

Е.С. Богдан, инженер-конструктор
(ЧПТУП «ТигерЛесЭкспорт», г. Логойск);
А.О. Германович, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

АНАЛИЗ КОМПОНОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИЦЕПНЫХ РУБИЛЬНЫХ МАШИН

Под обеспечением соответствия лесных машин потенциальным природно-производственным условиям эксплуатации следует прежде всего понимать способность конструкций машин удовлетворять потребности лесозаготовителей по: производительности, экономичности, надежности, безопасности эксплуатации, обеспечения экологичности, собственной стоимости машин и другим потребительским качествам.

Из всей совокупности потребительских качеств выделяют те, которые проявляются непосредственно в процессе ее эксплуатации и будем именовать их эксплуатационными потребительскими качествами. Совокупность всех эксплуатационных потребительских качеств обуславливает эффективность эксплуатации машин. Достижение требуемых эксплуатационных потребительских качеств основано на реализации машиной ряда эксплуатационных свойств, которые в свою очередь характеризуются соответствующими показателями и зависят от конкретных технических характеристик.

Под проходимостью лесных машин понимается их способность двигаться по волокам и бездорожью, работать на болотистых переувлажнённых почвах с сохранением заданной силы тяги и скорости движения, возможности преодоления пороговых препятствий без снижения показателей эффективности их эксплуатации. Проходимость бывает двух видов: профильная и опорная

Опорная проходимость определяет возможность движения колесных машин по грунтам и поверхностям с малой несущей способностью, т. е. по поверхностям, значительно деформируемым при движении машин (по рыхлому песку, снегу, заболоченным участкам и т. п.). Главный показатель опорной проходимости – давления движителя на грунт. Если удельное давление, оказываемое движителем на грунт, превышает несущую способность грунта, колесо вязнет и погружается в грунт, в результате образуется колея.

Рассмотрены два варианта компоновки прицепной рубильной машины, состоящей из энергетического модуля – трактора «Белорус 1523» и полуприцепа с технологическим оборудованием: манипуля-

тор, рубильный модуль. В первом случае (рис.1) полуприцеп оборудован балансирной тележкой, второй одноосный полуприцеп.

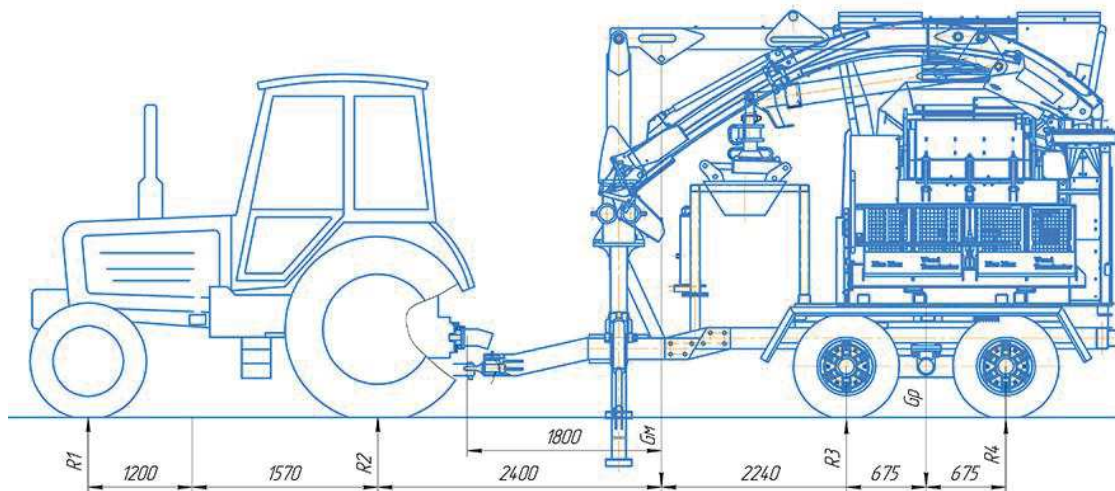


Рисунок 1 – Схема сил и моментов, действующих на трактор и полуприцеп ТИГЕР МСА 800

