

УДК 631.345

UDC 631.345

4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)

4.3.1 – Technologies, machinery and equipment for the agro-industrial complex (technical sciences)

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОВЕРКИ МАШИНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВИНОГРАДНЫХ ШПАЛЕРНЫХ ОПОР

RESULTS OF FIELD RESEARCH AND PRODUCTION INSPECTION OF A DEVICE FOR INSTALLING GRAPE TRELLIS SUPPORTS

Коровин Вячеслав Евгеньевич
старший преподаватель
РИНЦ SPIN-код: 6685-2145
Институт «Агротехнологическая академия» (структурное подразделение) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Республика Крым, Россия

Korovin Vyacheslav Evgenievich
senior lecturer
RSCI SPIN-code: 6685-2145
Institute «Agrotechnological Academy» (structural unit) Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «V.I. Vernadsky Crimean Federal University», Simferopol, Republic of Crimea, Russia

В статье описывается технологическая схема работы полевой установки для проведения исследований по запрессовке виноградных шпалерных опор. Представлены результаты измерения давления при запрессовке виноградных шпалерных опор в почву без подготовки, при образовании лунок и в случае использования гидробура, а также производственной проверки столбоставов

The article describes the technological scheme of the field experimental machine for conducting research on pressing grape trellis supports. The work presents the results of pressure measurement during the pressing of grape trellis supports into the soil without preparation, during the formation of holes and in the case of the use of a hydraulic drill, as well as the production inspection of pillars

Ключевые слова: ПОЛЕВАЯ УСТАНОВКА; ТРАКТОР; ШПАЛЕРА; ВИНОГРАД; ОПОРА

Keywords: FIELD INSTALLATION, TRACTOR, TRELLIS, GRAPES, SUPPORT

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-193-006>

Введение. Разработка и модернизация машин для закладки виноградных насаждений и ухода за ними с учётом энергосберегающих технологий, увеличение производительности за счёт применения научно обоснованных решений является важным этапом современного подхода к вопросу комплексной механизации виноградарства.

Существующие методы установки шпалерных опор на предприятиях АПК не всегда способны улучшить качество протекания данного процесса. При соблюдении технологии закладки виноградников требуются дополнительные затраты на проведение плантажной вспашки. При

плотности почвы свыше 2,5 МПа во время запрессовки существует риск разрушения опоры.

Снижение затрат труда, энергии и материалов приводит к уменьшению себестоимости продукции. В условиях современного АПК уровень механизации возделывания винограда составляет 26%. Большинство технологических операций осуществляется за счёт ручного труда. Удельный вес затрат труда по уходу за виноградными насаждениями составляет 46%. На уборку урожая приходится 28% [1].

Цель исследований. Целью полевых исследований является повышение производительности машины для установки виноградных шпалерных опор с одновременным снижением энергозатрат на проведение технологической операции.

Материалы и методы исследований. Полевые исследования проводились в ООО «Морское» объединения «Массандра» с использованием столбостава СП-1, агрегируемого с трактором ДТ-75 (рисунок 1–2) [1].

Результаты полевых экспериментальных исследований подтвердили, что оптимальный диаметр лункообразователя равен $d=0,05$ м.

Максимальное давление на опору в полевых условиях составило $P_{max}=3,4$ МПа.

Рабочее давление при оптимальных параметрах не превышало $P_{max}=2,4$ МПа.

