

УДК 631.3

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАНЕСЕНИЯ ЗАЩИТНОГО
ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ТЕХНИКИ**

Масякин Сергей Николаевич

магистрант

Бахарев Алексей Александрович

кандидат технических наук, доцент

BakharevAlex@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

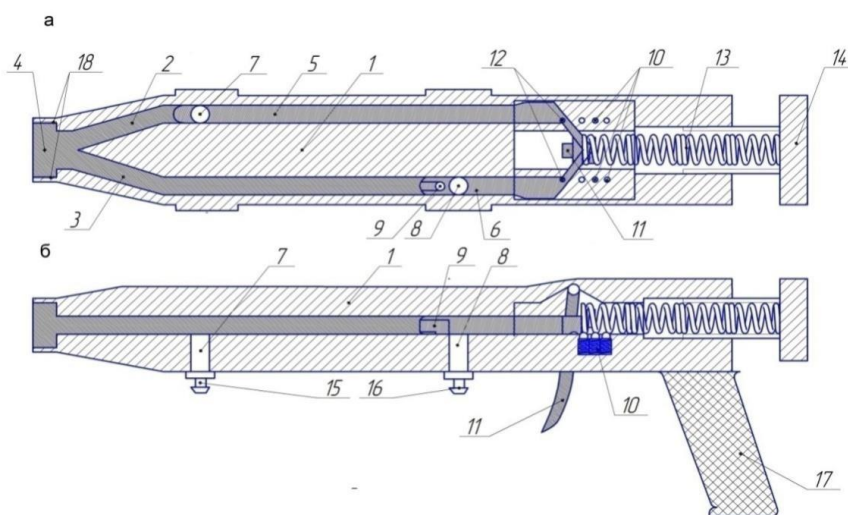
Аннотация. В статье представлен модернизированный пистолет-распылитель для нанесения защитного покрытия. С помощью экспериментальных исследований выявлены оптимальные характеристики его работы позволяющие снизить удельные затраты на нанесение защитного покрытия на 13.8%.

Ключевые слова: хранение, защитное покрытие, нанесение.

Качественная подготовка поверхностей машин и их составляющих при подготовке к хранению достигается набором оборудования и механизмов, обеспечивающим должную подготовку техники к хранению [1-4]. Для решения сложившейся ситуации и обеспечения подготовки техники к хранению разработаны конструктивно-технологические схемы пистолетов для нанесения грунтовки на поверхность [5, 6].

Схема одного из возможных вариантов исполнения пистолета распылителя представлена на рисунке 1.

Что бы увеличить надежность и значительно упростить конструкцию в конструкции были использованы иглы образующие в свою очередь с каналами прецизионный пары. Схема исполнения пистолета распылителя представлена на рисунке 1 [7].



1-корпуса, 2,3-транспортные каналы, 4-смесительная камера, 5,6-клапанные иглы, 8,7-отверстия, 9-г-проточка в клапанной игле, 10-пружинные фиксаторы, 11-курок, 12-выемки фиксирующие клапанные иглы, 13-пружина, 14-регулировочный болт, 15,16-штоки, 17- рукоятка

Рисунок 1 - Универсальный пистолет распылитель (сопло) для формирования распыла жидкого материала грунтовки

Пистолет-распылитель работает следующим образом. Из шлангов под давлением подаются исходные жидкие компоненты к находящимся в нижней части корпуса 1 штокам 15 и 16; штоки соединены с транспортными каналами 2 и 3 посредством отверстий 7 и 8. В транспортных каналах 2 и 3 установлены соответственно клапанные иглы 5 и 6, выполненные в виде двух прецизионных пар. В закрытом положении клапанные иглы 5 и 6 напряжены пружиной 13.

Смесительная камера 4 имеет резьбу 18 для крепления к пистолету – распылителю насадок различных видов.

Данная конструкция может позволить пистолету работать в трех режимах: либо в момент работы открыт либо один либо другой транспортный канал, либо оба канала одинаково и одновременно открыты. Это позволит использовать либо два различных состава по очереди, либо смешивая их получать состав состоящий из двух компонентов [5, 7, 8].

