

УТВЕРЖДАЮ:

директор

ФГБНУ «Федеральный научный  
агроинженерный центр ВИМ»,  
д.т.н., академик РАН

Измайлов Андрей Юрьевич



« 25 » марта 2022 г.

### ОТЗЫВ

**Ведущей организации - федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) на диссертацию Жбанова Никиты Сергеевича «Обоснование параметров сепарирующего элеватора картофелеуборочных машин», представленную в диссертационный совет Д 220.057.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени. П.А. Костычева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

#### **Актуальность темы диссертации**

Диссертационная работа Жбанова Н.С. посвящена исследованиям, направленным на снижение наиболее затратного в себестоимости производства товарного картофеля технологического этапа, связанного с уборкой. На долю уборки картофеля приходится около 75% всех трудозатрат и около 60% энергетических затрат в технологии производства.

Основное разделение клубней и почвы происходит на прутковых сепарирующих элеваторах, которые являются важнейшим элементом

практически всех типов картофелеуборочных машин. Сепарирующий элеватор должен обеспечивать высокую степень сепарации почвы из поступающего на него пласта почвы с клубнями с подкапывающего устройства при допустимом низком уровне их повреждений и с достаточной производительностью.

Разработка сепарирующих рабочих органов картофелеуборочных машин с применением композитных материалов позволяющих повысить их эффективность является актуальной научно-технической задачей.

### **Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки в инженерной сфере АПК**

*Для науки значимыми являются:* теоретически и экспериментально обоснованные рациональные параметры композитных прутковых элеваторов картофелеуборочных машин.

*Значимым практическим результатом является* конструкция рабочего органа картофелеуборочной машины с использованием композитных материалов. Величины параметров прутков сепарирующего элеватора картофелеуборочных машин из композитного материала.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования**

Применение сепарирующего элеватора с прутками из композитного материала позволит повысить сепарирующую способность картофелеуборочного копателя, а также снизить его массу. На основе полученных данных стоит развивать создание новых рабочих органов на основе композитных материалов для уборки корнеклубнеплодов.

### **Оценка содержания диссертации**

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения (общих выводов), списка литературы из 136 наименований, изложена на 140 страницах с приложениями, включает 57 рисунков и 8 таблиц.



Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель работы и ее народнохозяйственное значение. Приведены основные положения выносимые на защиту.

В первой главе *«Состояние вопроса и задачи исследований»* рассмотрены технологии машинной уборки картофеля, проведен анализ существующей картофелеуборочной техники, рабочих органов и применяемых в них материалов.

Во второй главе *«Теоретические исследования и обоснование параметров прутковых элеваторов из композитных материалов на картофелеуборочных машинах»* представлена разработанная конструктивно-технологическая схема пруткового полотна основного элеватора картофелеуборочной машины. Проведены теоретические исследования кинематики движения компонентов пласта почвы с клубнями картофеля при воздействии на пласт композитных прутков. Установлено, что за счет эластичности комбинированных прутков повышается интенсивность воздействия на подкопанный пласт. С другой стороны, применение эластичных прутков позволит снизить повреждения клубней картофеля при взаимодействии с прутками сепарирующего элеватора. Установлены рациональные параметры прутков, позволяющие исключить потери картофеля при работе сепарирующего элеватора.

В третьей главе *«Методика экспериментальных исследований свойств композитных материалов и эффективности функционирования сепарирующих элеваторов из композитных материалов на картофелеуборочных машинах»* описаны программа и методики экспериментальных исследований по следующим основным направлениям:

- исследование прочности соединения упругих композитных прутков с металлическими замками;
- исследование ударной вязкости композитных прутков;
- исследования изгиба гибких прутков из композитного материала при действии статических нагрузок;

- исследования траекторий движения клубней картофеля при подбрасывании на полотне из композитных прутков;
- исследование картофелекопателя, оборудованного сепарирующим элеватором с композитными прутками.

*В четвертой главе «Результаты экспериментальных исследований модернизированного элеватора с композитными прутками»* приведены результаты экспериментальных исследований. Было установлено что прочность соединения композитных прутков с металлическими замками соответствует прочности соединения клепочного соединения прутка с прорезиненными ремнями. Исследования изгиба композитного прутка показали, что при максимально возможной нагрузке на пруток около 50 Н, величина прогиба будет составлять около 0,012 м.

