

Разработка пиротехнического пестицидного генератора аэрозоля серы

И.А. Кутузов, Т.Ф. Амиров

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. Согласно информации, предоставленной министерством сельского хозяйства Российской Федерации, о прогнозируемых потерях урожая различных культур от болезней, насекомых и сорной растительности убыль урожая может составить до 80 % [1]. Сегодня в Самарской губернии отсутствует производство и продажа эффективных средств защиты растений для применения в частных хозяйствах. Единственное изделие, которое способно бороться с потерями урожая на закрытых сельскохозяйственных объектах, доступное физическим лицам, это серные шашки, которые вырабатывают в процессе работы диоксид серы — токсичный газ, который подвергает коррозии металлоконструкции. Данный факт, несомненно, подтверждает актуальность описанной работы.

Цель — разработать пиротехнические пестицидные устройства для защиты растений на закрытых сельскохозяйственных объектах. За основу была взята конструкция базового генератора «Дымок СП-40». Действующим веществом которого является аэрозоль серы. Предложенный базовый генератор имеет лучшие эксплуатационные качества по сравнению с серными шашками, не вызывает коррозию у металла, в его составе не имеется дефицитных, токсичных и чувствительных компонентов [2].

Методы. В представленной работе при разработке пиротехнического изделия применялись метод математического моделирования Бокса — Уилсона, а также основные методы эмпирического исследования.

В результате выполнения научно-исследовательской работы было разработано пиротехническое пестицидное устройство для борьбы с потерями урожая от болезней, вредителей и условий неправильного хранения. Наличие только одного действующего вещества у базового генератора аэрозоля серы позволяло оказывать выборочное воздействие на вредоносные организмы. Для увеличения конверсии было решено добавить к пиротехническому составу новое действующее вещество.

Главным отличием от ближайшего аналога, пиротехнического генератора аэрозоля серы, является добавленный в состав циперметрин, который повысил поражающую способность изделия. Эффективность применяемого пестицида доказана различными работами, например, сотрудников Санкт-Петербургского государственного технологического института [3].

Корпус разработанного изделия изготовлен из комбинированного тубуса, где обечайка выполнена из картонной гильзы, а дно и крышка — из металлической жести, имеет цилиндрическую форму. Соотношение диаметра корпуса изделия к его высоте составляет 1,5 : 1, где 1 — высота пиротехнического пестицидного генератора аэрозоля серы. Одно пиротехническое изделие вырабатывает от 30 до 40 грамм дисперсной серы и от 0,1 до 0,3 грамм циперметрина. Время активного выделения аэрозоля составляет от 5 до 10 минут. Температура внутри генератора не более 450 °С.

Выводы. В итоге проделанной работы была решена поставленная задача — разработан пиротехнический пестицидный генератор аэрозоля серы для борьбы с потерями сельскохозяйственных культур в процессе их выращивания и хранения. Итоговым результатом работы стало пиротехническое изделие массой 100 грамм, содержащее в своем составе термическую основу из активированных углей и аммиачной селитры, действующих веществ — серы и циперметрина.

Ключевые слова: средства защиты растений; аэрозоль серы; циперметрин; пестициды; санитарно-гигиеническая обработка.

Список литературы

1. msc.ru [Электронный ресурс]. Итоги работы отрасли растениеводства в 2018 году и задачи на 2019 год [дата обращения: 24.02.2023]. Доступ по: <http://msc.ru/>
2. Патент РФ на изобретение № RU215170U1/01.12.2022. Бюл. № 34. Амиров Т.Ф. Пиротехнический генератор аэрозоля серы.
3. Бердонос Д.Ю. Исследование возможности образования аэрозоля циперметрина в процессе горения // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2014. № 25. С. 12–15.

Сведения об авторах:

Иван Алексеевич Кутузов — студент, группа 103, инженерно-технологический факультет; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: ivan.kutuzov.55@mail.ru

Тимур Фархадович Амиров — ассистент кафедры «Газопереработка, водородные и специальные технологии»; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: tim_amiroff@mail.ru