Использование корпуса с входными отверстиями, снабжёнными штоками для подсоединения шлангов, по которым подаются исходные компоненты взамен резервуаров, позволяет увеличить непрерывность работы устройства.

Материалом для изготовления пистолета послужил металл, технологические процессы изготовления и остальные применяемые детали стандартны.

Программа исследований предусматривала:

1. Исследование образования капель на обрабатываемой поверхности и их влияние на процесс нанесения;

2. Проведение экспериментальных исследований характеристик нанесения на защищаемую поверхность техники защитного покрытия на базе грунтовки ГФ-21 и, Reoflex;

3. Экспериментально определить на сколько изменилась эффективность нанесения защитного покрытия при использовании модернизированного пистолета.

При исследовании влияния каплеобразования на процесс нанесения защитных покрытий поверхности сельскохозяйственной техники применялся метод счета капель. По полученным экспериментальным данным построена графическая зависимость влияния каплеобразования на процесс нанесения защитных покрытий поверхности сельскохозяйственной техники (рисунок 2) [10-13].

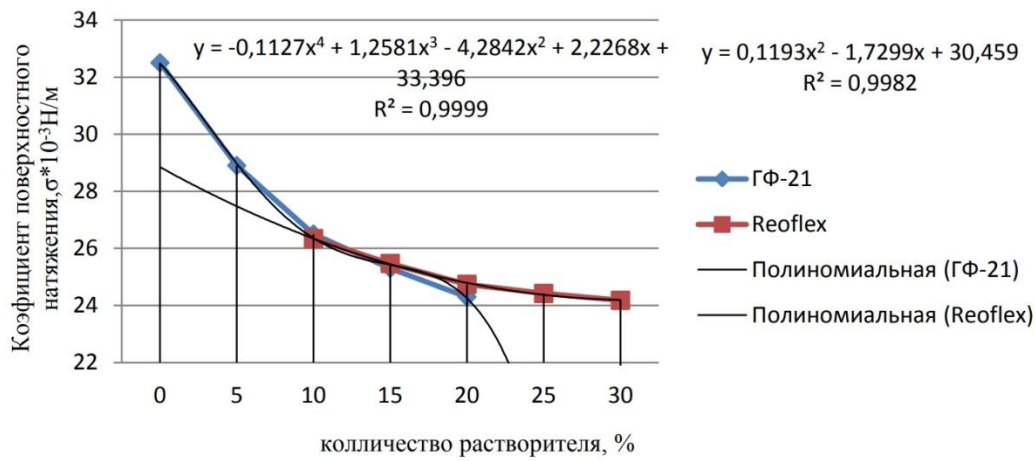
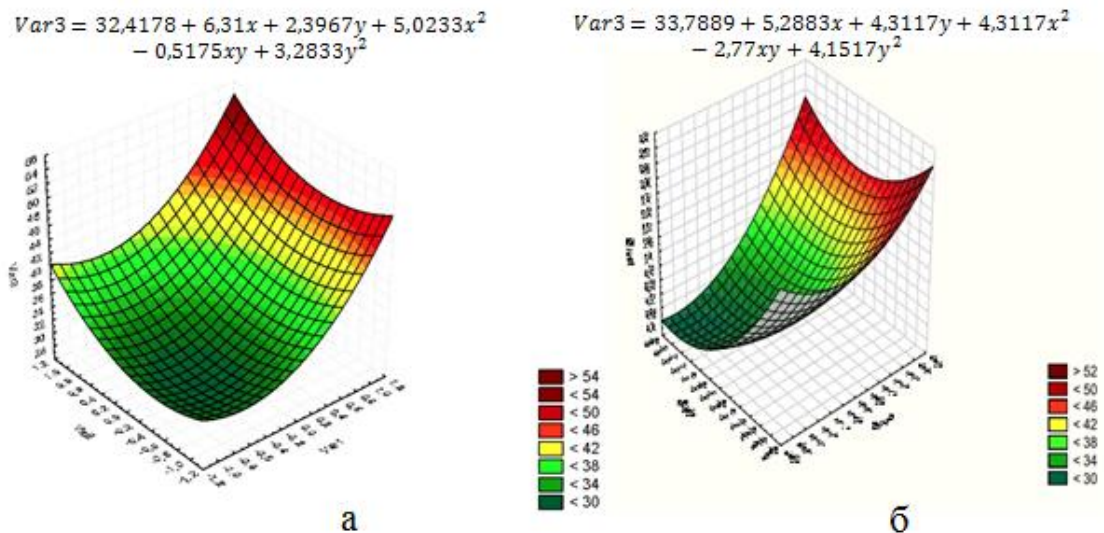