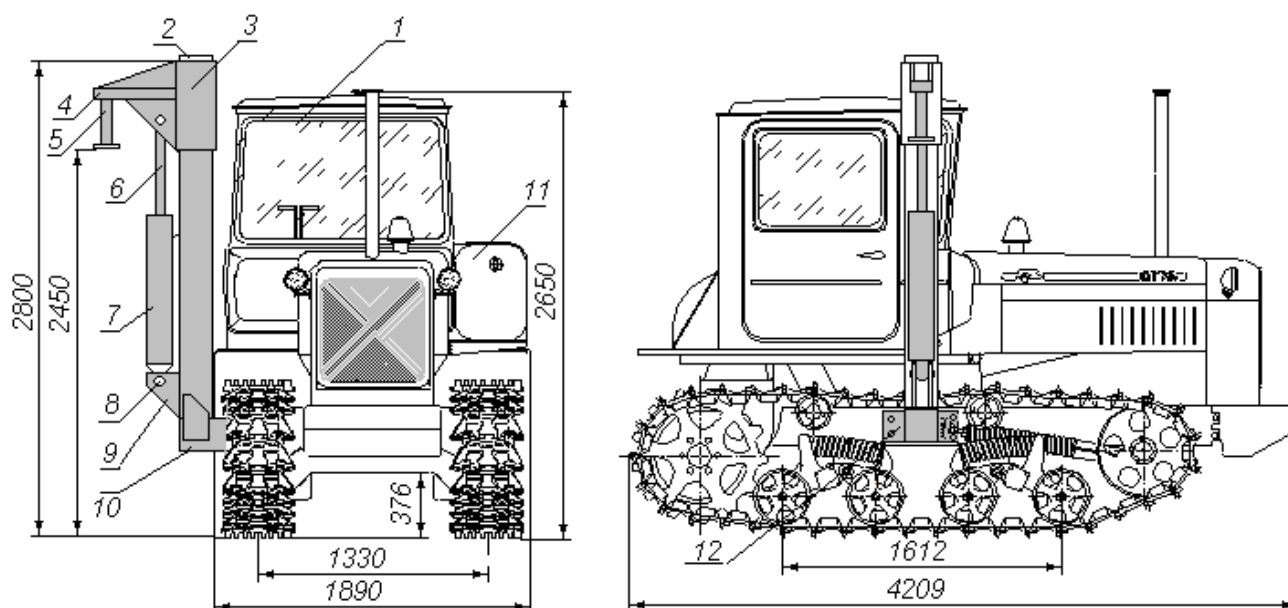


Рисунок 1 – Схема столбостава СП-1: 1 – трактор; 2 – вертикальный брус; 3 – ползун; 4 – горизонтальный брус; 5 – упор; 6 – шток гидроцилиндра; 7 – гидроцилиндр; 8 – палец; 9 – кронштейн; 10 – несущий брус; 11 – топливный бак; 12 – плита



Рисунок 2 – Столбостав СП-1

При проведении исследований в полевых условиях в Симферопольском районе использовался запрессовщик ЗШО–2 (рисунок 3) [3].



Рисунок 3 – Запрессовщик ЗШО–2

Общий вид экспериментального агрегата представлен на рисунке 4, а схема прессующего механизма – на рисунке 5 [2, 3].

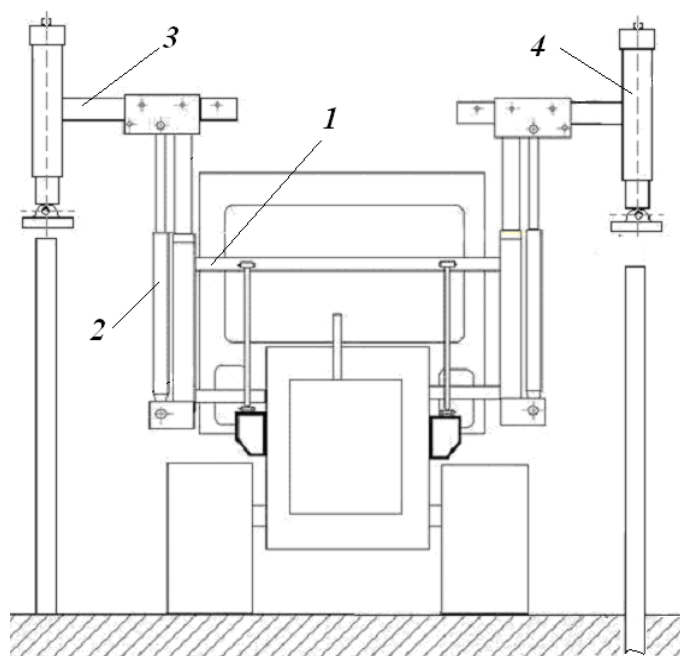


Рисунок 4 – Общий вид экспериментального агрегата: 1 – рама;
2 – прессующий рабочий орган; 3 –поперечный брус; 4 – прессующий
механизм