Установлено, что применение сепарирующего элеватора с композитными прутками позволило увеличить сепарирующую способность на суглинке и снизить механические повреждения клубней на 2,6%.

*В пятой главе «Экономический эффект применения сепарирующего элеватора с прутками из композитного материала»* проведен расчет стоимости сепарирующего элеватора с прутками из композитного материала и экономического эффекта его применения.

**Заключение** диссертации содержит результаты, которые соответствуют поставленным задачам и в полной мере отражают исследования автора. Представлены рекомендации производству и перспективы дальнейшей разработки темы.

### **Замечания по диссертации**

1. Эффективность экспериментального картофелекопателя КТН-2В, оборудованного элеватором с прутками из композитных материалов определялась в сравнении с таким же картофелекопателем, элеватор которого оборудован металлическими прутками. При этом было получено улучшение как по сепарации, так и по повреждению клубней. А как могли бы выглядеть



эти показатели, если бы сравнение было бы с элеваторами с гидрофобными или резиновыми покрытиями?

2. Желательно было бы проведение испытаний на прочность, и определение наработки на отказ (поломка прутка, или его соединения с замками) экспериментального транспортера.

3. Из диссертации не понятно, не приведет ли к дополнительным механическим повреждениям клубней картофеля, попавшим в внутренний объем пруткового элеватора из-за повышенной гибкости композитных прутков?

4. Из материалов диссертации не ясно каким образом размещены ролики интенсификаторы под полотном элеватора? Какая схема размещения роликов была реализована?

5. Диссертация несколько перегружена материалами по техническим характеристикам уборочной техники, хотя известно, что прутковые транспортеры применяются практически всеми фирмами и не только в картофелеуборочной технике.

6. Чем обоснован выбор диаметра композитных прутков 12 мм?

7. В пункте 5 заключения можно было бы не показывать годовой экономический эффект с точностью до десятых долей.

### **Завершенность и качество оформления диссертации**

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертации Жбанова Н.С. обоснованны и имеют научную новизну. Они базируются на основных положениях теоретической механики, сопротивления материалов и математики.

Достоверность результатов диссертационных исследований подтверждена применением современных стандартных и разработанных на их основе частных методик, а также сертифицированных приборов. Выводы, полученные в ходе исследований, подтверждаются сходимостью

теоретических и экспериментальных результатов (расхождение составило 4,5%).

Материалы диссертации опубликованы в печати в 9 научных работах, из них 4 статьи в источниках, включенных в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК РФ и 1 публикации в журнале, индексируемом в базе Web of Science.

Основные научные результаты, положения, выводы, результаты и рекомендации, разработанные в рамках диссертации Жбанова Н.С. прошли достаточную апробацию в печати и на международных научно-практических конференциях. Диссертация и автореферат изложены технически грамотным языком. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства, в частности пункту 2: «Разработка теории и методов технологического воздействия на среду и объекты (почва, растение, животное, зерно, молоко и др.) сельскохозяйственного производства».

Содержание автореферата соответствует предъявляемым требованиям и достаточно полно отражает основные положения и научные результаты диссертации, выносимые на защиту.

### **Заключение**

Диссертация Жбанова Никиты Сергеевича на тему: «Обоснование параметров сепарирующего элеватора картофелеуборочных машин» содержит новые научно-обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значения для совершенствования картофелеуборочной техники и соответствует паспорту специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертация Жбанова Никиты Сергеевича является законченной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, новизне и



практической значимости, а также объему выполненных исследований соответствует критериям, изложенным в пунктах 9, 10, 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, Жбанов Никита Сергеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

Диссертационная работа, автореферат диссертационной работы и отзыв ведущей организации на диссертационную работу рассмотрены на расширенном заседании лаборатории «Машинные технологии возделывания и уборки картофеля и корнеплодов» федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» (протокол № 2 от 23 марта 2022 г.)

Заведующий лабораторией  
«Машинных технологий возделывания  
и уборки картофеля и корнеплодов»,  
кандидат технических наук, ведущий  
научный сотрудник

Пономарев Андрей  
Григорьевич

Подпись А.Г. Пономарева заверяю:  
Ученый секретарь  
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ,  
кандидат технических наук

Соколов Александр  
Вячеславович

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)  
109428, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5  
Телефоны: 8 (499) 171-43-49; 171-19-33; факс 8 (499)-171-43-49  
E-mail: vim@vim.ru  
Официальный сайт: http://vim.ru