

УДК 631.348.45

КОМБИНИРОВАННОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ КРАЕВЫХ ОБРАБОТОК ПОЛЕЙ

Киреев Иван Михайлович

доктор технических наук, ведущий научный сотрудник,

Kireev.I.M@mail.ru

Коваль Зинаида Михайловна

кандидат технических наук, главный научный сотрудник

zinakoval@mail.ru

Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех»

г. Новокубанск, Россия

Данилов Михаил Владимирович

кандидат технических наук, доцент

daniломaster80@mail.ru

Ставропольский государственный аграрный университет

г. Ставрополь, Россия

Аннотация. Представлено комбинированное средство, которое может быть использовано для краевых обработок полей при защите культурных растений от вредителей, зимующих в полезащитных полосах и, показана возможность для его практической реализации.

Ключевые слова: штанговый опрыскиватель, вентилятор, сопло, давление, скорость, расход, распылитель, полезащитные лесополосы

В настоящее время защита культурных растений от вредителей, зимующих в полезащитных полосах осуществляется с применением штанговых опрыскивателей по краю поля. В то же время отсутствуют высокопроизводительные технические средства для обработки полезащитных полос от вредителей и сорных растений, известно лишь применение ранцевых опрыскивателей, а также краевые обработки посевов имеющимися опрыскивателями в периоды начала миграции вредителей на поля. Краевые обработки полей на начальных стадиях массового развития вредителей являются экономически эффективным способом защиты посевов от вредителей. Имеющимися штанговыми опрыскивателями по причине техники безопасности обработка полос шириной в 5-6 м и более, прилегающих непосредственно к лесополосам затрудняется, где имеет место массовое скопление вредителей в пределах контура поля. Использование дополнительного опрыскивания узких полос имеющимися вентиляторными опрыскивателями и генераторами аэрозолей нецелесообразно по экономическим причинам и практической неуправляемостью аэрозольных струй.

Для решения существующей проблемы применен метод комбинированной краевой обработки поля, а для его осуществления разработана конструкция универсального высокопроизводительного технического средства, содержащего в конструкции навесной штанги опрыскивателя осевой вентилятор с гидронасосом и сопло с щелевыми распылителями для создания воздушно-капельного потока с различной дисперсностью, контактирующей с обрабатываемой поверхностью за пределами края штанги и транспортируемой в основание лесополосы.

Схема штанги с комплектом специального оборудования для аэрозольной обработки краевых участков полей и защитных лесополос растворами инсектицидов и гербицидов при защите от вредителей и уничтожении сорняков приведена на рис.1, а общий вид показан рис. 2.

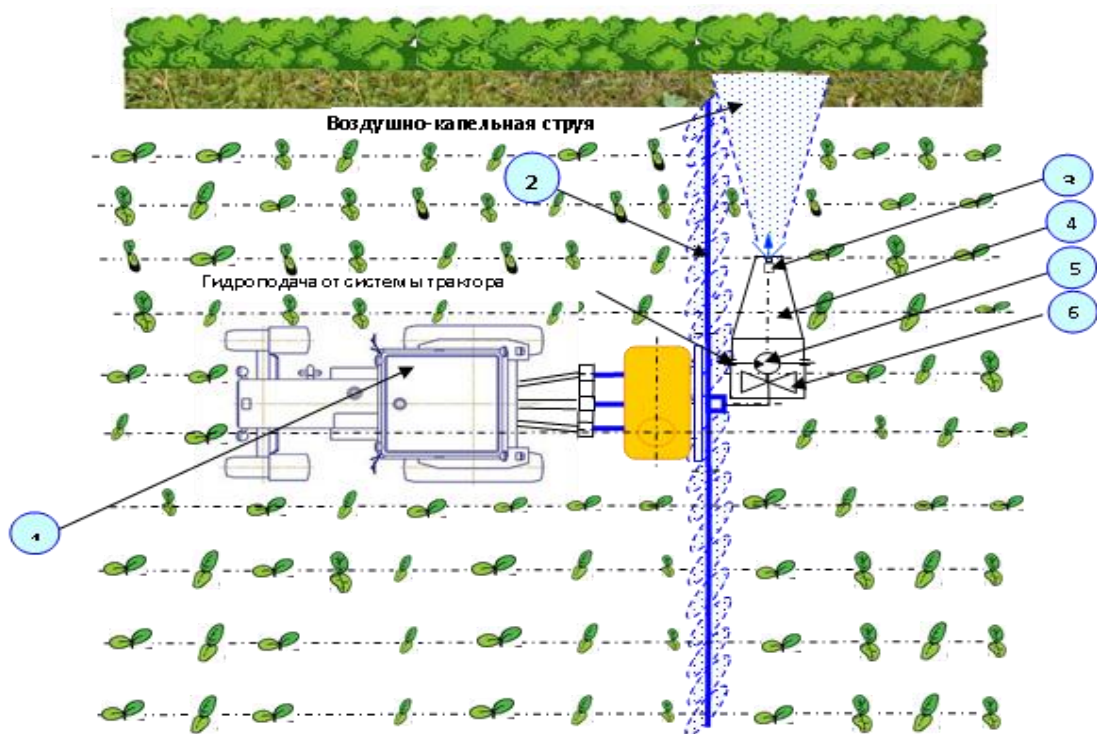


Рисунок 1 – Схема штанги с комплектом специального оборудования для аэрозольной обработки краевых участков полей и защитных лесополос растворами инсектицидов и гербицидов при защите от вредителей и уничтожении сорняков 1 – энергосредство (МТЗ-80); 2 – штанговый опрыскиватель (навесной); 3 – распылитель; 4 – сопло; 5 – гидравлический мотор; 6 – вентилятор



