

Список цитируемых источников

1. О производстве и обращении органической продукции [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь, 9 нояб. 2018 г. № 144-З. — Режим доступа : <https://etalonline.by/document/?regnum=h11800144>. — Дата доступа : 15.04.2022.
2. Бурдейко, В. А. Перспективные рабочие органы машин для сбора колорадского жука / В. А. Бурдейко // Техника и технологии: инновации и качество : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 18 дек. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранов. гос. ун-т, Студен. науч. сообщество БарГУ ; редкол. : А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2015. — С. 7—8.
3. Бурдейко, В. А. Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука / В. А. Бурдейко, Ю. И. Шадиц // Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 нояб. 2014 г., Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), А. К. Гавриленя (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2014. — С. 139—142.
4. Заяц, П. В. Комбинированный агрегат для получения экологически чистого картофеля / П. В. Заяц, Э. В. Заяц // Сельское хозяйство — проблемы и перспективы : сб. науч. тр. : в 4 т. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь ; Гродн. гос. аграр. ун-т / под ред. В. К. Пестиса. — Т. 1. Сельскохозяйственные науки (агрономия). — С. 185—191.
5. Тележка для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. U20070400 Респ. Беларусь, МПК A01M5/00 / В. К. Пестис [и др.] ; заявитель и патентообладатель Гродн. гос. аграр. ун-т // База патентов Беларуси. — Режим доступа : <http://bypatents.com/>. — Дата доступа : 10.04.2022.
6. Устройство для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. РФ № 2202883, МПК 7 A01M 5/04 / Н. В. Бышов [и др.] /заявитель и патентообладатель Рязан. гос. агротехнол. ун-т им. П. А. Костычева // Информ. портал рос. изобретателей. — Режим доступа : <http://bankpatentov.ru/>. — Дата доступа : 10.04.2022.
7. Устройство механического сбора вредных насекомых, их личинок или семян [Электронный ресурс] : пат. РФ 2390127 МПК A01M5/04 / В. А. Парамошко // Нац. цифровой ресурс Руконт. — Режим доступа : <http://rucont.ru/>. — Дата доступа : 10.04.2022.
8. Техполимер: каталог продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.techpolymer.com/> — Дата доступа : 12.04.2022.

УДК 631.3

В. А. Бурдейко, С. Д. Кейзик, С. Ю. Корчик

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЩЕТОК МАШИНЫ ДЛЯ СБОРА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Введение. До сегодняшнего дня, несмотря на все достижения сельского хозяйства, около трети мирового урожая теряется из-за вредителей и болезней растений. Появление новых методов защиты растений быстро приводит к появлению у вредителей приспособленности к ним и сводит на нет все затраты средств и человеческого труда.

Все это в полной мере относится и к печально известному колорадскому жуку, некогда завезенному из Северной Америки в Европу. Колорадский жук в нашей стране является массовым видом в основном в европейской части, но с недавнего времени он появился и на азиатской территории. С ним ведут борьбу уже и в Челябинской области. Личинки и имаго (взрослые насекомые) жука могут полностью уничтожить листья картофеля, на которых они вылупились.

Перспективными методами сбора и уничтожения колорадского жука в период выращивания экологически чистого картофеля являются комплексный и механический [1]. Для этого используются специальные машины, установки и приспособления. В перспективе данные машины будут оснащены дополнительными и комбинированными рабочими органами для выполнения таких операций, как рыхление междурядий картофеля, механическое уничтожение сорных растений, окучивание растений картофеля, распределение водных растворов для борьбы с колорадским жуком, а также внесение минеральных удобрений при подкормке растений. [2—6]. Цель статьи — описание конструкций щёток и методики их изготовления, а так же способы посадки кустов ворса в зависимости от конструкций щёток.

Основная часть. Щетки состоят из корпуса и ворса. Материалом для ворса щеток служит искусственная (полипропилен, полиамида или поливинилхлорида) щетина.

Искусственная щетина. Для ворса щеток используют также синтетические полимерные материалы — полиамидные, полипропиленовые и поливинилхлоридные щетины, а также щетину из сополимеров, к которым относятся сэтрон, вайлон и велипропилен. Сэтрон представляет собой смесь полиамида-6 (капрона) и полиэтилена высокого давления. Жилку выпускают диаметром 0,2...0,9 мм с интервалом 0,05 мм. Сэтрон обладает высокой упругостью, прочностью, хорошей химической стойкостью. Вайлон — это искусственная щетина из поливинилхлорида с примесью полиамида-6. По упругости вайлон уступает полиамиду-6 и сэтрону; кроме того, он недостаточно стоек к некоторым органическим растворителям. Велипропилен представляет собой смесь полипропилена с полиэтиленом высокого давления. Он выдерживает кипячение, стоек к кислотам и щелочам, обладает значительной упругостью и прочностью.

Синтетическая щетина выпускается диаметром 0,15—0,8 мм и имеет различные цвета. В отличие от натуральной синтетическая щетина более гладкая, не имеет пор, считается более гигиеничной, например, при изготовлении зубных щеток, однако некоторые специалисты отмечают высокую абразивность синтетических щетин, что повышает качество сбора колорадского жука. С этой позиции жесткость и абразивность натуральных щетин являются более щадящими к картофельной ботве.