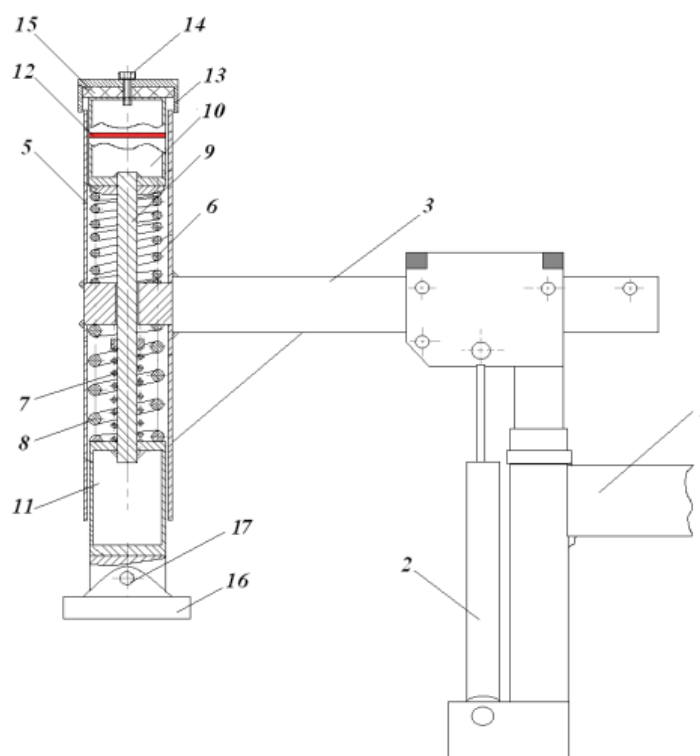


Рисунок 5 – Схема прессующего механизма: 1 – рама; 2 – прессующий рабочий орган; 3 – поперечный брус; 4 – кронштейн; 5 – телескопический корпус; 6, 7, 8 – пружины, 9 – шток; 10, 11 – поршни; 12 – ограничитель; 13 – крышка; 14 – болт; 15 – проставка; 16 – упорная плита; 17 – соединительный палец

Машина для запрессовки виноградной шпалерной опоры [2] имеет раму 1, нацепленную на трактор. На ней смонтирован прессующий рабочий орган 2. Он представляет собой гидроцилиндр, соединённый с нажимным поперечным брусом 3 и прессующим механизмом 4. Последний включает в себя телескопический корпус 5, пружины 6, 7, 8, шток 9, поршни 10, 11. Поршень 10 имеет ограничитель 12, закрытый крышкой 13. Она соединяется с помощью болта 14 с применением резиновой проставки 15. Поршень 11 соединяется с упорной плитой 16 соединительным пальцем 17.

Во время работы машины для установки виноградной шпалерной опоры упорная плита 16 (рисунок 4) под действием гидравлического цилиндра начинает вдавливать опору. Давление на поршень 11 увеличивается. За счёт этого пружины 7 и 8 под усилием вдавливания сокращаются и опора плавно запрессовывается в почву. При снижении давления пружины 6, 7 и 8 возникает вибрация. Её интенсивность выбирается в зависимости от разницы твёрдости почв на разной глубине. В случае максимального сопротивления почвы пружина 8 сжимается. За счёт этого шток 9 поднимет поршень 10. Соответственно при поднятии поршня 10 ограничитель 4 сигнализирует о превышении нагрузки.

