

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ И КУЛЬТИВАЦИИ МЕЖДУРЯДИЙ ВИНОГРАДНИКОВ

Горобей В.П.

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

Ключевые слова: культиватор, виноградники, межкустовая обработка, рыхление, поворотные лапы, пластинчатая пружина, нож, энергоёмкость.

Аннотация. Предложен культиватор, рама которого обеспечивает крепление дискового виброножа с пластинчатой пружиной автоколебаний и стрельчатой лапой на передней поперечной трубе, а на задней трубе – возможного присоединения параллелограммного четырёхзвенного механизма с поворотными лапами, соединенными между собой тягой с амортизаторами и растяжками для регулирования необходимой ширины захвата.

TECHNICAL SOLUTIONS FOR LOOSENING AND CULTIVATION OF VINEYARDS BETWEEN ROWS

Gorobey V.P.

*All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking "Magarach" of
Russian Academy of Sciences, Yalta*

Keywords: cultivator, vineyards, inter-bush cultivation, loosening, rotary shares, leaf spring, knife, energy intensity.

Abstract. A cultivator is proposed, the frame of which provides for mounting a vibrating disc blade with a plate spring of self-oscillation and a pointed share on the front transverse pipe, and on the rear pipe – the possible attachment of a parallelogram four-link mechanism with rotary legs connected to each other by a rod with shock absorbers and braces to regulate the required working width.

Культивация виноградников способствует улучшению воздушного и водного режимов почвы, активизации микробиологических процессов и является эффективным средством борьбы с сорной растительностью. На виноградниках за вегетационный период ее проводят 4-6 раз в зависимости от степени засоренности участка, метеорологических условий года, типа почвы. При отсутствии весеннего чизелевания первая культивация проводится на глубину 12-15 см, последующие мельче: при засушливой погоде и сильной засоренности на 5-8 см, при нормальных условиях увлажнения и сильном развитии сорняков на 10-12 см [1].

Результатом ранее предложенных технических решений для разноглубинной культивации почвы в междурядьях виноградников является увеличение производительности и снижение энергетических затрат [2, 3]. Вместе с тем невозможность межкустовой обработки почвы и низкая эффективность использования генерации автоколебаний подвески разрезающего ножа, установленного перед первым рядом культиваторных лап, актуализируют решение задач расширения технологических возможностей культиватора и дальнейшего снижения энергоёмкости.

Для решения поставленных задач предлагается культиватор междустовой обработки виноградников (рис. 1), содержащий раму 1, состоящую из поперечных и продольных квадратных труб с закрепленными рабочими органами на держателях поперечных труб в два ряда, кронштейны для крепления к тягам гидронавески тягового средства, навеску с кронштейном, соединенную растяжкой с кронштейном прикатывающего катка. Каждый рабочий орган переднего ряда состоит из стрельчатой лапы 2 со стойкой 3 и установленного перед ней зубчатого дискового ножа 4 на двухпружинной подвеске. Рабочий орган заднего ряда содержит лапу 5 со стойкой 6, закрепленной в держателе задней поперечной трубы рамы, снабженной по торцам выдвижными консолями 7 для крепления дополнительных рабочих органов.