Для изготовления корпусов щеток используют древесину твердых пород — бука, березы, дуба, ясеня, а также пластмассы, в основном термопласты, перерабатываемые литьевым способом: полистирол общего назначения и ударопрочный сополимер полистирола для зубных щеток, полиэтилен низкого давления, полиамид-6 и в редких случаях металлы. Изготовление щетки состоит из следующих операций: заготовка корпуса, подготовка ворса, посадка и крепление кустов ворса. В процессе заготовки деревянных корпусов пиломатериалы сушат, распиливают, строгают и просверливают в них отверстия. Деревянный корпус может быть цельным со сквозными отверстиями, цельным закрытым с несквозными отверстиями и составным. Составной корпус состоит из нижнего основания со сквозными отверстиями и верхней накладки. Корпуса щеток могут иметь различную форму: вогнутые, прямые, овальные с желобком по бокам, фигурные. Гнезда в корпусах сверлят в шахматном порядке или прямыми рядами. Гнезда для кустов ворса бывают следующих типов: прямые на определенную глубину, с наклоном в одну или две стороны и сквозные — для щеток, в которых кусты ворса прошиваются нитками или проволокой. В процессе сверления недопустимы неточности в расстоянии между гнездами, а также отклонение угла наклона, что приводит к браку корпусов.

Натуральная щетина перед сборкой щетки требует дополнительной обработки [4]. Синтетическая щетина в дополнительной обработке не нуждается, так как поступает уже подготовленной к переработке.

В зависимости от прочности листьев ботвы картофеля может крепиться ворс с различными параметрами. Например, при счесывании оседей колорадского жука в верхней части ботвы с более нежными листьями с целью снижения травмирования их необходимо в верхней соответствующей части корпуса щетки крепить ворс с меньшим диаметром или с меньшей жесткостью [5].

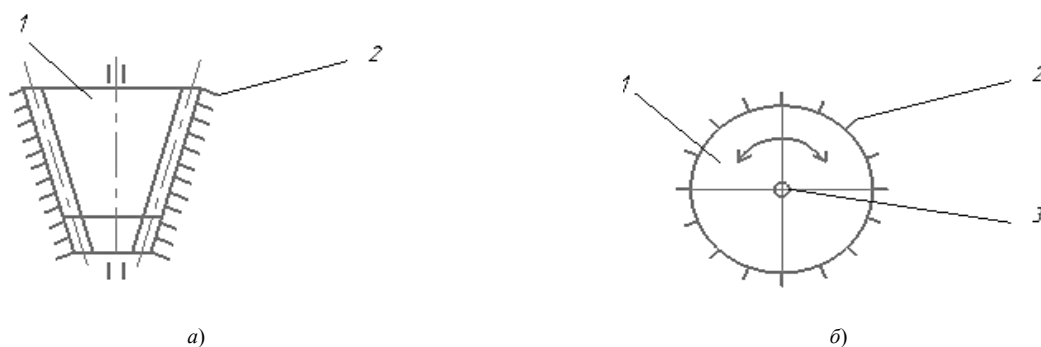
Назначение щетки влияет не только на выбор вида и сорта применяемого ворса, но и на выбор высоты куста ворса: чем длиннее куст, тем он мягче. Высота куста щеток может быть в пределах от 3 до 8 см.

Закрепление (посадка) кустов ворса в корпусе осуществляется либо анкерным способом или вручную с помощью особо прочных ниток, либо приклеиванием канифольной смолой или клеями БФ-2, БФ-4. При осуществлении этой операции каждый куст ворса вдевается в скобочку возле луковички куста или перегибается пополам, затем особой иглой скобочку с кустом вгоняют в гнездо деревянного корпуса, концы скобочки разгибают и плотно закрепляют в гнездо. При посадке кустов ворса в пластмассовый корпус проволоочная петля, как и скобочка, расклинивается под действием посадочного инструмента и плотно закрепляет куст ворса. Для посадки кустов ворса малого диаметра до 1 мм при изготовлении изделий с пластмассовыми колодками применяется анкерный способ. При использовании этого способа куст ворса закрепляется в гнезде отрезком продетой в петлю куста металлической ленты, концы которой впрессовываются в стенки гнезда. Этот способ в последнее время начинает применяться и при производстве щеток с кустами ворса большого диаметра. На корпусах со сквозным сверлением посадку кустов ворса производят вручную, прошивая их мягкой проволокой или же особо прочными нитками: с обратной стороны колодки продевают мягкую проволоку или нитку петлей, в петлю вставляют куст ворса так, чтобы петля находилась на его середине. При вытягивании петли куст ворса перегибается пополам и входит в гнездо. Таким образом последовательно заполняются все гнезда [6].