Машина для установки виноградных шпалерных опор, разработанная с учётом результатов исследований с предварительной подготовкой лунок, прошла производственные испытания в филиале «Морское» АО «ПАО «Массандра» Республики Крым. Всего было установлено 150 виноградных шпалерных опор, параметры запрессовки соответствовали агротехническим требованиям, составлен акт внедрения.

Запрессовщик ЗШО-2 прошла производственные испытания, выполняя установку виноградных шпалерных опор в ООО «Агрофирма «Заветное» Симферопольского р-на Республики Крым. Эта машина работает на данном предприятии с 2012 года по настоящее время. В процессе работы шпалерные опоры были установлены на площади более 200 гектар. Параметры запрессовки регулировались в соответствии с агротехническими требованиями, составлен акт внедрения.

Выводы. Эффективность процесса вдавливания СП-1 обеспечивается за счёт поочередного изменения нагрузки на пружинный механизм запрессовки во время установки виноградной шпалерной опоры. Представленный агрегат уменьшает нагрузку на опору за счёт вибрационного действия механизма, что минимизирует их повреждение.

При проведении полевых исследований запрессовщика ЗШО-2 установлено, что производительность агрегата увеличивается за счёт одновременной установки двух рядов шпалерных опор.

Библиографический список

1. Коровин В.Е. Полевые исследования по установке виноградных шпалерных опор с предварительной подготовкой лунок [Текст] / П.А. Догода., А.М.Машков, В.Е. Коровин// В книге: Агробиологические основы адаптивно-ландшафтного ведения сельскохозяйственного производства. Сборник тезисов докладов участников Российской теоретической и научно-практической, юбилейной конференции, посвященной 100-летию создания Академии биоресурсов и природопользования. 2018. С. 111-113.

2. Патент на полезную модель № 185942 U1 Российская Федерация, А01G17/16. Устройство для подготовки ямок для установки шпалерных опор № № 2018129549 : заявл. 13.08.2018: опубл. 25.12.2018/ П.А. Догода, А.М. Машков, В.С. Рутенко: заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского".

3. Патент на полезную модель № 189362 U1 Российская Федерация, А01G17/16. Устройство для установки виноградной шпалерной опоры № 2019103418: заявл. 07.02.2019: опубл. 21.05.2019/ А.М. Машков, П.А. Догода, В.С. Рутенко: заявитель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского".

References

1. Korovin V.E. Polevye issledovaniya po ustanovke vinogradnyh shpalernyh opor s predvaritel'noj podgotovkoj lunok [Tekst] / P.A. Dogoda., A.M.Mashkov, V.E. Korovin// V knige: Agrobiologicheskie osnovy adaptivno-landshaftnogo vedeniya sel'skhozajstvennogo proizvodstva. Sbornik tezisov dokladov uchastnikov Rossijskoj teoreticheskoj i nauchno-prakticheskoj, jubilejnoj konferencii, posvjashhennoj 100-letiju sozdaniya Akademii bioresursov i prirodopol'zovanija. 2018. S. 111-113.

2. Patent na poleznuju model' № 185942 U1 Rossijskaja Federacija, A01G17/16. Ustrojstvo dlja podgotovki jamok dlja ustanovki shpalernyh opor № № 2018129549 : zajavl. 13.08.2018: opubl. 25.12.2018/ P.A. Dogoda, A.M. Mashkov, V.S. Rutenko: zajavitel' Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovanija "Krymskij federal'nyj universitet imeni V.I. Vernadskogo".

3. Patent na poleznuju model' № 189362 U1 Rossijskaja Federacija, A01G17/16. Ustrojstvo dlja ustanovki vinogradnoj shpalernoj opory № 2019103418: zajavl. 07.02.2019: opubl. 21.05.2019/ A.M. Mashkov, P.A. Dogoda, V.S. Rutenko: zajavitel' Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovanija "Krymskij federal'nyj universitet imeni V.I. Vernadskogo".