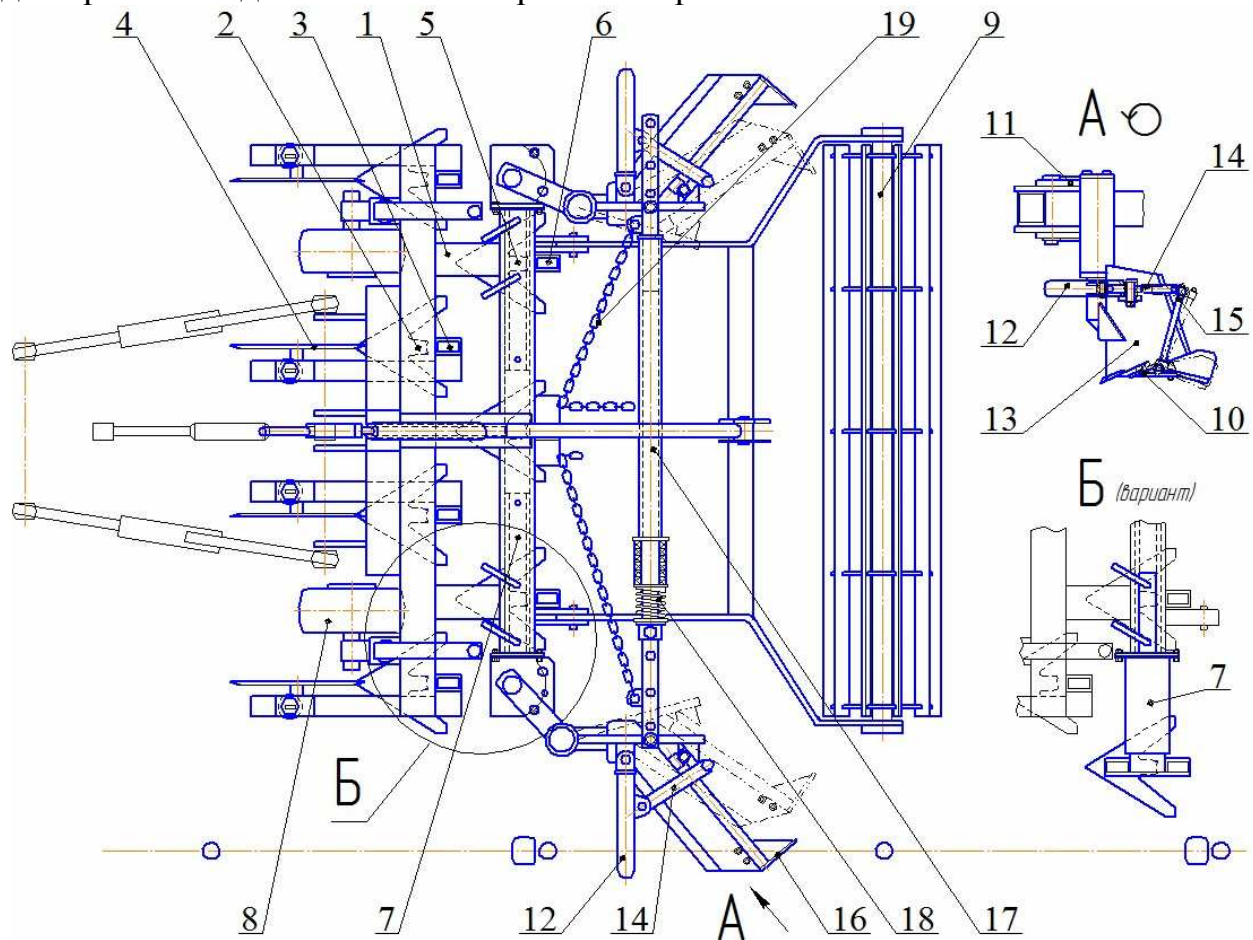


Рис. 1. Схема культиватора междустовой обработки виноградников, вид сверху с консольно-пальцевым креплением дополнительных боковых рабочих органов: с поворотной лапой – вид А или варианта со стрельчатой лапой – вид Б

Горизонтальное положение рамы и глубина хода рабочих органов имеют возможность регулирования винтовыми механизмами положения опорных колес 8 и прикатывающего катка 9. Согласно техническим решениям рама выполнена совмещенной для крепления комбинированных рабочих органов на передней поперечной трубе, а на задней трубе – возможного дополнительного присоединения параллелограммного механизма с поворотными лапами 10. При этом пружина автоколебаний для подвески зубчатого дискового ножа выполнена пластинчатой, а поворотная лапа представляет собой симметричный спаренный нож со сдвинутой осью вперед по отношению к основной нагрузке на 200 мм, с

возможностью поворота вокруг оси на шарнирной стойке во втулке скольжения ступицы 11, установленной шарнирно на консоли крепления к раме и содержит щуп 12, закрепленный на оси ее корпуса 13 и тормоз, при этом щуп шарнирно связан звеном 14 с рычагом 15 тормоза, жестко прикрепленным к оси тормоза, установленной за ножом при помощи опоры, снабженной пяткой 16. Кроме того, поворотные лапы соединены между собой тягой 17 копирующего устройства, состоящего из двух труб, телескопически входящих друг в друга, имеющей амортизаторы 18 пружинного и эластичного типа и соединённой ограничительными растяжками 19 с рамой и образующей параллелограммный четырёхзвенный механизм, когда они закреплены жестко, а ограничительные цепные растяжки установлены с возможностью регулирования угла поворота поворотных лап в стороны в пределах необходимой ширины захвата культиватора.

Разрезающие дисковые зубчатые ножи закреплены шарнирно перед передним рядом стрелчатых лап на двухпружинной подвеске и имеют следующие параметры: диаметр 520 мм, толщина 4,2 мм, высота зуба 31 мм, ширина 27 мм, количество зубьев 28. Жесткость нажимной цилиндрической пружины – 60 кН/м, а применение вместо цилиндрической плоской пружины автоколебаний с жесткостью 26 кН/м обеспечивает стабильность оптимальных частот колебаний рабочего органа в зависимости от рабочей скорости, что подтверждено на основании экспериментальных данных. Специальная форма зуба в виде неправильной трапеции повышает эффективность использования дискового ножа на почвах различной плотности путем изменения направления его поступательного движения.

Применение предлагаемых решений культиватора межкустовой обработки виноградников позволяет совмещать технологические операции культивации и рыхления почвы, выполнять межкустовую обработку виноградников, что предупреждает образование уплотненного слоя и предотвращает уменьшение высыхания почвы в междурядьях виноградников с шириной междурядий 2,0 и 2,5 м [4]. Конструктивные узлы культиватора для межкустовой обработки виноградников опробованы и для применения при рыхлении почвы в междурядьях виноградников на глубину 25 см. При этом на культиваторе взамен стрелчатых лап (шириной захвата 300 мм) установлены рыхлительные лапы (шириной захвата 130 мм). Для ступенчатого регулирования стоек по высоте (в случае применения культиватора для рыхления почвы) в стойках предусмотрен ряд отверстий.

По результатам опробования экспериментальных технических решений в почвенном канале и в производственных условиях получены данные для разработки конструкторской документации на опытный образец культиватора межкустовой обработки виноградников.

Список литературы

1. Энциклопедия виноградарства: в 3-х томах / Гл. ред. А.И. Тимуш; ред. коллегия А.С. Субботович и др. – Кишинев: Гл. ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986. – Т. 2. –504 с.
2. Патент №192052 РФ. Культиватор виноградниковый / В.П. Горобей – Заявка № 2019109787 от 02.04.2019; опубл. 02.09.2019, Бюл. № 25.

3. Горобей В.П. Модернизация культиватора виноградникового // *Фундаментальные основы механики*. – 2023. – № 11. – С. 99-103.
4. Патент №216430 РФ. Культиватор межкустовой обработки виноградников / В.П. Горобей – Заявка № 2022116706 от 20.06.2022; опубл. 02.02.2023, Бюл. № 4.

Сведения об авторе:

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