

оси сортировальной поверхности в поперечном направлении, клубнеплоды эффективно преодолеют роликосые поверхности в этом направлении и далее ударяются об упругие ограждающие борты 12. Так как поверхность клубнеплодов имеет сложную форму, а также в силу других случайных факторов, отскакивающие от упругих ограждающих бортов 12 клубнеплоды распределяются по сортировальной поверхности с высокой степенью равномерности. Это способствует эффективной загрузке высокой производительности устройства и высокой степени качества сортировки клубнеплодов, как выше описанная картина характерна для всех секций сортировки, отделяющих различные по размеру фракции клубнеплодов картофеля.

Заключение

Разработана конструкция поверхности для калибрования клубней картофеля на фракции позволяющая снизить степень повреждаемости клубней при сортировании и повысить лежкость картофеля в хранилищах.

Литература

1. Колчин Н.Н. и Трусов, В.П. Машины для сортирования и послуборочной обработки картофеля. М., «Машиностроение», 1966, 255 с.
2. Устройство для сортировки плодов: пат. №4926 опубл. 2008.10. // Афишыны бюл./ Нац. цэн інтэлектуал. уласнасці. – 2008. – № 4. – С. 223

УДК 631.348.45

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ФАКЕЛА РАСПЫЛА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕТРА.

^{1,2}Крук И.С., к.г.н, доцент, ¹Послед Е.В., аспирант,

²Гордеев О.В., к.т.н, доцент, ²Новиков А.А., начальник кафедры

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

²Институт переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь, Светлая Роць

³УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки
Республика Беларусь

Рассмотрены вопросы обработки посевов штанговыми опрыскивателями в различных погодных условиях, в частности в ветреную погоду. Приведены способы защиты факела распыла от прямого воздействия воздушного потока.

Введение

В настоящее время невозможно представить технологию возделывания сельскохозяйственных культур без операций химической защиты посевов. Наибольшее распространение по внесению средств химизации получил способ, при котором весеннее внесение рабочей жидкости на обрабатываемую поверхность осуществляется штанговыми опрыскивателями. При проведении обработки в ветреную погоду воздушные потоки, воздействуя на капли раздробленной жидкости, изменяют их траектории полета, тем самым ухудшается качество технологического процесса. Неравномерность внесения средств химизации может привести к химическим ожогам растений, накоплению средств химизации в конечной продукции и почве, загрязнению окружающей среды, а также к снижению эффективности защиты растений. Поэтому проблема сноса капель рабочего раствора актуальна, а ее решение важно не только для сельскохозяйственной отрасли.

Основная часть

Полет капли от распылителя к обрабатываемой поверхности сложен и многообразен. Рассмотрим траекторию полета капель в факеле распыла в различных условиях. При работе опрыскивателя в ветреную погоду капля массой m_k и диаметром d_k , образованная распылителем, движется по кривой линейной траектории (рисунок 1). На каплю воздействует сила тяжести F , и сила сопротивления своему полету в воздушной среде F_c . В данном случае капля движется по заданной распылителем траектории. Совокупность осевших капель на объекте обработки создает пятно факела распыла шириной S .

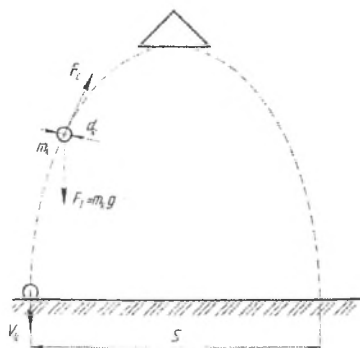


Рисунок 1 – Падение капли в безветренную погоду

При проведении опрыскивания в ветреную погоду на каплю будет действовать дополнительная сила F_w , образованная воздушным потоком ветра, характеризующегося скоростью V_w . В данном случае капля под воздействием дополнительной силы будет сноситься в направлении движения воздушного потока, приводя к изменению геометрии факела распыла и выносу из зоны обработки. Измененное под воздействием ветра пятно факела распыла S_1 , а также вынос пестицида за пределы обработки S_2 (рисунок 2) свидетельствуют об изменении дозы и равномерности распределения препарата по рабочей поверхности.

