

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КУЛЬТИВАТОРА ВИНОГРАДНИКОВОГО

*Горобей В.П.*

*Всероссийский национальный научно-исследовательский институт  
виноградства и виноделия «Магарач» Российской академии наук, Ялта*

**Ключевые слова:** культиватор, виноградники, междурядья, зубчатый дисковый нож, виброподвеска, рабочие органы, регулирование.

**Аннотация.** Предложено применение зубчатого дискового ножа, установленного на виброподвеске перед первым рядом лап культиватора. Для регулирования ширины захвата встановлены выдвижные консоли с дополнительными рабочими органами во втором ряду. К раме культиватора присоединен прикатывающий каток, соединенный с винтовым механизмом регулирования его положения. Глубина хода рабочих органов осуществляется винтовыми механизмами положения опорных колес и прикатывающего катка.

## MODERNIZATION OF THE VINEYARD CULTIVATOR

*Gorobey V.P.*

*All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking "Magarach" of  
Russian Academia of Science, Yalta*

**Keywords:** cultivator, vineyards, row spacing, notched disk knife, vibration suspension, working bodies, regulation.

**Abstract.** It is proposed to use a serrated disk knife mounted on a vibration suspension in front of the first row of cultivator paws. To adjust the working width, retractable consoles with additional working bodies in the second row are installed. A press roller is attached to the cultivator frame and is connected to a screw mechanism for adjusting its position. The depth of travel of the working bodies is carried out by screw mechanisms for the position of the support wheels and the press roller.

Осуществление комплекса агротехнических приемов по обработке почвы в молодых и плодоносящих виноградниках выполняли универсальной машиной «Виноградарь» ПРВН-2,5А и ее модификацией для обработки междурядий шириной менее 2,0 м с комплектацией специально разработанными сменными рабочими органами [1]. Недостатки машины – высокая энергоемкость процесса обработки почвы при использовании унифицированных культиваторных лап, а при глубокой обработке междурядий виноградников необходимость осуществления монтажных работ по дополнительному усилению основной рамы. Кроме того, базовая расстановка рабочих органов в виде клина в три ряда, по ширине захвата машины, с расположением центральной лапы впереди на переднем бруске рамы, может приводить, при обработке участков с повышенным содержанием сорной растительности, к забиванию рабочих органов и приостановке работы культиватора.

Известны технические решения для совершенствования культивации и рыхления кустовых плантаций с двухрядным расположением рабочих органов, с набором стрельчатых лап в первом ряду шириной захвата 270 мм, во втором – 330 мм [2]. Такая расстановка рабочих органов культиватора обеспечивает выравнивание нагрузки на раму, а также на лапы и узлы крепления, поскольку

сопротивление лап, установленных на культиваторе в первом ряду, превышает сопротивление лап второго ряда при одинаковом растворе лапы примерно в 2 раза, так как лапы первого ряда воздействуют на еще недеформированную почву [3].

Для исключения грабельного эффекта, снижения энергетических затрат и повышения надежности культивации и рыхления почвы предложено использование зубчатого диска в качестве разрезающего ножа, установленного на двухпружинной подвеске перед почвообрабатывающими рабочими органами. Исследованиями тягового сопротивления комбинированного рабочего органа показана принципиальная целесообразность использования вибрационного эффекта за счет применения подпружиненных дисковых зубчатых ножей в конструкциях виноградниковых культиваторов [4].

Поэтому целью совершенствования конструкции культиватора является снижение энергетических затрат, расширение технологических возможностей разноглубинной культивации почвы в междурядьях виноградников.

Для решения поставленных задач, предложен культиватор [5], сущность конструкции которого поясняется графическим материалом на рисунке 1, где приведено его схематическое изображение: *а* – вид сбоку; *б* – вид сверху.

