

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6622

(13) U

(46) 2010.10.30

(51) МПК (2009)

A 01M 7/00

(54)

ШТАНГА ОПРЫСКИВАТЕЛЯ С ВЕТРОЗАЩИТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

(21) Номер заявки: u 20100209

(22) 2010.03.05

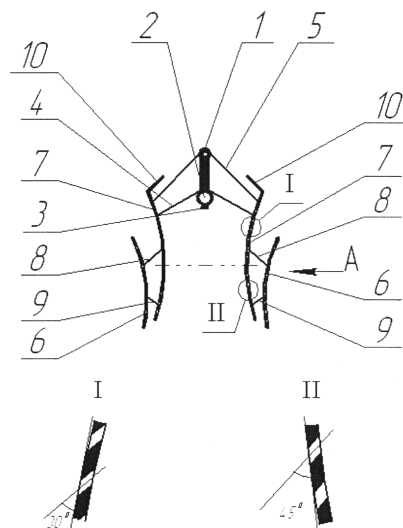
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(72) Авторы: Крук Игорь Степанович; По-
след Евгений Владимирович; Назарова
Галина Фёдоровна; Мучинский Алек-
сандр Владимирович; Якубовский
Сергей Викторович; Новиков Александр
Александрович; Маковчик Александр
Васильевич; Гринкевич Павел Эдуар-
дович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образо-
вания "Белорусский государственный
аграрный технический университет"
(ВУ)

(57)

Штанга опрыскивателя с ветрозащитными устройствами, включающая несущую конструкцию, распределительную штангу с распылителями и закрепленные симметрично в направлении движения ветрозащитные устройства, выполненные в виде соединенных кронштейнами двух одинакового радиуса кривизны щитков, отличающаяся тем, что в каждом щитке выполнены ряды сквозных отверстий одинакового диаметра, причем каждый последующий ряд смещен относительно предыдущего в горизонтальном и вертикальном направлениях на величину диаметра и отверстия, расположенные выше горизонтальной осевой линии щитка, выполнены под углом 30° к касательной, проведенной к его криволинейной поверхности, а расположенные ниже - под углом 45° .



Фиг. 1

ВУ 6622 U 2010.10.30

(56)

1. Патент BY 3928, МПК А 01М 7/00, 2007.

Полезная модель относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к штанговым опрыскивателям, предназначенным для внесения пестицидов.

Известна штанга опрыскивателя с ветрозащитными устройствами, содержащая распределительную штангу с распылителями и закрепленными симметрично в направлении движения ветрозащитными устройствами [1].

Недостатком данной конструкции штанги является повышенное аэродинамическое сопротивление вследствие большой площади щитков, воспринимающих своей поверхностью давление встречного воздушного потока, а следовательно, и увеличение энергозатрат на выполнение технологического процесса.

Кроме того, вследствие резкого изменения скорости ветра, возникают переменные нагрузки на рабочие поверхности ветрозащитных устройств, что вызывает колебательное движение несущей конструкции штанги, а следовательно, снижение надежности ее конструкции и качества выполнения технологического процесса и эффективности химической защиты растений.

Задачей полезной модели является повышение надежности несущей конструкции штанги, качества выполнения технологического процесса и снижение энергозатрат при внесении пестицидов в ветреную погоду.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в штанге опрыскивателя с ветрозащитными устройствами, включающей несущую конструкцию, распределительную штангу с распылителями и закрепленные симметрично в направлении движения ветрозащитные устройства, выполненные в виде соединенных кронштейнами двух одинакового радиуса кривизны щитков, в каждом щитке выполнены ряды сквозных отверстий одинакового диаметра, причем каждый последующий ряд смещен относительно предыдущего в горизонтальном и вертикальном направлениях на величину диаметра и отверстия, расположенные выше горизонтальной осевой линии щитка, выполнены под углом 30° к касательной, проведенной к его криволинейной поверхности, а расположенные ниже - под углом 45° .

Наличием в каждом щитке сквозных отверстий, выполненных под углом к касательной, проведенной к его криволинейной поверхности, обеспечивается уменьшение площади поверхности щитка, воспринимающей давление встречного воздушного потока, создаваемого ветром, а следовательно, снижение величины аэродинамического сопротивления, что приводит к уменьшению тягового сопротивления движению опрыскивателя и энергозатрат на выполнение технологического процесса.

Кроме того, уменьшение площади поверхности щитка, воспринимающей давление воздушного потока, снижает возмущающее воздействие вследствие резкого изменения скорости ветра, что обеспечивает снижение переменных нагрузок на несущую конструкцию штанги, что уменьшает амплитуду ее колебаний в горизонтальной плоскости, а следовательно, повышает надежность ее конструкции, качество выполнения технологического процесса и эффективность химической защиты растений.

Выполнением рядов отверстий, расположенных выше горизонтальной осевой линии щитков под углом 30° к касательной, проведенной к криволинейной его поверхности, обеспечивается образование воздушных струек, вытекающих из козырька по направлению факела распыла, что сообщает каплям дополнительную энергию и увеличивает скорость их падения.

Выполнением рядов отверстий, расположенных ниже горизонтальной осевой линии щитков под углом 45° к касательной, проведенной к криволинейной его поверхности, обеспечивается образование воздушных струек, вытекающих из козырька по направлению

BY 6622 U 2010.10.30

к обрабатываемой поверхности, что сообщает каплям дополнительную энергию падения и направляет их к обрабатываемой поверхности.

Выполнением каждого ряда сквозных отверстий относительно предыдущего со смещением на величину диаметра отверстия в горизонтальном и вертикальном направлениях обеспечивается жесткость конструкции щитков.

