

РЕФЕРАТ

Отчет 103 с., 45 рис., 13 табл., 12 источн., 1 прил.

ЛЕСОВЫРАЩИВАНИЕ, ОБОРУДОВАНИЕ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ, ТЕПЛИЦА, ЭЛЕКТРОТРАКТОР, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Цель работы – разработать малогабаритный лесохозяйственный трактор с электросиловым приводом и возможностью агрегатирования с навесным оборудованием для проведения работ в лесопитомниках.

В ходе выполнения НИР проводились исследования технологий выращивания лесопосадочного материала в защищенном и не защищенном грунте: анализ и перспективы развития некоторых технологий, применяемые средства механизации работ в питомниках. Проводились теоретические расчеты энергетического баланса, тяговых свойств, показателей устойчивости, маневренности и проходимости лесохозяйственного трактора с электросиловым приводом. Также проводились кинематические и силовые расчеты трансмиссии малогабаритного лесохозяйственного трактора с электросиловым приводом, анализ прочности наиболее нагруженных деталей силового привода и деталей несущей конструкции малогабаритного лесохозяйственного трактора с электросиловым приводом. Разрабатывался комплект конструкторской документации малогабаритного лесохозяйственного трактора с электросиловым приводом.

Результаты выполненной НИР разработаны ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие машинное выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и защищенном грунте. Обоснованы основные эксплуатационные качества проектируемого лесохозяйственного трактора с электросиловым приводом двигателя. Разработан комплект конструкторской документации малогабаритного лесохозяйственного трактора с электросиловым приводом. При этом разработан малогабаритный лесохозяйственный трактор с электросиловым приводом и возможностью агрегатирования с навесным оборудованием для проведения работ в лесопитомниках

ВВЕДЕНИЕ

Применяемые в настоящее время технологии выращивания лесопосадочного материала, в том числе в теплицах, базируются на применении тракторов класса тяги 6 кН (МТЗ-320.4), и заключаются в непосредственном фрезеровании субстрата с нарезкой посевных лент. Производство подобных тракторов в Республике Беларусь осуществляет ОАО «Сморгонский агрегатный завод». Однако использование тракторов с ДВС в условиях закрытых теплиц приводит к значительному их загрязнению продуктами сгорания, задымлению и созданию неприемлемых для работы людей условий труда.

Существует несколько возможностей обеспечения требуемых условий работы в закрытых теплицах лесопитомников. Это разработка систем удаленного управления тракторами по средствам STS-каналов беспроводной связи, при которой оператор может находиться вне теплицы и получать информации с камер, установленных на тракторе, либо создание трактора с электросиловым приводом, при использовании которого исключается возможность выброса вредных веществ в атмосферу. Оба обозначенных варианта имеют возможностью последующей автоматизации работ. При этом использование тракторов с электросиловым приводом представляется наиболее предпочтительным, т.к. обеспечивается непосредственное присутствие человека в месте проведения работы, что позволяет оперативно вносить изменения в процесс работы машины.

Создание тракторов с электросиловым приводом требует глубокого анализа мер обеспечения безопасности и комфорта оператора и использования большого количества актуальных и перспективных технологий, которые ранее не применялись на лесохозяйственной технике. В настоящий момент времени, актуальной задачей является обеспечение требуемых условий работы в закрытых теплицах лесопитомников. Это можно реализовать на основе разработки систем удаленного управления тракторами по средствам STS-каналов беспроводной связи, при которой оператор может находиться вне теплицы и получать информации с камер, установленных на тракторе, либо создания трактора с электросиловым приводом, при использовании которого исключается возможность выброса вредных веществ в атмосферу. Оба обозначенных варианта имеют возможность последующей автоматизации работ. При этом использование тракторов с электросиловым приводом представляется наиболее предпочтительным, т.к. обеспечивается непосредственное присутствие человека в месте проведения работы, что позволяет оперативно вносить изменения в процесс работы машины.

При этом наиболее прогрессивным, быстрым и менее затратным является вариант замены двигателя внутреннего сгорания на электродвигатель. Однако в данном случае необходимо произвести ряд изменений в конструкции малогабаритного лесохозяйственного трактора. Так существует возможность реализовывать различные варианты трансмиссии, имеющей свои достоинства и недостатки, анализ которых повлияет на выбор той или иной вариации для малогабаритного лесохозяйственного трактора. Так же учитывая, что электродвигатель имеет более широкий спектр крутящего момента, то необходимо провести дополнительные расчеты прочности отдельных узлов трансмиссии и агрегатов. Так же после создания экспериментального образца необходимо провести лабораторные и полевые испытания.