

Ивашнев Михаил Валерьевич

канд. техн. наук, соискатель

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К СОЗДАНИЮ МАШИНЫ ДЛЯ СРЕЗАНИЯ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТОВ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ДВИЖЕНИИ МАШИНЫ

Аннотация: авторами данной статьи рассмотрен комплекс технических требований на создание машины для срезания деревьев и кустов при непрерывном движении машины при защите линейных объектов и создании противопожарных полос.

Ключевые слова: линейные объекты, машина, непрерывное движение, деревья, кусты, противопожарные полосы.

В рамках исследований [1–6] предложена новая конструкция машины для расчистки от древесно-кустарниковой растительности трасс линий электропередачи, линий связи, нефте- и газопроводов, а также для создания искусственных противопожарных барьеров в виде минерализованных полос вдоль линейных объектов или вокруг населенных пунктов.

2.1. Общие требования и замечания,

возникающие с использованием мульчерных агрегатов

2.1.1. Взрыхленная почва дает хороший результат для лесовозобновления за счет самосева. Для определения насколько удлиняется или уменьшается цикл расчистки требуется проведение технолого-лесоводственных испытаний с оценкой работы мульчерного агрегата, исходя из возможных вариантов расчистки.

2.1.2. На завалуненных и болотистых почвах, а также при наличии снежного покрова использование мульчерных агрегатов малоэффективно.

При установке *режущих элементов с карбидо-вольфрамовыми наконечниками* мульчер может работать на каменистой почве. Однако требуется дать стоимостную оценку необходимости применения данного материала для режущих элементов.

2.1.3. Производительность мульчерных агрегатов, совершающих попеременно то передний, то задний ход не может быть высокой.

В данном случае рассматриваются мульчерные агрегаты, совершающие процесс расчистки движением трактора «напроход». В этом случае срезающее устройство навешивается, как правило, на переднюю или заднюю навеску трактора. Процесс срезания производится при встречной подаче надвиганием срезающего устройства на древесную растительность. При этом крышка срезающего устройства открывается. Обратным ходом (при попутной подаче) производится измельчение срезанной растительности. Для более качественного измельчения и безопасности людей, находящихся вблизи производства работ крышка срезающего должна быть закрыта, создавая своего рода бункер, внутри которого ротор с режущими элементами заглубляется в почву на заданную глубину и производит измельчение растительности, а также рыхление почвы.

Для обеспечения данного требования предлагается выполнить блокировку, запрещающую открытие крышки (или блокировку, действующую на закрытие крышки) срезающего устройства при вращении ротора и движении мульчерного агрегата обратным ходом.

2.1.4. Транспортировка мульчерных агрегатов к месту выполнения работ и сохранность на месте производства.

Мульчерные агрегаты на гусеничном ходу не могут передвигаться к месту производства работ по дорогам общего пользования. Для их доставки требуются специальные машины – трейлеры. При этом если ширина мульчерного агрегата более 2550 мм, то перевозка должна осуществляться в соответствии со специальными правилами. При наличии транспорта для перевозки, подъездных путей к месту производства работ и незначительном расстоянии транспортировки, то работа может быть организована с ежедневной доставкой мульчерного агрегата

от места хранения к месту работы и обратно. При отсутствии средств транспортировки, большой удаленности места работ от места хранения должна быть организована охрана мульчерного агрегата и ежедневная доставка рабочих к месту производства работ или передвижные пункты базирования.

2.1.5. Стоимость самих мульчерных агрегатов и их сервис очень дорого.

2.1.5.1. Конструкция барабана – ответственный узел мульчерной установки. Лучше, когда барабан гладкой цилиндрической формы и не имеет наружных ребер жесткости, которые повышают расход топлива при работе.

2.1.5.2. Режущие элементы (фрезы, резцы, билы и т. п.) закреплены на держателях, как правило, винтами или болтами, а сами держатели привариваются к барабану. Крепление режущих элементов должно быть надежным и простым, а режущий элемент должен защищать свой держатель от истирания и других повреждений.

2.1.5.3. От надежной работы и долговечности режущих элементов зависит эффективность работы мульчерного агрегата в целом. При работе в сложных условиях, особенно на завалуненных почвах, режущие элементы быстро затупляются и изнашиваются. Требуется замена комплекта режущих элементов для их последующей переточки. Не всегда это можно сделать оперативно.

Решение этой задачи возможно, если оснастить мульчерный агрегат заточным устройством, содержащим шлифовальную головку, оснащенную специальным шлифовальным кругом. Не снимая режущие элементы с барабана можно заточить их режущие кромки с помощью шлифовальной головки. Привод заточного устройства может быть гидравлический или электрический от бортовой сети напряжением 24 В.

2.1.6. Энергетическая база.

Предстоит подобрать такой трактор-энергоноситель, который был бы адаптирован к навесному мульчеру-фрезе и оснащен следующим оборудованием:

- трехточечной навесной системой;
- реверсивным постом управления;
- ходоуменьшителем (при необходимости);

– техническими средствами для передачи мощности от трактора (от ВОМ) через карданные валы, либо с использованием гидропривода;

– дополнительным оборудованием: противовесом для сохранения продольной устойчивости агрегата; лебедкой при необходимости; элементами управления откидной крышкой с гидроприводом; элементами звуковой предупредительной сигнализации.

Вновь созданный мульчерный агрегат должен обязательно пройти все необходимые испытания: заводские и полевые с оформлением актов и протоколов испытаний.

Список литературы

1. Ивашнев М.В. Классификация линейных сооружений как объектов для защиты от древесно-кустарниковой растительности [Текст] // Инновации в промышленности и социальной сфере: Материалы 2-ой республиканской научно-технической конференции, посвященной 75-летию Петрозаводского государственного университета. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2015. – С. 20–21.

2. Ивашнев М.В. Классификация почвенно-грунтовых условий при выборе типов и конструкций машин для расчистки лесных площадей [Текст] // Проблемно-ориентированные исследования: теория и практика: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2014. – С. 29.

3. Ивашнев М.В. Математическое описание процесса работы роторного кустореза [Текст] // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2007. – №181. – С. 94–99.

4. Ивашнев М.В. Некоторые аспекты совершенствования конструкции роторного кустореза [Текст] // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т. 2. – №3–4 (8–4). – С. 58–61.

5. Ивашнев М.В. Некоторые пути повышения эффективности расчистки линейных объектов от нежелательной древесно-кустарниковой растительности [Текст] // Научные исследования: от теории к практике: Материалы IV Международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 193–195.

6. Ивашнев М.В. Обоснование технических решений, повышающих эффективность срезания древесно-кустарниковой растительности машиной роторного типа: Дис. ... канд. техн. наук [Текст]. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2009.