разработок и собственных экспериментальных и теоретических исследований. Представленные выводы корректны и соответствуют поставленным задачам.

**Первый вывод** основывается на проведенном анализе существующих конструктивно-технологических схем погрузчиков непрерывного действия, проведенных теоретических и экспериментальных исследованиях. Вывод достоверен и отражает выполненную соискателем работу.

**Второй вывод** является новым и достоверным. Основывается на материалах первой главы и в нем на основании разработанной классификации определяется направление совершенствования лопастных питателей погрузчиков непрерывного действия для работы с картофелем и луком. Разработана новая конструктивно-технологическая схема лопастного питателя, защищенная патентом № 2475436 и патентом на полезную модель №152216.

**Третий вывод** новый и достоверный. Дифференциальные уравнения движения клубней картофеля на различных участках траектории при погруз-

ке позволили получить аналитические выражения для мощности привода, производительности и энергоемкости погрузки; указано влияние на данные показатели конструктивных и режимных параметров.

**Четвертый вывод** новый и достоверный, основывается на результатах экспериментальных исследований погрузчика непрерывного действия с предлагаемым лопастным питателем при погрузке клубней картофеля. Полученные зависимости и уравнения регрессии позволили установить значения выбранных конструктивно-режимных параметров, при которых достигается максимальная, с учетом травмируемости клубней, производительность 22,8 кг/с и оптимальная энергоемкость погрузки, равная 95 - 98 Дж/кг.

**Пятый вывод** отражает результаты экспериментальных исследований лопастного питателя при погрузке лука. Приведены значения параметров, при которых достигается максимальная производительность, наименьшие значения энергоемкости и допустимый уровень травмирования 5 % для картофеля и лука. Вывод является новым и достоверным.

**Шестой вывод** нов и достоверен и подтверждает, что применение погрузчика непрерывного действия с лопастным питателем позволяет получить годовой экономический эффект 154144 рубля.

**Практическая значимость полученных результатов** заключается в разработке и обосновании параметров лопастного питателя к погрузчику непрерывного действия, позволяющего повысить производительность и снизить энергоемкость погрузки картофеля и лука с выполнением требований по сохранности. Создан опытный образец предлагаемого погрузчика, его внедрение в ООО "Овощи Заволжья" Краснокутского района Саратовской области показало высокую эффективность. Производительность погрузки повышается в 1,75 раза, годовой экономический эффект составляет 154144 рубля на один погрузчик. Полученные результаты могут быть использованы проектно-конструкторскими организациями и сельскохозяйственными производственными предприятиями.

## **Степень завершенности и качество оформления диссертации**

Структура диссертации и изложенные в ней результаты, которые позволяют обосновать конструктивные и режимные параметры предложенного лопастного питателя, свидетельствуют о ее завершенности. Объем и программа исследований соответствуют содержанию сформулированных задач. Исчерпывающая степень завершенности работы подтверждается фактом практического использования.

Диссертация изложена на 150 страницах машинописного текста и содержит 6 таблиц, 61 рисунок, 5 приложений. Библиография включает в себя 121 наименование литературы, из которых 8 на иностранном языке. Работа хорошо проиллюстрирована, текст диссертации представлен грамотно, качество графических материалов высокое.

Содержание автореферата в достаточной степени отражает структуру диссертации и содержит ее основные положения и результаты. Основные положения диссертационной работы апробированы на научно-практических конференциях.

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в т. ч. 3 статьи в рецензируемых научных изданиях и два патента.

## **Замечания по диссертационной работе**

1. В первой главе не ясна цель включения в обзор свеклопогрузчика СПО - 4,2, который не предназначен для работы с картофелем и луком;
2. В п. 1.9 автор дает оценку существующим рабочим органам погрузчиков непрерывного действия для погрузки картофеля и лука: "Существующие конструкции рабочих органов погрузчиков непрерывного действия не позволяют осуществлять погрузку картофеля и лука с необходимой производительностью в сочетании с низкой энергоемкостью", - при этом, далее не раскрывается какую производительность и энергоемкость считать оптимальной.
3. Во второй главе в п. 2.4 автор говорит о том, что: "Движение на первых трех участках траектории связано с затратами мощности для привода лопа-

стей, движение на четвертом участке определяет разгрузку клубней на транспортер", - однако, в дифференциальных уравнениях мощность отсутствует.

4. В третьей главе при планировании эксперимента не указано, чем обоснован выбор радиуса лопастей 0,2 м, 0,31 м, 0,42 м и 1 м.

5. При проведении экспериментальных исследований не приведено обоснование выбора диапазонов исследуемых угловых скоростей роторов.

### Заключение

Диссертационная работа Павлова И.П. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и имеющую практическую ценность. В ней содержатся новые научно-обоснованные технические решения, результаты теоретических и экспериментальных исследований, выводы и рекомендации, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертационная работа соответствует требованиям, указанным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Павлов Иван Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Официальный оппонент: кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Организация перевозок и управление  
на транспорте» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»,  
06.12.2016г.

Соколов Владимир Николаевич  
тел.: 8-927-122-88-54 e-mail: [VNCokolov@yandex.ru](mailto:VNCokolov@yandex.ru)

Подпись к.т.н. Соколова В.Н. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО

«Саратовский ГТУ имени Гагарина Ю.А.»

Доктор технических наук, профессор

06.12.2016г.

Бочкарев Петр Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» (СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

410054, Саратов, ул. Политехническая, 77

+7(8452) 99-88-11 <http://www.sstu.ru>

e-mail: [sstu\\_office@sstu.ru](mailto:sstu_office@sstu.ru), [rectorat@sstu.ru](mailto:rectorat@sstu.ru)