

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ВИМ
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

109428, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5.
тел. 8 (499) 171-19-33, тел./факс 8 (499) 171-43-49, e-mail: vim@vim.ru

20.05.2022 № 635

на № _____ от _____



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

д-р техн. наук, академик РАН

А.Ю.Измайлов

2022 г.

ОТЗЫВ ведущей организации

**ФГБНУ "Федеральный научный агроинженерный центр
ВИМ"**

на диссертацию Коваль Зинаиды Михайловны "Совершенство-
вание технологии и технических средств защитного опрыски-
вания сельскохозяйственных культур", представленную на соиска-
ние ученой степени доктора технических наук по специальности
05.20.01. - Технология и средства механизации сельского хозяйства
(по техническим наукам)

Представленная работа выполнена в Федеральном государствен-
ном бюджетном научном учреждении «Российский научно-
исследовательский институт информации и технико-экономических ис-
следований по инженерно-техническому обеспечению агропромышлен-
ного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех») - Новокубанском фили-
але ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ).

1. Актуальность темы исследования

Одной из основных технологий, позволяющих повысить урожайность сельскохозяйственных культур, является технология интегрированной защиты растений, предусматривающая управление экосистемами на основе прогноза фитосанитарного состояния агроценозов и их защиту от вредителей, болезней и сорных растений химическими и биологическими способами с учетом экономического порога вредоносности. В отечественной сельскохозяйственной практике в основном применяют химический способ защиты растений. Высокая токсичность пестицидов, как продуктов химического синтеза, недостаточное совершенство технологических процессов и технических средств для внесения пестицидов, методов оценки их функционирования, зачастую приводит к рискам загрязнения окружающей среды пестицидами вследствие их потерь, некачественного внесения и, как следствие, нарушению экологического равновесия природной среды.

Проведенные автором исследования, направленные на решение научно-технической проблемы по обоснованию перспективных направлений совершенствования и разработки технологий, методов и технических средств опрыскивания растений растворами пестицидов, обеспечивающих их защиту, являются современными и актуальными.

2. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научную новизну представляют:

- аналитические зависимости и математические модели формирования факела распыла, скоростей течения воздуха, инъекции дробления капель, расхода воздуха, параметров щелевых распылителей и пневмотранспортной системы;
- метод моделирования режимов работы распылителей в усовершенствованных конструкциях опрыскивателей;

- способ воздушно-капельного нанесения распыляемого раствора на целевые объекты с помощью щелевых распылителей;

- технология опрыскивания растений, основанная на способах и средствах моделирования работы распылителей в условиях пневматического транспортирования дисперсных сред, обеспечивающая минимизацию рисков загрязнения окружающей среды.

Новизна полученных результатов подтверждается патентами на изобретение и полезные модели. Результаты исследования корреспондируются с основными выводами.

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями.

3. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов

Автор достаточно полно и критически оценивает современное состояние, перспективы развития технических средств и технологических процессов опрыскивания растений рабочими жидкостями пестицидов. Обоснованность научных положений и достоверность полученных результатов подтверждается корректным использованием аналитических методов расчета параметров процессов диспергирования рабочих жидкостей пестицидов при заданных ограничениях на независимые переменные и подтверждается экспериментальными данными, полученными как на стендовом оборудовании, так и в лабораторно-полевых условиях. Обоснованность результатов работы основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов.

4. Значимость для науки и практики результатов, полученных автором диссертации

Существенное научное и практическое значение имеют следующие результаты, полученные автором в процессе выполнения диссертационной работы:

- аналитические зависимости и математические модели формирования факела распыла, скоростей течения воздуха, инжекции дробления капель, расхода воздуха, параметров щелевых распылителей и пневмотранспортной системы;

- метод моделирования режимов работы распылителей в усовершенствованных конструкциях опрыскивателей;

- способ воздушно-капельного нанесения распыляемого раствора на целевые объекты с помощью щелевых распылителей;

- технология опрыскивания растений рабочими жидкостями пестицидов, основанная на пневматическом транспортировании дисперсных сред, обеспечивающая заданное качество внесения пестицидов и уменьшение загрязнения окружающей среды до предельно допустимых концентраций;

- параметры воздухораспределительной системы с пневмогидравлическими распылителями жидкости в технологии с использованием штангового опрыскивателя и воздушного сопровождения осаждения капель на растения;

- конструкции пневмомеханических и пневмогидравлических распылителей рабочей жидкости пестицидов с воздушным сопровождением капель к объектам обработки, исключаящие их снос в окружающую среду;

- методики экспериментальных исследований распылителей жидкости в составе стендового оборудования с нанесением капель подкрашенной жидкости на предметные карточки и агротехнической оценки борьбы с сорной растительностью опрыскиванием с помощью пневмогидравлических устройств;

- способы испытания опрыскивателей, контроля аэрозоля и нанесения монодисперсных капель жидкости.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Разработанные математические модели, методы расчета, теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию параметров технических средств для опрыскивания растений могут быть использованы НИИ, КБ и производственными предприятиями, занимающимися разработкой и производством сельскохозяйственных опрыскивателей.

