

УДК 624.072.331

Шарнирно - сочлененная рама для виноградного трактора: эффективность и перспективы применения

Фомин Вадим Игоревич

fvi19km207@student.bmstu.ru

Плахов Сергей Александрович

sa.plahov@yandex.ru

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга, Россия

Описано влияние шарнирно-сочлененной рамы на работу виноградного трактора. Проведен анализ значимости этой технологии в современном сельском хозяйстве и ее роль в повышении эффективности работы на виноградниках. Представлены перспективы дальнейшего развития. Подчеркивается, что шарнирно-сочлененные рамы становятся все более актуальными для обработки виноградных плантаций. Показано и рассказано, что развитие идет в направлении улучшения их конструкции, повышения прочности и надежности, а также снижения веса.

Ключевые слова: шарнирно-сочлененная рама, виноградный трактор, маневренность, управляемость, конструкция, эффективность

В современном сельском хозяйстве, где эффективность и производительность играют ключевую роль, шарнирно-сочлененные рамы для тракторов становятся все более актуальными. Они представляют собой инновационное решение, которое позволяет повысить маневренность и управляемость тракторов, что особенно важно в условиях ограниченного пространства на виноградниках [1].

Шарнирно-сочлененные рамы находят широкое применение в различных отраслях сельского хозяйства, включая виноградарство. Их использование позволяет значительно улучшить качество обработки почвы, уменьшить количество манипуляций при развороте, за счет уменьшенного радиуса поворота, а также внесения удобрений и ухода за растениями, что способствует повышению урожайности и качества продукции.

Развитие шарнирно-сочлененных рам для тракторов идет в направлении улучшения их конструкции, повышения прочности и надежности, а также снижения веса. Это позволяет создавать более эффективные и удобные в использовании тракторы, которые могут работать в самых сложных условиях. Главные преимущества шарнирно-сочлененной рамы для виноградного трактора [2]:

- шарнирно-сочлененные рамы обеспечивают высокую маневренность тракторов, что позволяет им легко перемещаться по узким проходам между рядами виноградных лоз;

- благодаря своей конструкции тракторы с шарнирно-сочлененными рамами обладают улучшенной управляемостью, что снижает риск повреждения растений и повышает точность работы;

- использование тракторов с шарнирно-сочлененными рамами позволяет снизить нагрузку на почву, что способствует сохранению ее структуры и плодородия;

- тракторы с такими рамами могут использоваться для выполнения различных задач, таких как обработка почвы, внесение удобрений, опрыскивание и сбор урожая;

- конструкция шарнирно-сочлененных рам обеспечивает легкий доступ к основным компонентам трактора, что упрощает его обслуживание и ремонт;

- современные материалы и технологии производства позволяют создавать прочные и долговечные шарнирно-сочлененные рамы, которые способны выдерживать интенсивные нагрузки;

- применение тракторов с такими рамами может привести к снижению затрат на обработку почвы и уход за растениями благодаря повышению производительности и уменьшению расхода топлива;

- снижение нагрузки на почву и использование более эффективных технологий обработки земли способствуют сохранению окружающей среды и снижению негативного воздействия на экосистему.

Несмотря на все преимущества, у тракторов с шарнирно-сочлененными рамами есть некоторые недостатки [3]:

- более сложная конструкция может затруднить ремонт и обслуживание тракторов для некоторых пользователей;

- производство тракторов с шарнирными рамами требует использования более дорогих материалов и компонентов, что может увеличить их стоимость;

- некоторые модели тракторов с шарнирными рамами могут быть тяжелее обычных, что может повлиять на их маневренность в определенных условиях.

Конструкция шарнирно-сочлененной рамы включает в себя две основные части, соединенные между собой шарниром. Это позволяет раме изгибаться в двух плоскостях, обеспечивая высокую маневренность и управляемость трактора [4].

Применение предлагаемого способа поворота шарнирно-сочлененных машин, по сравнению с существующими, позволяет суммировать положительные свойства как способа поворота путем складывания секций машины, так и способа поворота по бортовой схеме, что повышает маневренность машины и снижает затраты мощности на ее поворот.