При посадке кустов ворса важно следить за тем, чтобы они были одинаковой толщины и точно соответствовали размеру гнезд. При недостаточной толщине куста ворс будет слабо сидеть и выпадать из гнезда, а при чрезмерной толщине куста он не войдет в гнездо и проволока или нитка будут рваться. Кусты с коротким ворсом могут быть закреплены в гнездах приклеиванием смесью канифоли с олифой либо клеем БФ-4 или КБ-3. Клеевой метод крепления кустов используется для изготовления щеток, предназначенных для работы во влажных условиях.

При изготовлении цилиндрической щетки для сбора колорадского жука мы используем стальной лист толщиной 0,5...0,8 мм или алюминиевый толщиной 1,0...1,5 мм следующим образом. Первоначально загибаем пластину в виде узкого желоба глубиной 25...35 мм. Затем равномерно укладываем кусты ворса длиной 80 мм в желоб. После этого прижимаем кусты ворса бортами желоба который крепим к ролику. Для изготовления ролика используем стальной стержень длиной 420 мм и диаметром 20 мм. К стержню привариваем 6 стальных пластин толщиной 1,5 мм с отверстиями для крепления секций ворса. Щетки такой конструкции монтируем на машину парами для работы в одном картофельном междурядье.

Коническую щетку изготавливаем по упрощенной технологии. К стальному бытовому ведру 1 (рисунок 1) объемом 12 л крепим болтовым соединением М6 8 или 12 секций ворса 2, которые изготавливаем следующим образом: между двумя деревянными планками саморезами зажимаем ворс 2. После чего сверлим в составной планке 2 отверстия Ø6 мм в соответствии с расстоянием на боковой конической поверхности корпуса щетки. Такая щетка устанавливается на машину таким образом, чтобы она при работе находилась по середине междурядья картофельной ботвы.



1 — корпус щётки; 2 — ворс; 3 — подшипниковый узел

Рисунок 1 — Коническая щётка: а — вид сбоку; б — вид сверху

Заключение. Рассмотрена конструкция перспективных конических щёток и методика их изготовления, детали щётки, материалы ворса, а так же способы посадки кустов ворса в зависимости от конструкций щёток. Предложена методика ускоренного изготовления конической щётки для сбора колорадского жука.

Список цитируемых источников

1. Бурдейко, В. А. Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука / В. А. Бурдейко, Ю. И. Шадиц // Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 20 нояб. 2014 г., Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), А. К. Гавриленя (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2014. — С. 139—142.
2. Бурдейко, В. А. Перспективные рабочие органы машин для сбора колорадского жука / В. А. Бурдейко // Техника и технологии: инновации и качество : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 18 дек. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранов. гос. ун-т, Студен. науч. сообщество БарГУ ; редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач (отв. ред.) [и др.]. — Барановичи : РИО БарГУ, 2015. — С. 7—8.
3. Заяц, П. В. Комбинированный агрегат для получения экологически чистого картофеля / П. В. Заяц, Э. В. Заяц // Сельское хозяйство — проблемы и перспективы : сб. науч. тр. : в 4 т. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь ; Гродн. Гос. аграр. ун-т / под ред. Под ред. В. К. Пестиса. — Т. 1. Сельскохозяйственные науки (агрономия). — С. 185—191.
4. Тележка для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. U20070400 Респ. Беларусь, МПК A01M5/00 / В. К. Пестис [и др.] ; заявитель и патентообладатель Гродн. гос. аграр. ун-т // База патентов Беларуси. — Режим доступа: <http://bypatents.com>. — Дата доступа: 10.09.2015.
5. Устройство для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. РФ № 2202883, МПК 7 A01M 5/04 / Н. В. Бышов [и др.] / заявитель и патентообладатель Рязан. гос. агротехнол. ун-т им. П. А. Костычева // Информ. портал рос. изобретателей. — Режим доступа: <http://bankpatentov.ru>. — Дата доступа: 10.09.2015.
6. Устройство механического сбора вредных насекомых, их личинок или семян [Электронный ресурс] : пат. РФ 2390127 МПК A01M5/04 / В. А. Парамошко // Нац. цифровой ресурс Руконт. — Режим доступа: <http://rucont.ru>. — Дата доступа: 10.09.2015.

УДК 621.785

И. А. Горавский, А. Н. Жигалов, М. В. Башаримов

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

ИССЛЕДОВАНИЕ УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ БЫСТРОРЕЖУЩИХ СТАЛЕЙ, УПРОЧНЕННЫХ АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ ЗВУКОВЫМ МЕТОДОМ

Введение. В настоящее время металлорежущий инструмент из быстрорежущих сталей, благодаря хорошему сочетанию значений твердости и теплостойкости при более высоком уровне ударной вязкости и технологичности, из-за хорошей обрабатываемости давлением и резанием в отожженном состоянии, не уступает свои классические сферы применения твердосплавному инструменту.

Основная часть. Наибольшее широкое распространение в машиностроении среди быстрорежущих сталей получили такие стали нормальной теплостойкости, как вольфрамовые P18 и вольфрамомолибденовые P6M5, имеющие твердость 63 — 64 HRC, предел прочности при изгибе 2900 — 3400 МПа, ударную вязкость 2,7 — 4,8 Дж / м² и теплостойкость 600 — 620 °С [1].