Рисунок 2 – Общий вид штанги с комплектом специального оборудования для аэрозольной обработки краевых участков полей и защитных лесополос растворами инсектицидов и гербицидов при защите от вредителей и уничтожении сорняков

Для получения требуемых размеров капель целесообразно использовать широко применяемые в практике щелевые распылители, которые обеспечивают плоские факелы распыла жидкости, как показано на рис. 3.



а) плоские факелы распыла жидкости от сопел щелевых распылителей, установленных на штанге опрыскивателя;

б) плоские факелы распыла жидкости от сопел щелевых распылителей, установленных сверху и снизу плоского сопла под углом к воздушному потоку для инжектирования

Рисунок 3 – Плоские факелы распыла жидкости от щелевых распылителей для опрыскивания объектов обработки

Плоский факел распыла жидкости наиболее целесообразно направлять под небольшим углом в начальный участок плоской воздушной струи для обеспечения инжекции капель и их транспортирования в основание лесопосадок в форме воздушно - капельной системы с различными диаметрами капель. Создаваемые щелевыми распылителями размеры капель оцениваются по 8 категориям (самые мелкие, очень мелкие, мелкие, средние, крупные, очень крупные, самые крупные, крайне крупные) [1]. Особенностью применения таких капель является то, что определенные соотношения массовых расходов воздуха и жидкости в капельной форме позволяет определять распространение воздушно-капельной системы и точный расчет по уравнению воздушной струи [2].

В конструкции технического средства применен осевой вентилятор с гидромотором, обеспечиваемый приводом от гидросистемы трактора. Диаметр корпуса вентилятора 0,62 м, с создаваемым расходом воздушного потока 22000 м³/ч (6,1 м³/с).

Для формирования воздушного потока от вентилятора применено коническое сопло с углом конусности 13...° в форме конфузора, имеющее

плоский наконечник. Воздушная струя из такого сопла имеет высокую дальность [3-5].

На рис. 4 показана работа по осаждению капель распыливаемой жидкости за пределами края штанги навесного опрыскивателя при распространении воздушно - капельной системы, создаваемой щелевыми распылителями и воздушным потоком от вентилятора с коническим соплом.



Рисунок 4 – Процесс осаждения капельной жидкости за пределы края штанги навесного опрыскивателя при распространении воздушно - капельной системы, создаваемой щелевыми распылителями и воздушным потоком от вентилятора с коническим соплом.

Расстояние осаждения капель за пределами края штанги определялось по визуальному осаждению капель на поверхности, наблюдаемого в течение определенного промежутка времени после начала опыта. Среднее значение такого расстояния составляло 5 м, которое может быть больше или меньше в зависимости от скорости воздушного потока, создаваемого вентилятором, а также от применяемых сопел с различной дисперсностью и порядком их расположения для подачи факелов распыла в воздушный поток.

Положительные результаты проведенной работы являются основой дальнейших исследований по определению технологических режимов работы по уничтожению как вредителей, зимующих в полезащитных полосах, так и сорной растительности в технологических проходах лесозащитной полосы.

Список литературы:

- 1 Каталог TeeJet Technologies 50A-RU // TeeJet Technologies [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://teejet.it/russian/home/litera-ture/catalogs/catalog-51a-ru.aspx>.
- 2 Абрамович Г.Н. Теория турбулентных струй / Г.Н. Абрамович. – М.: Физматиздат, 1960. – 716 с.
- 3 Альтшуль А.Д., Киселев П.Г. Гидравлика и аэродинамика (Основы механики жидкости). Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1975. – 323 с.
- 4 Рабинович Е.З. Гидравлика. – М.: Недра, 1980. – 278 с.
- 5 Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям/ Под ред. М.О. Штейнберга.– 3-е изд., перераб. и доп.– М.; Машиностроение, 1992.– 672 с: ил.

UDC 631.348.45

COMBINED MEAN FOR EDGE PROCESSING OF FIELDS

Kireev Ivan Mikhailovoch,

Doctor of technical Sciences, head of laboratory

Kireev.I.M@mail.ru

Koval' Zinaida Mikhailovna,

Candidate of Technical Sciences, chief scientific officer

zinakoval@mail.ru

Novokubansk branch FGBNU "Rosinformagrotekh" (KubNIITiM),

Novokubansk, Russia

Danilov Mikhail Vladimirovich

danilomaster80@mail.ru

Candidate of technical Sciences, Associate professor

Stavropol State Agrarian University

Stavropol, Russia

Annotation. A combined means is presented, which can be used for edge treatments of fields when protecting cultivated plants from pests wintering in field protection belts, and the possibility of its practical implementation is demonstrated.

Key words: boom sprayer, fan, nozzle, pressure, speed, flow, atomizer, protective forest belts.