

УДК 631.3:635

Смирнов И.Г.¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник;

Хорт Д.О.¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник;

Филиппов Р.А.¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник;

Романюк Н.Н.², кандидат технических наук, доцент;

Есипов С.В.², студент

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,
г. Москва, Российская Федерация,

²УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь

ВЫНОСНАЯ СЕКЦИЯ ФРЕЗЫ САДОВОЙ

***Аннотация.** Одной из составных частей технологии выращивания плодовых и ягодных культур является обработка почвы в многолетних насаждениях. Качество ее выполнения определяется показателями, которые зависят от функциональных возможностей применяемых технических средств. Существующие технические средства не полностью выполняют заданные агротребованиями качественные показатели обработки почвы, особенно в рядах многолетних насаждений. Предложена оригинальная конструкция выносной секции фрезы садовой, использование которой позволит повысить точность и качество обработки межствольной зоны междурядий садовых насаждений.*

Междурядная обработка почвы в садах, плодовых кустарниках, виноградниках и других насаждениях производится техническими средствами, применяемыми в полеводстве. Обработка почвы в рядах многолетних насаждений осуществляется орудиями, рабочий орган которых приближается к штамбу растения, оставляя защитную зону. Существующие технические средства не обеспечивают выполнение качественных показателей технологического процесса обработки почвы в рядах многолетних насаждений. Поэтому обработка почвы в рядах часто выполняется вручную или вообще не выполняется, что

приводит к существенному снижению урожайности плодовых и ягодных культур [1].

Целью данных исследований явилась разработка выносной секции садовой фрезы для обработки междустольной зоны междурядий садовых насаждений.

Проведенный литературный и патентный поиск показал, что известно орудие для внутрирядной обработки почвы в плодовом саду [2], содержащее дисковую секцию, выполненную в виде батареи, установленную на раме, обеспечивающую выглубление и смещение секции в поперечной вертикальной плоскости.

Недостатками известного орудия являются ограниченная функциональность дисковых рабочих органов (орудие может быть использовано только при обработке почвы), высокая металлоемкость устройства, низкое качество обработанной поверхности почвы (т.к. выглубление и смещение секции происходит не одновременно) и повышенная травмируемость насаждений, за счёт смещения дисковой секции в поперечной вертикальной плоскости.

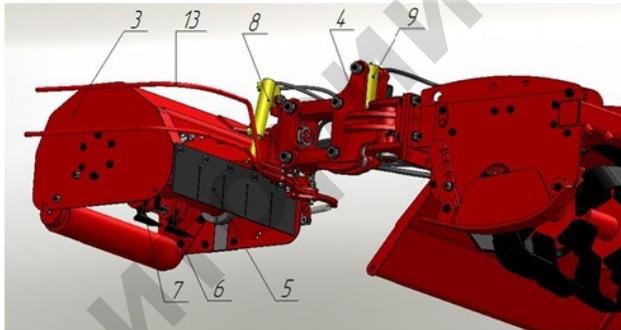
Известен фронтальный фрезерный культиватор междукустовой обработки виноградников [3], включающий подъёмный гидроцилиндр и подвижную раму секции с рабочими органами. Они выполнены в виде вертикальных фрез, приводимых в движение узлами вращения, позволяющих обрабатывать междурядья виноградников.

Недостатками известного устройства является невозможность обработки междустольной зоны междурядий садовых насаждений.

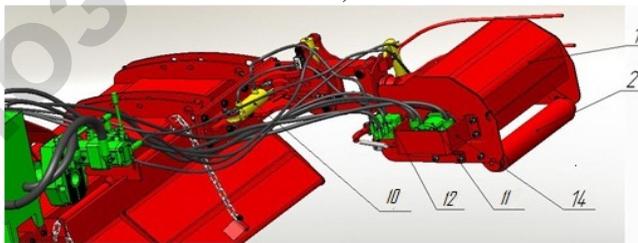
Авторами предлагается оригинальная конструкция выносной секции фрезы садовой [4] (рисунок: а) общий вид; б) вид сбоку).

Подвижная рама 1 выносной секции выполнена поворотной и представляет собой сварную конструкцию в виде П-образного короба, который опирается на землю посредством катка 2, служащего для регулировки высоты скашивания растений. Он представляет собой трубу, по торцам которой установлены кольца, в которых смонтированы подшипниковые узлы, состоящие из корпуса подшипника, защитного кольца, подшипника. Крепление колец к боковинам 3 поворотной рамы 1 осуществляется двумя болтами с каждой стороны. Выносная секция фрезы крепится к фрезе садовой посредством параллелограммного механизма навески 4. В передней части секции установлен резиновый фартук 5, а в боковинах 3 установлен барабан рабочих органов 6, с ножами 7.