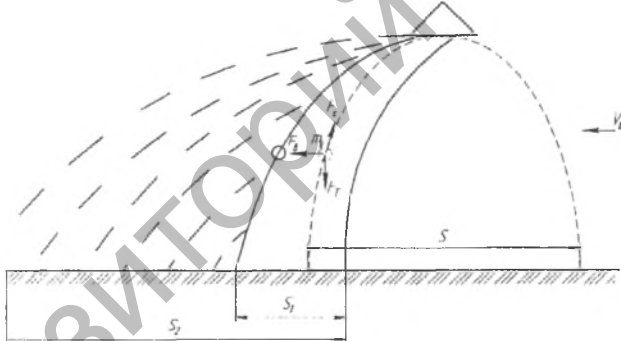


Рисунок 2 – Падение капли под воздействием ветра

Известно, что меньше подвержена сносу капля, имеющая большую массу. Поэтому целесообразно увеличивать размер капель в факеле распыла и получать наилучший монодисперсный распыл. При использовании гидравлических распылителей этого можно достичь изменением диаметра выходных отверстий и снижением давления в напорной жидкостной магистрали. Для реализации первого варианта необходимо иметь в наличии несколько комплектов распылителей. Регулировкой давления в гидравлической системе опрыскивателя изменяется не только дисперсность распыла, но и расход рабочего раствора, а, следовательно, и доза внесения. Эти недостатки устраняются применением инжекторных распылителей, принцип работы которых основан на том, что в процессе образования капель в них добавляются пузырьки воздуха, что приводит к увеличению их массы и размеров [1].

Повысить качество внесения рабочего раствора пестицидов в ветреную погоду можно применением пневматических, ротационных и комбинированных распылителей, в которых изменение диаметра капель в факеле распыла происходит при постоянном давлении в жидкостной магистрали. В пневматических – за счет регулирования давления в пневматической магистрали, ротационных – изменением частоты вращения рабочих органов, комбинированных – совокупностью различных способов.

Снос капель рабочего раствора пестицидов практически исключен при использовании сил электрического поля. Однако широкое распространение электростатических распылителей сдерживается необходимостью использования дорогостоящего, громоздкого и сложного оборудования, которое работает от источников высокого напряжения [2].

Проблему прямого воздействия ветра на капли также можно решить использованием дополнительных устройств. По конструкции и принципу работы их можно разделить на следующие группы: пассивного, активного и комбинированного действия. К пассивным относятся различные конструкции козырьков, щитков или труб, частично или полностью закрывающих факел распыла [3].

Активного действия – состоят из независимых друг от друга воздушной и гидравлической систем (рисунок 3) [4]. Воздушный поток, созданный напорной системой, способствует транспортированию капель к объекту обработки, тем самым снижает воздействие ветра. Однако при этом увеличивается энергоёмкость и металлоёмкость процесса в связи с использованием высокопроизводительного вентилятора.



Рисунок 3 – Полевой опрыскиватель с ветрозащитным устройством активного действия

Комбинированные ветрозащитные устройства позволяют не только защитить факел распыла от ветра, но и, перенаправив, использовать энергию для транспортировки капель к обрабатываемой поверхности (рисунок 4) [5].

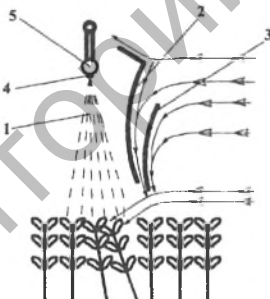


Рисунок 4 – Комбинированное ветрозащитное устройство:
1 – факел распыла, 2,3 – козырьки, 4 – распылитель, 5 – штанга.

Заключение

Рассмотрены способы снижения потерь из-за сноса ветром. Предложена классификация ветрозащитных устройств по принципу действия на три группы: пассивные, активные и комбинированные. Использование в конструкциях современных опрыскивателей ветрозащитных устройств позволит снизить потери рабочего раствора пестицидов из-за сноса, уменьшить нагрузку на экологию окружающей среды и вероятность накопления остаточных средств химизации в конечной продукции.