6. Общая оценка диссертационной работы (с замечаниями)

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 266 страницах машинописного текста, включает 150 рисунков, 58 таблиц, библиографический список из 199 наименований на 22 страницах, перечень сокращений и обозначений на 1 странице и 6 приложений на 30 страницах. По теме диссертации опубликовано 60 печатных работ, в том числе 17 опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК Минобрнауки России. Получен 1 патент на изобретение и 11 патентов на полезную модель.

Исследования по теме диссертации осуществлялись в рамках научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы, проводимой КубНИИТиМ. Основные положения диссертационной работы, результаты исследования доложены на НТС Новокубанского филиала ФГБНУ «Росинформагротех», на Международных научно-технических конференциях и Международных научно-практических конференциях.

По диссертации и автореферату имеются следующие замечания.

В рабочей гипотезе не указано, о повышении каких именно показателей идет речь, поскольку при опрыскивании растений их достаточно много.

Если технология усовершенствуется, то она не является научной новизной. Поэтому автору надо говорить о предложенной им инновационной технологии пневмомеханического диспергирования рабочих жидкостей пестицидов, обеспечивающей снижение потерь пестицидов до

предельно допустимых концентраций. Научно-методические и технологические разработки на наш взгляд не являются научной новизной. В связи с этим, необходимо конкретно указать, какой разработан новый метод, повышающий эффективность обработки растений пестицидами.

Формулы (1) и (3), размещённые на стр. 10 автореферата диссертации, носят эмпирический характер, поэтому автору желательно указать из какого источника он их заимствовал или вывел сам.

Недостаточно раскрыта усовершенствованная технология обработки растений пестицидами, хотя она заявлена, как новизна и результат работы. Технология в общем виде включает последовательность выполнения операций процесса, машины и оборудование для выполнения операций. Хотя, следует отметить, отдельные технологические операции в работе описаны. На наш взгляд в диссертации должна быть самостоятельная глава, описывающая разработанную технологию опрыскивания.

Неверно дана ссылка на рисунок в тексте автореферата на стр. 21, поскольку на рис. 7 указана не схема расчета, а зависимость эмпирического параметра $K_э$, характеризующего отношение длины щели сопла d_0 , из которого вытекает пленка, к ее ширине h_0 , а также зависимость коэффициента расхода щелевого сопла μ от отношения d_0/h_0 .

На стр. 22 автореферата указано, что известно уравнение контура пленки (31). Необходимо указать, кем предложено это уравнение, которое положено в основу расчета.

В формуле скорости на стр. 22 необходимо указать, что μ — это коэффициент расхода.

Необходимо указать, вывел ли автор уравнение (33) (стр. 23 автореферата), или из какого источника позаимствовал.

На стр. 23 в автореферате автор делает вывод, что приведенная выше теория может быть взята за основу для определения рациональной технологии применения пневмогидравлического устройства. Следовало бы показать, как эта теория коррелируется с технологией, включа-

ющей применение пневмогидравлического устройства для диспергирования рабочих жидкостей пестицидов.

На стр. 33 автореферата указание того, что экологический показатель по сносу капель распыляемой жидкости в полевых условиях при применении технических средств в работе не определяется по причине отсутствия приборного оснащения, не является объективным оправданием.

Вывод 1 является описательным и не характеризуется научной новизной. По выводам 2, 3, 4, 5, следует сказать, что реальные технологические процессы опрыскивания сельскохозяйственных культур функционируют в условиях большого количества случайных факторов и относятся к открытым системам. Поэтому, при разработке математических моделей, автору следовало бы более четко выделить целевые функции, независимые переменные, ограничения на независимые переменные.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертационной работы. Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором при подготовке доклада, представляемого к защите.

6. Заключение

Диссертация "Совершенствование технологии и технических средств защитного опрыскивания сельскохозяйственных культур" является научно-квалификационной работой, в которой разработаны теоретические положения создания технологии и технических средств пневматического транспортирования дисперсных сред пестицидов к сельскохозяйственным культурам.

Работа соответствует критериям, предъявляемым в отношении докторских диссертаций, которые установлены пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013. № 842), а ее автор Коваль Зинаида Михайловна заслужи-

вает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.20.01. - Технология и средства механизации сельского хозяйства (по техническим наукам).

Диссертация и автореферат заслушаны и обсуждены на расширенном заседании отдела технологий и машин для садоводства, виноградарства и питомниководства «12» мая 2022 года.

Отзыв составили:

Заведующий отделом технологий и машин для садоводства, виноградарства и питомниководства ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, д.т.н., доцент
Докторская диссертация защищена по специальности 05.20.01 - Технология и средства механизации сельского хозяйства (по техническим наукам)
rashn-smirnov@yandex.ru, т. 7-916-345-24-12

Смирнов И. Г.

Ведущий научный сотрудник лаборатории интеллектуальных цифровых систем, мониторинга, диагностики и управления процессами в сельскохозяйственном производстве ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, к.т.н.
Кандидатская диссертация защищена по специальности 05.20.01 - Механизация сельскохозяйственного производства
marchenko1312@mail.ru, т. 8-915-197-57-29

Марченко Л.А.

Подписи д.т.н. Смирнова И.Г. и к.т.н. Марченко Л.А. заверяю.
Ученый секретарь ФГБНУ ФНАЦ ВИМ
к.т.н.



Соколов А. В.