На фиг. 1 изображен вид сбоку штанги с ветрозащитными устройствами; фиг. 2 - увеличенный элемент 1 на фиг. 1; на фиг. 3 показан рабочий процесс ветрозащитного устройства.

Штанга опрыскивателя состоит из несущей конструкции 1, на которой закреплены распределительная штанга 2 с распылителями 3 и симметрично в направлении движения при помощи кронштейнов 4 и 5 ветрозащитные устройства, каждое из которых содержит наружный 6 и внутренний 7 щитки, имеющие ряды сквозных отверстий и закрепленные между собой при помощи кронштейнов 8 и 9. Внутренний щиток 7 в верхней части имеет козырек 10, наклоненный под положительным углом к горизонтальной плоскости.

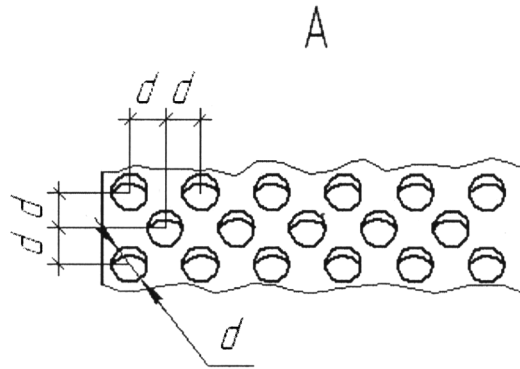
Ветрозащитное устройство работает следующим образом. Создаваемый ветром воздушный поток встречается с поверхностью наружного щитка 6. Часть воздушного потока проходит через выполненные в щитке отверстия, образуя струйки воздуха, попадающие на поверхность внутреннего щитка 7, другая скользит по криволинейной поверхности вниз. Воздух, сходя с ее нижнего края, взаимодействует с движущимся внизу прямым воздушным потоком ветра, снижает его скорость. Прямой воздушный поток, проходящий над верхним краем наружного щитка 6, воздействует с выступающей поверхностью внутреннего щитка 7, делится на два потока. Первый скользит по поверхности расположенного в верхней части внутреннего щитка козырька 10, отклоняется вверх и проходит над распылителем 3, не оказывая воздействия на факел распыла. Второй попадает на внутренний щиток 7, где также делится на две составляющие. Одна, проходя через отверстия во внутреннем щитке, расположенные выше его горизонтальной осевой линии, образует воздушные струйки, которые перенаправляются и движутся в направлении факела распыла, где, встретившись с каплями раствора, сообщают им дополнительную энергию и увеличивают скорость их падения. Другая скользит по поверхности козырька вниз и попадает в межщитковое пространство. Там, взаимодействуя с воздушными струйками, образованными воздушным потоком, прошедшим через отверстия наружного козырька, заполняет межщитковое пространство. Затем часть потока заполняет отверстия, расположенные ниже горизонтальной осевой линии внутреннего щитка, делится на воздушные струйки, которые движутся в направлении обрабатываемой поверхности, транспортируя к ней капли раствора. Другая часть потока сходит с нижнего края внутреннего щитка, где сталкивается с потоком ветра, движущимся с измененной скоростью после встречи с потоком, сошедшим с поверхности наружного щитка 6. После данного взаимодействия поток ветра отклоняется в сторону обрабатываемой поверхности. Воздушные струйки, образованные при прохождении его через отверстия в поверхности внутреннего щитка, не только создают зоны разряжения, снижая аэродинамическое сопротивление ветрозащитных устройств, а следовательно, и тяговое сопротивление, но и, двигаясь по направлению к обрабатываемой поверхности, транспортируют капли раздробленного рабочего раствора к объекту обработки, что снижает потери раствора из-за сноса. Кроме того, струйки воздуха, входя в растительный слой, обеспечивают проникновение капель внутрь слоя и обработку подлиственной части растений, что повышает равномерность распределения пестицидов по их объему, а следовательно, повышается качество внесения пестицидов.

Кроме того, при изменении скорости ветра большая часть воздушного потока проходит через отверстия, создавая зоны разряжения, что снижает аэродинамическое давление, а следовательно, уменьшает амплитуду колебаний штанги в горизонтальной плоскости.

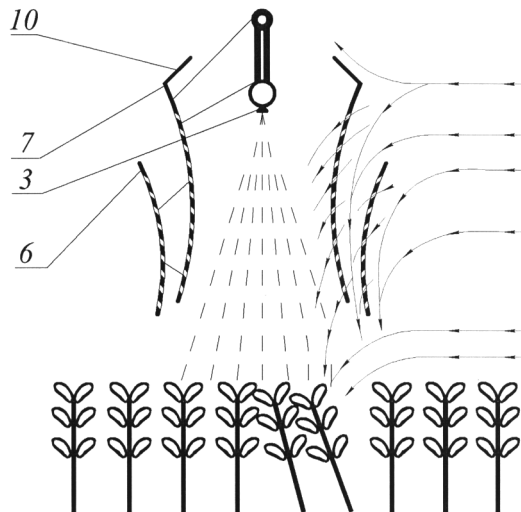
При перемене направления ветра на противоположное рабочий процесс протекает аналогично с другим ветрозащитным устройством.

ВУ 6622 U 2010.10.30

Таким образом, выполнение в защитных щитках ветрозащитного устройства сквозных, расположенных под углом к касательной щитка отверстий позволяет уменьшить площадь аэродинамического сопротивления ветрозащитного устройства, следовательно, снизить амплитуду колебаний штанги и уменьшить тяговое сопротивление агрегата, при этом перенаправленные воздушные струйки способствует транспортировке рабочей жидкости к объекту обработки, что увеличивает равномерность ее распределения по обрабатываемой поверхности и повышает качество выполнения технологического процесса.



Фиг. 2



Фиг. 3