В качестве разработки прототипа шарнирно-сочлененной рамы для виноградника использовалась рама Газель Next, и была адаптирована под размеры трактора (рис. 1).

Проведен прочностной анализ отдельных элементов рамы для возделывания винограда при критических нагрузках (рис. 2).

Таким образом, развитие и внедрение шарнирно-сочлененной рамы для виноградных тракторов представляется перспективным направлением, кото-

рое может принести значительные преимущества фермерам и способствовать устойчивому развитию сельского хозяйства.

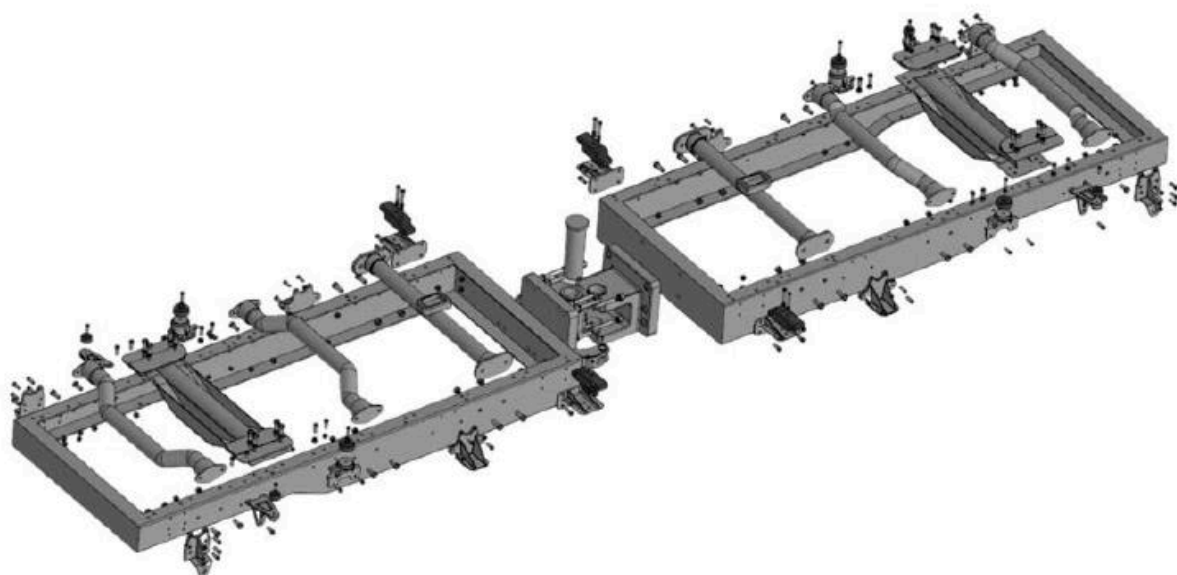


Рис. 1. Разнесенный вид прототипа шарнирно-сочлененной рамы виноградного трактора