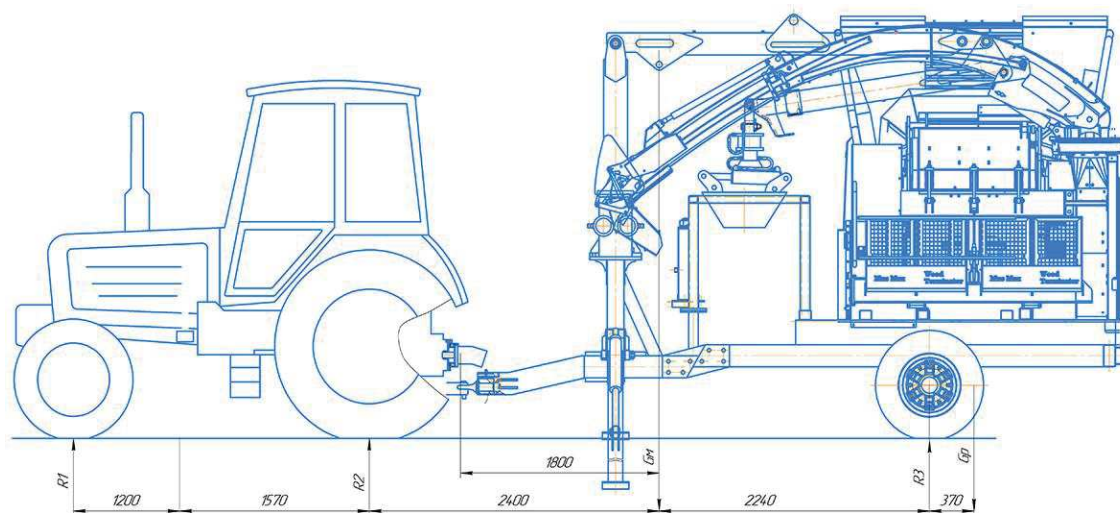


Рисунок 2 – Схема сил и моментов, действующих на трактор и полуприцеп ТИГЕР МСА 700

Анализ результатов вычислений выполненного при варьировании механических свойств почво-грунта, угла склона и веса колесного движителя, вариантов компоновки позволяет получить комплексную оценку проходимости прицепной рубильной машины, работающей на местности с уклоном, на пересеченной местности (рис. 3–5).

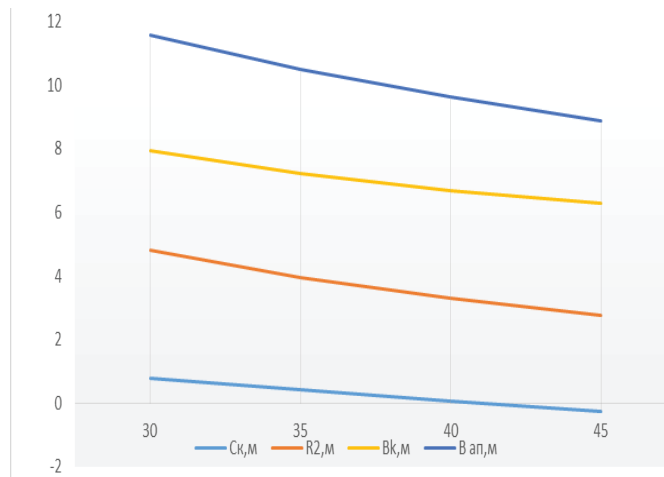


Рисунок 3 – Графики зависимость изменения показателей поворота R_2 , C_k , B_k , B_{ap} в зависимости от угла γ_0 рубильного комплекса ТИГЕР 700