Рисунок 2 - Зависимость коэффициента поверхностного натяжения от количества растворителя в грунтовках ГФ-21 и Reoflex и грунтовок ГФ-21 и Reoflex, $\sigma \cdot 10^{-3}$ Н/м.

Проанализировав графики можно понять что чем больше растворителя в грунтовках ГФ-21 и Reoflex тем меньше поверхностное натяжение, тем самым ухудшится размазывание защитного покрытия наносимого на сельскохозяйственную технику [11, 12]. Из этого следует что оптимальное значение этого коэффициента равняется интервалу от 25 до 29 10^{-3} Н/м.

Проведен эксперимент на модернизированном пистолете-распылителе при нанесении на поверхность защитного покрытия (грунтовки ГФ-21) рисунок 3а.



а - зависимость каплеобразования от диаметра насадка пистолета-распределителя и давления на материал при гидравлическом способе нанесения; б - зависимость каплеобразования от диаметра насадка пистолета-распределителя и коэффициента поверхностного натяжения грунтовки Reoflex

Рисунок 3 – Результаты экспериментальных исследований

Выяснено что капли смеси для защиты около 32 мкм будут образовываться при давлении 21,75 Мпа и диаметре выходного отверстия пистолета 1,02 мм.

Далее проведен эксперимент с нанесением грунтовки Reoflex рисунок 3б.

Выяснено что капли смеси для защиты около 33 мкм будут образовываться при давлении 25,2 Мпа и диаметре выходного отверстия пистолета 1,03 мм.

По экспериментальным данным построена графическая зависимость влияние толщины покрытия для защиты техники в период консервации на производительность установки с модернизированным пистолетом (Рисунок 4).

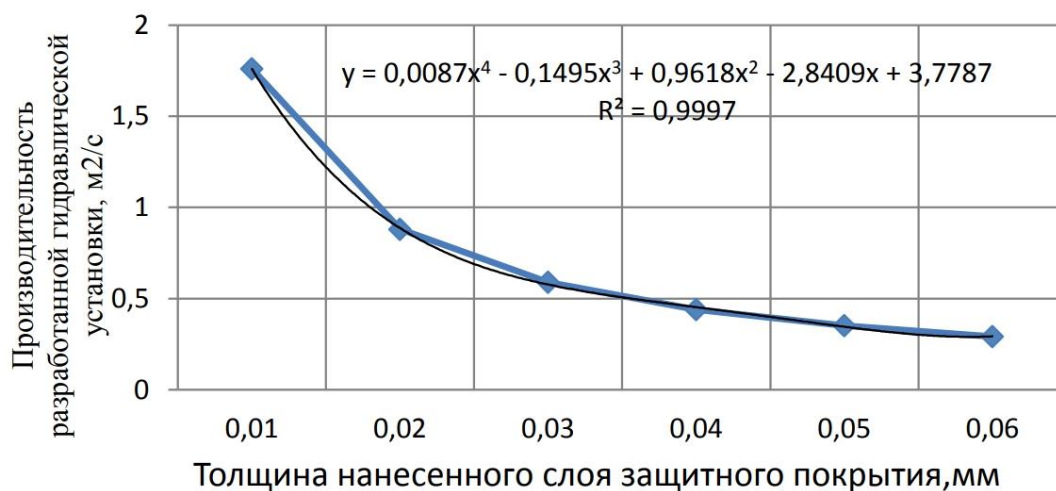


Рисунок 4 - влияние толщины покрытия для защиты техники в период консервации на производительность установки с модернизированным пистолетом

Зависимость показывает, что для достижения рациональной толщины защитного покрытия в интервале 0,01-0,02 мм производительность установки должна быть в интервале 0,8-1,75 м2 /с.

