

УДК 630*377:504.03

Экспериментальные исследования влияния на почвогрунты колесных лесозаготовительных машин

П.А. Протас

УО "Белорусский государственный технологический университет"
(Минск, Беларусь)

С переходом лесозаготовок на ресурсосберегающие технологии к лесозаготовительной технике предъявляют более жесткие экологические требования. Ввиду того, что природоохранные аспекты оказывают все большее влияние на маркетинговую политику производителей лесозаготовительной техники, для успешного конкурентирования на мировых рынках при проектировании машин необходимо учитывать их совместимость с лесной средой и, в частности, с почвой. Производство лесных машин в Республике Беларусь направлено на выпуск колесной техники. Следовательно, значительный интерес представляют исследования влияния на почвогрунты колесных движителей лесозаготовительных машин.

В качестве исследуемых машин были выбраны трелевочный трактор МТЗ-82 + ПТН-30 и прицепная погрузочно-транспортная машина МПТ-461. Исследования проводились методом парного сравнения, при котором физические свойства почвы на трелевочном волоке сравнивались с абсолютным контролем в спелом насаждении, примыкающем к вырубке. В качестве инструментов в процессе исследования использовались: режущее кольцо (для определения плотности почвы); ударник союздорнии (для определения модулей упругости и деформации и несущей способности грунтов); рейка с линейкой (для определения глубины колеи).

Исследования воздействия трактора МТЗ-82 с навесным трелевочным оборудованием ПТН-30 на почвогрунты проводились в летний период в условиях Телеханского опытного лесхоза. Лесосека, отведенная для проведения испытаний имела следующие характеристики: площадь лесосеки 4,8 га; состав насаждений 7Оч.,2Б1Яс. + Г; средний объем хлыста 0,34 м³; почвенно-грунтовые условия – заболоченность, III тип местности; тип леса – крапивник.

Результаты исследований представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Результаты исследований свойств грунта на волоке в зависимости от числа проходов трактора МТЗ-82 + ПТН-30

Число проходов машины	Модуль деформации, МПа	Модуль упругости, МПа	Несущая способность, МПа
0	1,55	5,04	0,014
5	3,1	10,08	0,027
10	4,65	15,11	0,041

Таблица 2

Определение плотности грунта на пасечном волоке (МТЗ-82 + ПТН-30)

Число проходов	Плотность грунта ρ , г/см ³						$\rho_{\text{ср}}$
	Точки замера						
	1	2	3	4	5	6	
0	0,832	0,712	0,812	0,812	0,792	0,832	0,799
10	1,011	0,951	1,030	0,931	1,011	1,030	0,994
30	1,070	1,110	1,050	1,070	1,030	1,190	1,087

Степень уплотнения и деформации почвы прицепной погрузочно-транспортной машиной МПТ-461 исследовалась в осенний период в квартале 105 Хоростовского лесничества Старобинского лесхоза. Температура воздуха днем +8°C; рубка главного пользования, сплошная; площадь лесосеки 2,4 га; состав 9Оч.,1Б; средний объем хлыста 0,5 м³; почвенно-грунтовые условия – заболоченность, III тип местности.

Результаты исследований представлены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Определение плотности грунта на пасечном волоке (МПТ-461)

Число проходов	Плотность грунта ρ , г/см ³				$\rho_{\text{ср}}$
	Точки замера				
	1	2	3	4	
0	0,911	0,991	0,911	0,971	0,946
1	1,150	0,991	1,190	1,011	1,086
3	1,548	1,269	1,488	1,528	1,458
5	1,647	1,488	1,627	1,687	1,612

Таблица 4

Зависимость глубины колеи от числа проходов машины МПТ-461

Число проходов	Глубина колеи h , см								$h_{\text{ср}}$, см
	точки замера								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	3	3	4	3	4	5	4	5	3,9
3	4	5	4	7	5	5	4	6	5,0
5	7	10	7	10	6	7	6	4	7,1

Проведенные исследования по воздействию машин на почвогрунты, показали, что в условиях Республики Беларусь применяемые на лесозаготовках колесные машины приводят к разрушению почвенного покрова и изменению структуры почвы, причем степень деградации почвы зависит как от конструкции машины, систем машин, так и от применяемой технологии и природно-климатических условий.