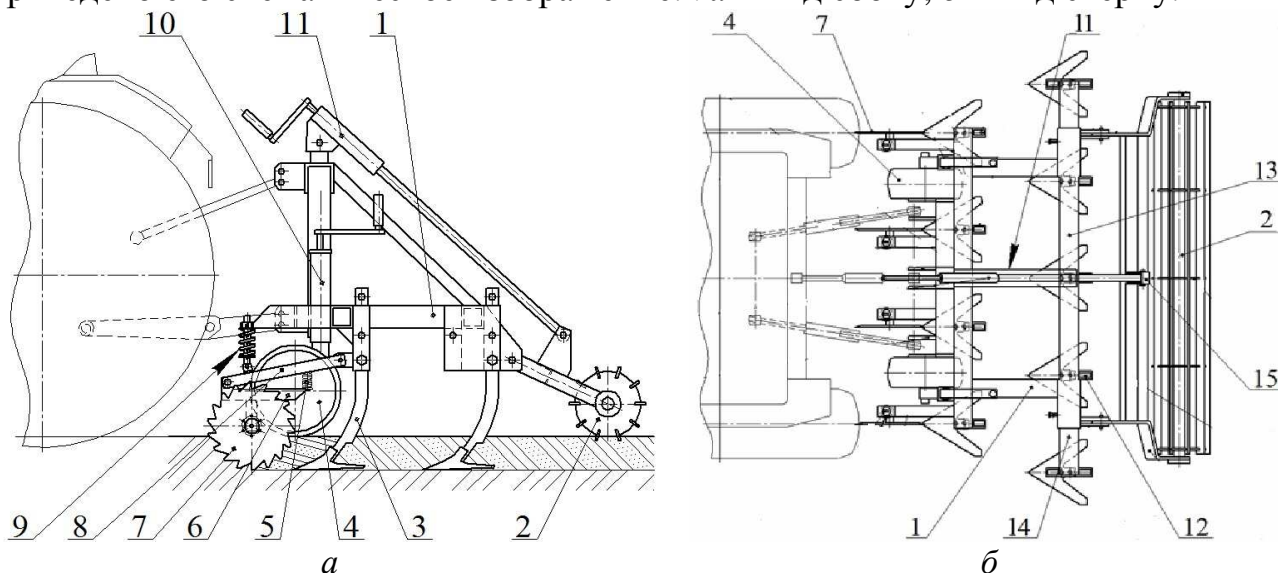


Рис. 1. Схема культиватора виноградникового: *а* – вид сбоку; *б* – вид сверху

Культиватор имеет сварную раму 1, состоящую из двух поперечных и двух продольных квадратных труб. На поперечных трубах – приварены держатели для крепления двух рядов рабочих органов. Рабочий орган переднего ряда комбинированный и включает лапу закрепленную стойкой 3 в держателе, а перед ней установлен зубчатый дисковый нож 4. Корпус 6 ножа соединен в передней части шарниром, а в задней – пружиной автоколебаний 5 с рычагом 8, который соединен шарнирно с кронштейном держателя, а штангой с нажимной пружиной 9 – с кронштейном рамы. Культиваторный рабочий орган заднего ряда стойкой закреплен в держателе 12 на задней поперечной трубе 13 рамы, которая снабжена по торцам выдвижными консолями 14, обеспеченными держателями для крепления дополнительных рабочих органов. К передней поперечной трубе рамы присоединено опорное колесо 4 через механизм 10 регулирования положения рамы по вертикали. На ней же приварены кронштейны для крепления к нижним

тягам гидронавески тягового средства. Для присоединения верхней тяги гидронавески тягового средства установлена навеска с кронштейном, которая соединена растяжкой с задней поперечной трубой рамы. За задним рядом рабочих органов установлен прикатывающий каток 2 сварной конструкции, состоящий из планок, радиально закрепленных на дисках, которые приварены к валу, закрепленному шарнирно по торцам. Каток шарнирно соединен 15 с винтовым механизмом 11 регулирования его положения, закрепленным на кронштейне навески.

При поступательном движении культиватора дисковые зубчатые ножи под действием нажимной пружины и пружины автоколебаний имеют возможность внедрения в почву сегментом из трех-четырёх зубьев и прорезают ее, образуя щели, перерезая растительные остатки, используя эффект вибрации. При этом ось дискового ножа ниже оси опорного колеса. По прорезанным в вертикально-продольной плоскости щелям движутся стойки с лаповыми рабочими органами первого ряда. А лапы рабочих органов второго ряда движутся по почве, взрыхленной лапами первого ряда в зоне перекрытий.

По результатам опробования технических решений в лабораторных и производственных условиях получены данные для разработки конструкторской документации на опытный образец культиватора виноградникового. Разрезающие дисковые зубчатые ножи закреплены шарнирно, стойки с лапами жестко прикреплены к трубе рамы машины. Расстояние между носками лап первого и второго рядов составляет 55 см. Угол крошения принят  $25...30^\circ$ , угол заострения лап  $12...15^\circ$ . Регулировка культиватора по углу крошения произведена верхним винтом навески трактора. Для полного подрезания сорняков лапы в горизонтальной плоскости установлены с перекрытием 5 см. Величина защитной зоны установлена 26 см. Расстояние между серединами лап составляет 275 мм. В переднем ряду на раме культиватора установлено 4-ре дисковых ножа в комбинации с 4-ма стойками культиваторных лап, а во втором ряду 3-ри при обработке междурядий 2,0 м и 5 – при обработке междурядий 2,5 м. Для рыхления почвы в междурядьях виноградников на стойки взамен стрельчатых устанавливаются лапы шириной захвата 130 мм. Барабан катка дополнительно крошит разрыхленный слой почвы, мульчирует ее и выравнивает от гребней и борозд. Культиватор позволяет обрабатывать почву с подрезанием сорной растительности на глубину 6...20 см, что предупреждает образование уплотненного слоя и предотвращает уменьшение высыхания почвы в междурядьях виноградников с шириной междурядий 2,0 и 2,5 м.

Применение технических решений для модернизации конструкции культиватора позволит снизить его тяговое сопротивление на 15-20% при повышении эксплуатационной надежности, исключении забивания сорной растительностью рабочих органов при разноглубинной культивации и рыхлении почвы в заданных междурядьях виноградников при весенне-осеннем уходе за виноградниками и в вегетационный период для борьбы с сорняками и сохранения влаги.

### **Список литературы**

1. Хмелев П.П., Зельцер В.Я., Корючкин А.Е. Механизация виноградарства. – М.: Колос, 1971. – 320 с.
2. Василенко П.М., Бабий П.Т. Культиваторы. – Киев: Изд-во Украинской академии сельскохозяйственных наук, 1961. – С.147-149.
3. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроение, 1977. – 328 с.
4. Горобей В.П. Исследование тягового сопротивления рабочего органа почвообрабатывающего орудия с зубчатым дисковым ножом // Машиностроение: инновационные аспекты развития. Материалы международной научно-практической конференции. – СПб.: НИЦ МС, 2019. – №2. – С. 90-93.
5. Патент №192052 РФ. Культиватор виноградниковый / В.П. Горобей – Заявка №2019109787; опубл. 02.09.2019, Бюл. № 25.

### Сведения об авторе:

*Горобей Василий Петрович* – д.т.н., с.н.с., старший научный сотрудник сектора разработки и исследований макетных и экспериментальных технологических установок.