Установлено что удельные затраты средств нанесения защитных покрытий при использовании разработанной установки гидравлического нанесения снизились на 13,8% по сравнению с установкой гидравлического нанесения GRACO.

Список литературы:

1. Analysis of the uniformity of the distribution of herbicides in the intercostal zone with a bar with a deviating section / K.A. Manaenkov, V.V. Khatuntsev, A.S. Gordeev, A.A. Korotkov, V.I. Gorshenin // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia. – 2020. – С. 32008
2. Борзых, Д.А. Пути снижения трудоемкости работ по ремонту двигателей в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий / Д.А. Борзых, А.А. Бахарев // Наука и образование. – 2020. – Т.3. - №4. – С. 22
3. Дьячков С.В. Применение системы компас-3d для решения научных задач в агроинженерии / С.В. Дьячков, А.А. Бахарев, А.А. Урюпин // Наука и образование. – 2019. – Т.2. - №2. – С. 201
4. Замарин, А.С. Пути повышения эффективности работ при восстановлении коленчатых валов двигателей / А.С. Замарин, А.А. Бахарев // Наука и образование. – 2020. – Т.3. - №4. – С. 20
5. Бахарев, А.А. Результаты теоретических исследований рабочего органа валково-ленточного прессы / А.А. Бахарев // Наука и образование. – 2019. – Т.2. - №4. – С. 257
6. Совершенствование работы высевающего аппарата свекловичной сеялки / А.Г. Абросимов, С.В. Соловьев, А.А. Бахарев, А.А. Завражнов, Д.В. Дергачев, Д.В. Чичирин // Вестник мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. - №1(60). – С. 43-48
7. Результаты экспериментальных исследований устройства гидродинамической мойки колес грузовых автомобилей / А.А. Стукалов, С.В. Дьячков, С.В. Соловьев, А.А. Бахарев, А.Г. Абросимов // Наука и образование. – 2020. – Т.2. - №3. – С. 190
8. Бахарев, А.А. О результатах исследований процесса отжима сока из плодово-ягодного сырья на валково-ленточном прессе / А.А. Бахарев // Наука и образование. – 2019. – Т.2. - №4. – С. 256

9. Результаты исследований щелевых распылителей для обработки свеклы / А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, С.В. Соловьёв, А.Н. Омаров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 2. - С. 126-131.

10. Теоретические предпосылки к исследованию устройства гидродинамической мойки элементов дорожных ограждений / С.В. Дьячков, С.В. Соловьёв, В.Ю. Ланцев, А.А. Бахарев, А.Г. Абросимов // Научная жизнь. – 2019. – Т.14. - №5. – С. 666-674

11. Консервация машин для разбрасывания пескосоляной смеси / В.И. Горшенин, В.Ю. Ланцев, С.В. Соловьёв, [и др.] //Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 1. – С. 45.

12. Манаенков, К.А. Совершенствование обработки почвы в приствольных полосах интенсивных садов / К.А. Манаенков, М.С. Колдин, Ж.А. Арькова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 3 (17). – С. 28-34.

13. Теоретические предпосылки к исследованию устройства для нанесения антигравийных покрытий на кузовные элементы транспортно-технологических машин / А.А Кондрашин, С.В. Дьячков, С.В. Соловьёв, А.А. Бахарев, А.Г. Абросимов // Наука и образование. – 2020. – Т.3. - №2. – С. 189

UDC 631.3

**INCREASING THE EFFICIENCY OF APPLYING A PROTECTIVE
COATING FOR STORING AGRICULTURAL EQUIPMENT.**

Masyakin Sergey Nikolayevich

master's student

Bakharev Aleksey Aleksandrovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

BakharevAlex@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia.

Annotation. The article presents a modernized spray gun for applying a protective coating. With the help of experimental studies, the optimal characteristics of its operation have been revealed, which make it possible to reduce the unit costs of applying a protective coating by 13.8%.

Key words: storage, protective coating, application.