Литература

1. Гордеенко О.В. и др. Защита факела распыла пестицида от сноса воздушным потоком // Журн. инж. вестник. 2006, №2, С. 14-18.

2. Пат. 2017537, 5 В 05/03 Электростатический распылитель / Болога А.М. - №5018741/05; Заявл. 11.11.1991; Опубл. 15.08.1994 // Бюл. - 1994 - №15.
3. Lemken. EuroGrain. Рекламный проспект.
4. Клочков А.В., и др. Механизация защиты растений. Горки, 1999.
5. Устройства защиты факела распыла жидкости от воздействия воздушных потоков и вариант их классификации // Сб. тезисов докладов междуна. науч.-практ. конф. «Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций». г. Минск, 2-3 октября 2008г.

УДК 636.085.62

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕСЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО КОНСЕРВАНТА НА КОРМОУБОРОЧНОМ КОМБАЙНЕ С ВЫСОКОЙ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ

Авраменко П.В., ассистент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

В данной статье представлены результаты исследований внесения жидкого химического консерванта электростатическим способом и устройством на кормоуборочном комбайне.

Введение

Внесение консервантов на кормоуборочных комбайнах занимает все большее место в технологии заготовки силоса. Многие зарубежные изготовители уже серийно устанавливают оборудование для внесения консервантов непосредственно на кормоуборочных комбайнах (CLAAS, NEW HOLLAND, KRONE и др.).

Основная часть

В соответствии с проведёнными исследованиями, наиболее перспективным следует считать внутриобъемный способ внесения консервантов [1]. На кормоуборочном комбайне данный способ может реализовываться в следующих вариантах: внутриобъемное внесение в процессе измельчения. В данном случае консервант подается в камеру измельчения, где смешивается с растительным материалом; внутриобъемное внесение в пневмокормовой поток измельченной растительной массы на силосопроводе, когда распылитель находится внутри растительной массы или близко к его поверхности.

Основной критерий качества технологического процесса внесения жидкого консерванта в измельченную растительную массу на кормоуборочном комбайне при заготовке кормов – это строгое выполнение основных агротребований [2]: отклонение от заданной дозы не должно превышать $\pm 10\%$; консервант должен быть распределен в кормовой массе равномерно (допустимая неравномерность не должна превышать 20 %); обслуживающий персонал должен быть надежно защищен от вредного воздействия консервантов – их содержание не должно превышать 5 мг/м^3 ; оборудование для внесения консервантов должно иметь такую производительность, которая бы не сдерживала темпы закладки силоса.

Выполнение на практике всех агротехнических требований не всегда является выполнимой задачей. Исследования зарубежных ученых показали наиболее эффективные точки внесения консервантов только для кормоуборочных комбайнов первого класса, т.е. с производительностью до 25 кг/с [3]. Пропускная способность современных кормоуборочных комбайнов класса 2 и 3 достигает 55 кг/с и более. Учитывая, что скорость воздушно-кормового потока после ускорителя достигает 68 м/с , время нахождения растительной массы в кормопроводе не превышает $0,1-0,12 \text{ с}$. При таком коротком временном интервале консервант не успевает впитаться растительной массой и значительная его часть выносится в атмосферу. Потери и неравномерность внесения консерванта могут достигать 30 % и более.

Поэтому с целью устранения вышеперечисленных недостатков в УО «БГАТУ» на кафедре «Сельскохозяйственные машины» разработан электростатический способ и устройство для внутриобъемного внесения в пневмокормовой поток измельченной растительной массы на силосопроводе кормоуборочного комбайна с электростатической зарядкой консерванта. Основа данного способа – это действие электростатического поля, которое направляет движение заряженных частиц жидкого консерванта и способствует повышению коэффициента переноса. Капли консерванта имеющие электрический заряд, лучше проникают в растительный материал и поглощаются его поверхностью, существенно снижаются потери на выдувание, а также уменьшается содержание паров консерванта в воздухе при работе оборудования, что обеспечивает нормальные условия труда для обслуживающего персонала.