Подвижность выносной секции обеспечивается гидроцилиндром 8 подъема секции, гидроцилиндром 9 регулировки наклона выносной секции в горизонтальной плоскости, и гидроцилиндром 10 отвода выносной секции относительно продольной оси трактора. Привод рабочих органов выносной секции (мульчировщика) осуществляется от гидромотора 11, смонтированного на раме 1 выносной секции и включающегося в работу с помощью перемещения рукоятки гидрораспределителя 12. Рукоятка установлена на раме фрезы садовой в рабочее положение. Для исключения повреждения деревьев во время работы, секция оснащена следящей системой. Следящее устройство - щуп 13 - двойной стержень, подключенный к гидравлическому распределителю 12, который активирует гидроцилиндр 10 отвода секции за фрезу, во время наезда на препятствие (ствол дерева). Гидрораспределитель 12 от повреждений защищён кожухом 14.



а)



б)

Рисунок – Выносная секция фрезы садовой

На боковинах 3 крепятся подшипниковые узлы ножевого барабана 6. С левой стороны, по ходу движения, размещен механизм навески 4

выносной секции на основную раму фрезы садовой, представляющий собой параллелограммный механизм. На левой боковине 3 смонтирован гидромотор 11 привода барабана 6 и гидрораспределитель 12 управления отводом секции. Выносная секция снабжена прикатывающим катком 2, имеющим два положения регулировки высоты среза. Передняя часть секции имеет резиноармированные щитки для исключения выбрасывания почвенных остатков.

Ножевой барабан 6 представляет собой вал с приваренными в шахматном порядке ушами для крепления почвообрабатывающих ножей (лап). Количество ножей – 10 шт. Вал 6 установлен в подшипниковых узлах, с левой стороны на нем имеются шлицы для подключения гидромотора 11.

Механизм навески 4 включает боковины, верхнюю траверсу и центральную распорку. Крепление навески 4 к опорной площадке фрезы садовой через продольные планки осуществляется болтовыми соединениями. Верхняя траверса имеет палец для подсоединения центральной тяги навесной системы трактора. Нижние рычаги навесной системы трактора подсоединяются к кронштейнам, установленным на прямоугольной трубе фрезы.

Гидросистема содержит масляный насос управления приводом рабочих органов выносной секции (мульчировщика), масляный бак с фильтрующим элементом, распределитель 12 включения и отключения гидромотора 11, привода рабочих органов и управления гидроцилиндром 10 отвода секции за фрезу при наезде на препятствие, включение которого осуществляется через шуп 13, гидроцилиндры 8, 9, 10 управления положения выносной секции в различных плоскостях и рукава высокого давления. Гидромотор 11 содержит корпус с нагнетательным и сливным патрубками и рабочие шестерни привода вала 6. Гидрораспределитель 12 содержит корпус и систему плунжерных пар и клапанов. Масляный бак содержит корпус с фильтрующим элементом, кронштейн крепления на раме фрезы.

Устройство работает следующим образом.

При включении рукояти гидрораспределителя 12 на корпусе фрезы в рабочее положение, масло подается во впускной коллектор гидромотора 11. Вал 6 с ножами 7 выносной секции, начинает вращаться с большой скоростью, и по мере поступательного движения агрегата, осуществляет кошение и измельчение растительности в междустольном пространстве. Во время ударов шупа

13 о стволы деревьев, в действие приходит система отвода выносной секции (мульчировщика) в сторону специальным гидроцилиндром 10.

Закключение. Существующие технические средства не обеспечивают выполнение качественных показателей технологического процесса обработки почвы в рядах многолетних насаждений. Поэтому обработка почвы в рядах часто выполняется вручную или вообще не выполняется, что приводит к существенному снижению урожайности плодовых и ягодных культур.

На основании проведенного патентного поиска предложена оригинальная конструкция выносной секции фрезы садовой.

Список использованной литературы

1. Пархоменко, Г.Г. Совершенствование технологического процесса обработки почвы в рядах многолетних насаждений : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.20.01 / Г.Г. Пархоменко; [Место защиты: Рос. акад. с.-х. наук; Всерос. науч.-исследов. и проектно-технолог. ин-т механизации и электрификации сельского хозяйства]. – зерноград, 2000. – 19 с.

2. Патент RU № 2462014, МПК А01В 39/16, 2011 г.

3. Патент RU № 2471322, А 01 В 13/04, 39/16, 2011 г.

4. Выносная секция фрезы садовой : патент 2544378 С1 Российской Федерации, МПК А 01В 39/16 ; А 01В 33/02 / А.Ю. Измайлов (RU), Я.П. Лобачевский (RU), И.Г. Смирнов (RU), Д.О. Хорт (RU), Р.А. Филиппов (RU), Н.Н. Романюк (BY) ; заявитель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВИМ Россельхозакадемии) (RU). – № 2013153026/13 ; заявл. 29.11.2013 ; опубл. 20.03.2015 // Федеральная служба по интеллектуальной собственности

Abstract. One of components of technology of cultivation of fruit and berry crops is processing of the soil in long-term plantings. Quality of its performance is defined by indicators which depend on functionality of the used technical means. The existing technical means not completely carry out the quality indicators of processing of the soil set by agrorequirements, especially in the ranks of long-term plantings. The original design of portable section of a mill garden which use will allow to increase the accuracy and quality of processing of an interbarrelled zone of row-spacings of garden plantings is offered.