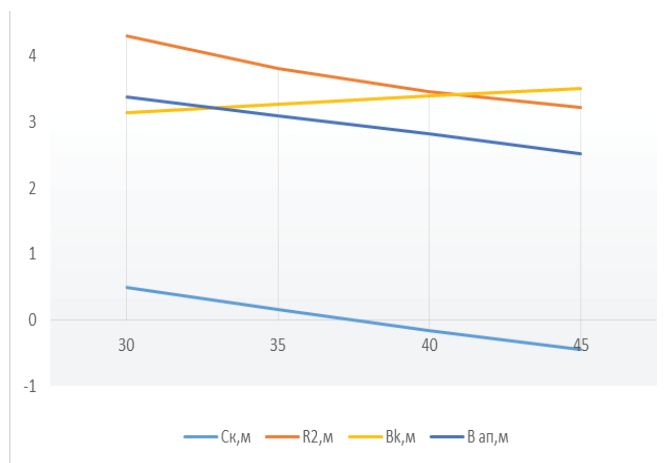


Рисунок 4 – Графики зависимость изменения показателей поворота R_2 , C_k , B_k , B_{ap} в зависимости от угла γ_0 рубильного комплекса ТИГЕР 800

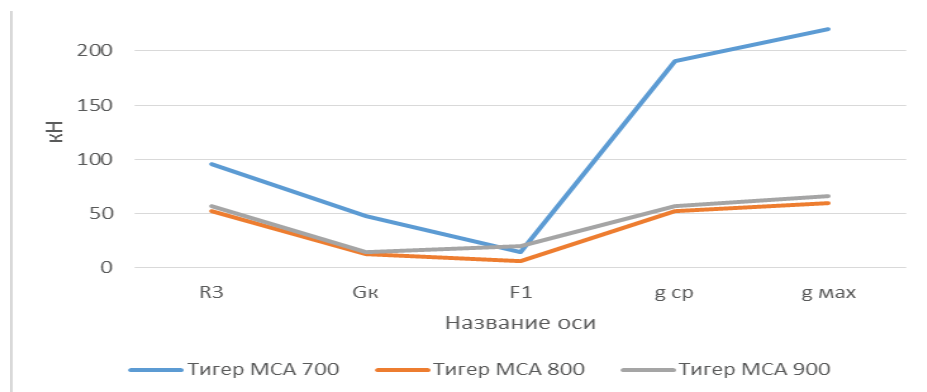


Рисунок 5 – Графики зависимость изменения показателей оценки опорной проходимости в зависимости от компоновки рубильного комплекса

Таким образом, основываясь на результатах обработки расчетных данных получено, что при одноосной компоновке полуприцепа возрастает давление, оказываемое машиной на грунт, что негативно сказывается на способности комплекса работать на почвах с низкой несущей способностью. Однако применение двухосного прицепа или полуприцепа с тандемной балансирной тележкой негативно сказывается на профильной проходимости, за счет увеличения радиусов разворота и ширины габаритной полосы движения трактора с полуприцепом.

Из этого следует, что при выборе вариации компоновки прицепной рубильной машины следуют уделять особое внимание предстоящим технологическим схемам заготовки щепы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богдан, Е. С. Применение прицепной рубильной машины повышенной проходимости / Е. С. Богдан, А. О. Германович // Лесная инженерия, материаловедение и дизайн : материалы 87-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 31 января–17 февраля 2023 г. – Минск : БГТУ, 2023. – С. 55-57.
2. Германович А. О. Обоснование параметров мобильной рубильной машины на базе многофункционального шасси для производства топливной щепы: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.21.01. Минск, 2015. – 26 с.
3. СТБ 1342–2002 Устойчивое лесоуправление и лесопользование. Машины для рубок леса. Общие технические требования.
4. Голякевич, С. А. Лесотранспортные машины : учебно-метод. пособие для студ. вузов по спец. 1-36 05 01 "Машины и оборудование лесного комплекса", 1-46 01 01 "Лесная инженерия и логистическая инфраструктура лесного комплекса" / С. А. Голякевич, В. Н. Лой, А.Р. Гороновский. – Минск : БГТУ, 2021. – 111 с.