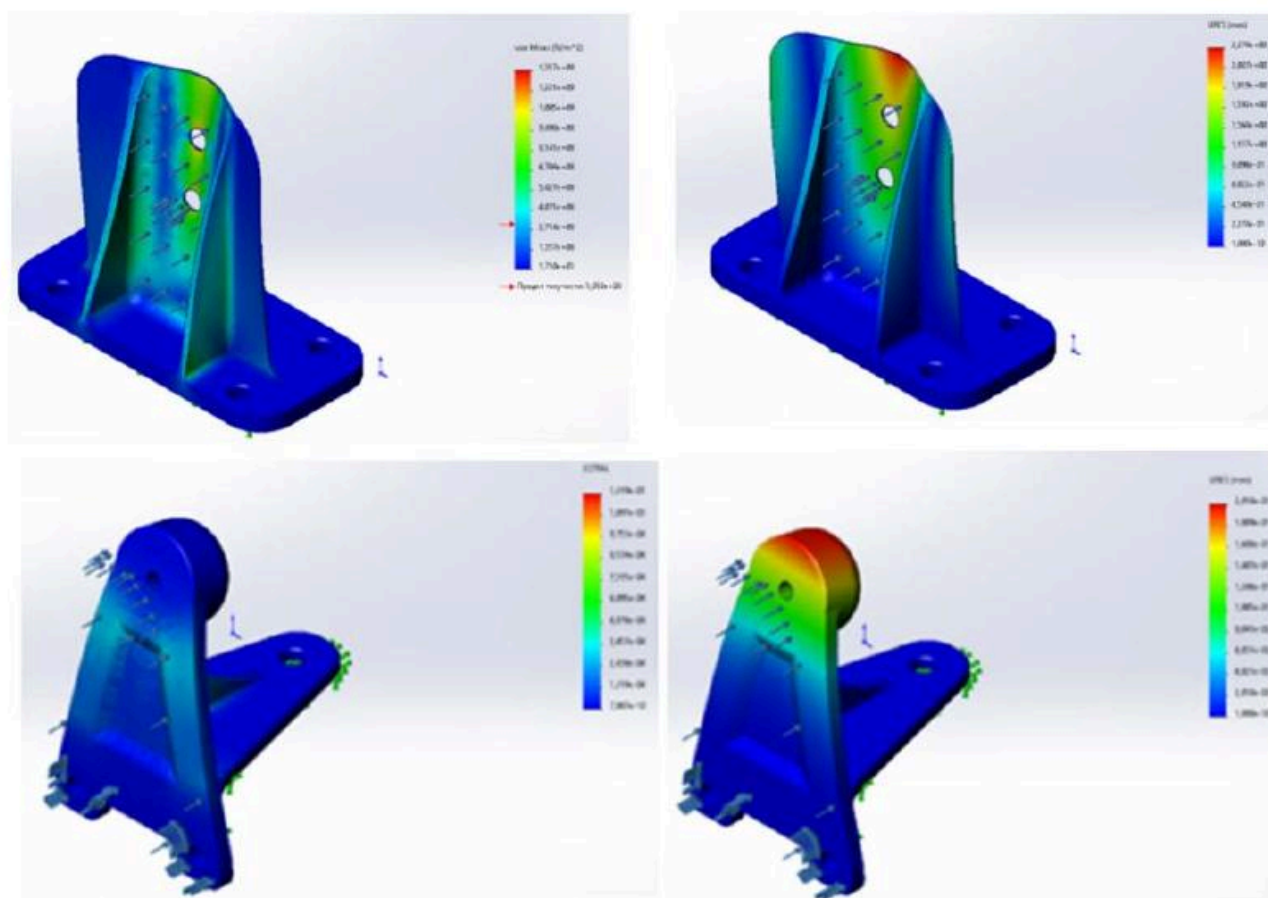


Рис. 2. Эпюра напряжений и деформаций кронштейна шарнирно-сочлененной рамы

Литература

- [1] Гребнев В.П., Ворохобин А.В. Эффективность оборудования колесных тракторов тягово-догружающим устройством. *Тракторы и сельхозмашины*, 2009, № 8, с. 24–27.
- [2] Боклан В.М. Поворот тягача с шарнирной рамой. *Тракторы и сельхозмашины*, 1963, № 1, с. 53.
- [3] Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. *Эксплуатация машинно-тракторного парка*. Москва, Колос, 2015, 264 с.
- [4] Плахов С.А. *Конструкция наземных транспортно-технологических средств*. Калуга, КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016, 25 с.

Articulated frame for grape tractor: efficiency and application prospects

Fomin V.I. fvi19km207@student.bmstu.ru
Plakhov S.A. sa.plahov@yandex.ru

BMSTU (KB), Kaluga, Russia

The article examines in detail how the articulated frame affects the operation of a grape tractor. The analysis of the importance of this technology in modern agriculture and its role in improving the efficiency of work in vineyards is carried out. The prospects for further development are presented. The article emphasizes that articulated frames are becoming more and more relevant for the processing of grape plantations. It is shown and told that development is moving towards improving their design, increasing strength and reliability, as well as reducing weight.

Keywords: articulated frame, grape tractor, maneuverability, controllability, design, efficiency