

УДК 634\*377  
ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЕСНОГО ДВИЖИТЕЛЯ С  
ЛЕСНЫМ ТРЕЛЕВОЧНЫМ ВОЛОКОМ

В. А. СИМАНОВИЧ, В. С. ИСАЧЕНКОВ, В. А. БОБРОВИЧ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Механизированные рубки леса с применением колесной лесозаготовительной техники являются значимым по воздействию на окружающую среду этапом лесопользования.

Рассматривая экологические аспекты влияния лесозаготовительной техники на окружающую среду, трудно охватить все направления этого процесса. Как показывает современная практика и исследования в этой области при разработке новых лесозаготовительных машин, необходимо каждую из них оценивать дифференцированно, с учетом лесорастительных условий, сезона заготовки древесины, местности, где производится заготовка древесины. Основными показателями при оценке работы колесных тракторов следует считать сохранность подроста и величину изменений почвы.

По технологическим требованиям при подготовке лесосеки намечают пасечные и магистральные волокна. По пасечному волоку, проложенному в центре пасеки трелеуют древесину, заготовленную на лесосеке. Пасечные волокна обычно примыкают к магистральным, куда подтаскивается древесина с нескольких пасек, а сам он примыкает к лесовозному усу или дороге. Магистральные волокна подготавливают до разработки лесосек, а пасечные – в процессе заготовки древесины. Расстояние между пасечными волокнами обычно равно полуторной высоте древостоя. На всех трелевочных волоках производят подготовку их для движения техники с пачкой хлыстов.

При движении колесного трактора по трелевочному волоку происходит уплотнение почвы, одновременно прорезается колея, как признак неправильного распределения действующей нагрузки по осям трактора. Глубина и скорость изменений, происходящих на поверхности лесосеки, определяется видом почв и количеством проходов.

Воздействуя на почвенную среду, колесные движители вызывают напряженно-деформированное состояние лесных грунтов, изменяют их физико-механические и биологические свойства, а это, в конечном счете, приводит к увеличению срока естественного лесовозобновления и снижению продуктивности древостоя.

Степень негативного влияния лесных машин на почву зависит от конструкции ходовой системы, мощности двигателя, применяемых технологий заготовки древесины. При оценке взаимодействия колесного движителя с почвой необходимо учитывать свойства грунтов, которые характеризуются несущей способностью, модулями деформации и упругости.

Как показали испытания, проведенные в Быховском лесхозе в случае преобладания в грунтах деформаций уплотнения значения модулей деформации (ЕД) и упругости (Еу), а также несущая способность грунтов резко возрастают на участках с наиболее интенсивным движением техники. После разработки лесосеки наибольшие значения показателей ЕД и Еу зарегистрированы на лесовозной дороге, где они достигали 14,6–15,9 МПа и 48,93–52,38 МПа соответственно. Необходимо отметить, что величины ЕД и Еу на магистральном волоке и погрузочных площадках почти одинаковы, что подтверждает факт о примерно равной интенсивности движения лесозаготовительных машин.

Самым важным показателем, характеризующим степень воздействия лесных машин на почву, является ее уплотнение. Пороговое значение плотности почвы для возобновления еловых насаждений составляет 1,65–1,70 г/см<sup>3</sup>, березы – 1,80 г/см<sup>3</sup>. Проведенные нами исследования показали, что после восьми проходов колесного трактора ТТР-401 почва уплотнилась до 1,44 г/см<sup>3</sup>, при ее начальной плотности 0,86–1,21 г/см<sup>3</sup>, а после двенадцати – до 2,17 г/см<sup>3</sup>, т.е. значения уплотнений достигают порогового предела.

При проведении концентрированных рубок с применением колесных лесных агрегатных машин ухудшаются физико-механические свойства почвы. На минерализованных уплотненных горизонтах суглинистой почвы плотность возрастает в 1,55–2,15 раза, а скважность снижается в 1,25–1,45 раза по сравнению с участками, где трелевка не производилась. На влажных супесчаных почвах плотность возрастает до 1,25 раза, а скважность снижается в 1,15–1,25 раза. Коэффициент поверхностного стока на вырубленных лесосеках возрастает, внутрипочвенный сток полностью отсутствует, эрозионные процессы увеличиваются в 75–120 раз.

Прокладимость колесных трелевочных тракторов ТТР-401 на лесосеках Баркалабовского лесничества в ГЛХУ «Быховский лесхоз» удавалось повысить за счет применения отходов лесозаготовок в качестве укрепляющего слоя для лесных транспортных путей. Особенно это было актуальным на вновь воздаваемых волоках. На волоке, укрепленной отходами лесозаготовок, образование колеи после 17–22 проходов уменьшается в 1,6–2,1 раза, а при 5–7 проходах колея практически незаметна. Укрепление волока порубочными остатками лесозаготовительного производства позволяет исключить пробуксовку колес трелевочного трактора ТТР-401.