

Для разработки программного обеспечения электромагнитной направляющей необходимо знать зависимость между напряжением датчика отклонения U и напряжением управления реле U_y . С этой целью подставим в уравнение регрессии (8) уравнение (5), при условии $F_{np} = Q$, $x = [n](w + B^l + A)$, где $w = U$.

После преобразований уравнение регрессии (8) примет вид:

$$U_y = 3,67 + 0,173 \left[\sqrt{\frac{Q2\mu_0 n \Pi}{S} \left(\frac{2h + l_n}{\mu_n} + \frac{l}{\mu_m} + \frac{2[n](U + B^l + A)}{\mu_0} \right) R} \right]^{0,5}. \quad (9)$$

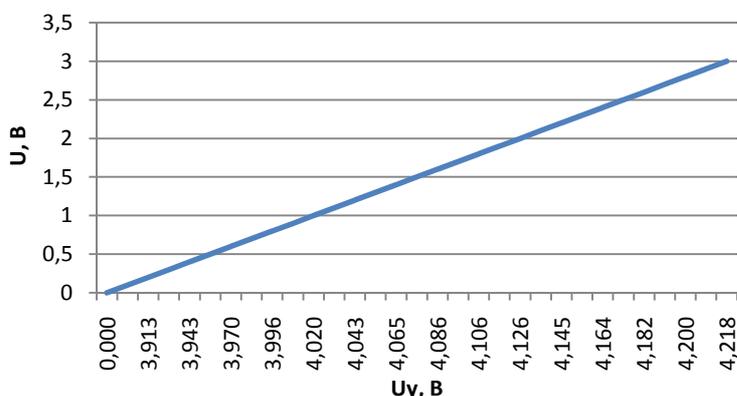


Рис. 3. Зависимость напряжения управления реле от напряжения датчика отклонения

Графическое отображение этой зависимости представлено на рис. 3.

Полученная зависимость (9) будет применена при разработке программного обеспечения для блока управления в системе автоматического управления электромагнитной направляющей. Она позволит управлять величиной напряжения питания электромагнита автоматически в зависимости от величины отклонения пилы.

Таким образом, в результате выполненной работы получены зависимости для определения пара-

метров системы управления электромагнитной направляющей от величины отклонения круглой пилы. Разработана методика определения этих параметров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Стахийев, Ю.М. Устойчивость и колебания плоских круглых пил / Ю.М. Стахийев. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 267 с.
2. Пат. 94898 Российская Федерация МПК В 27 В 13/10. Отжимная электромагнитная направляющая круглой пилы / Шарапов Е.С., Кузнецов Е.Ю.; заявитель и патентообладатель Шарапов Е.С., Кузнецов Е.Ю. – № 2010107641/22; заявл. 02.03.2010; опубл. 10.06.2010.
3. Торопов А.С. Обоснование параметров электромагнитной направляющей в круглопильных станках / А.С. Торопов, Е.С. Шарапов, Е.Ю. Кузнецов // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. – 2011. – №3(79). – С. 144–147.
4. Longxiang Yang. Supercritical speed response of circular saws: A thesis for the degree master of applied science, Department of Mechanical Engineering, The University of British Columbia, Vancouver, Canada, 30 of April, 1990.
5. Боровиков А.М. Справочник по древесине / А.М. Боровиков, Б.Н. Уголев – М.: Лесная промышленность, 1989. – 296 с.

УДК 630.383:630.375.4

ВЛИЯНИЕ КОЛЕЕОБРАЗОВАНИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРЕЛЕВОЧНОГО ТРАКТОРА

В.Ю. Лисов,

Аспирант, ФГБОУ ВПО СПбГЛТУ, г. Санкт-Петербург, РФ.
lisov-vladimir@yandex.ru

Цель данного исследования – определить, как изменится расход топлива гусеничного трактора ДТ-75 в зависимости от глубины колеи, получившейся в результате восьми проходов трактора по одному и тому же волоку.

Трелевочные машины [1] оказывают существенное уплотняющее воздействие на почву. Плотность почвы является ее основной, наиболее существенной характеристикой, от которой зависит весь комплекс физических условий в почве: водный, воздушный и тепловой режимы, а, следовательно, условия биологической деятельности.

После рубки леса происходят три различных вида уплотнений: физическое, вторичное и экологическое. Первые два вида уплотнения почвы происходят в колее. Физическое уплотнение – одноментное, происходит во время непосредственного воздействия машин. Оно распространяется на глубину до 40–50 см и в стороны от волока до 20–40 см. Вторичное уплотнение происходит в колее в течение длительного (14–16 лет) периода, а естественное разуплотнение почв в колее длится около 50 лет. Экологическое уплотнение происходит в пасеке. Оно связано с удалением лесного полога, и не зависит от технологии заготовки и машин. Период разуплотнения почв в пасеке длится 25–30 лет.

На волоках с большим числом рейсов трактора уплотнение почвы очень заметно.

На влажных [3] почвах тракторы, особенно при многократных проходах по волоку, могут нарезать глубокую колею. В ней застаивается вода, вызывая амелиорацию отдельных лесных участков. Проходимость машин по лесосекам определяется глубиной колеи, образующейся после многократных проходов машин по одному следу.

Известно [2], что глубина колеи, образуемая лесными машинами, зависит, в том числе, от величины вертикального давления движителя машины на почву. Существующие методики теоретического обоснования глубины колеи основаны на эмпирических зависимостях.

Исследования проводились в октябре 2011 г. на лесосеке находящейся в квартале № 95 Морозовского Военного лесничества во Всеволожском районе Ленинградской области. Лесосека разрабатывалась после ветровала. На момент проведения эксперимента она была полностью очищена от порубочных остатков.

Для многократных проходов гусеничного трактора ДТ-75 был выбран прямолинейный участок длиной 100 м. Трасса была разбита на пикеты через 25 м, в которых проводились измерения глубины колеи.

Для измерения расхода дизельного топлива использовался мерный цилиндр. На корпусе цилиндра нанесена шкала с ценой деления 50 миллилитров, в крышке цилиндра сделано отверстие для топливного шланга. Мерный цилиндр служил вместо топливного бака, устанавливался в кабине трактора. Глубина колеи измерялась линейкой, скорость с помощью секундомера. Трактор двигался на первой передаче. На основании полученных данных скорость трактора составила 3 км/ч (0,83 м/с).

Результаты эксперимента приведены в таблице 1. По данным эксперимента были построены график зависимости расхода топлива от числа проходов трактора, график зависимости глубины колеи от числа проходов трактора и график зависимости расхода топлива от глубины колеи (рис. 1–3). Также был взят образец почвы.

Таблица 1

Результаты эксперимента

№ прохода	Глубина колеи в измеряемой точке, мм					Время прохода, с	Количество топлива в начальной точке, мл	Количество топлива в конечной точке, мл	Количество затраченного дизельного топлива за один проход, мл
	1	2	3	4	5				
1	29	30	32	35	30	130	950	600	350
2	32	35	39	39	35	128	600	240	360
3	42	50	54	49	49	125	900	525	375
4	58	65	66	62	54	116	525	143	382
5	62	72	69	75	64	109	900	515	385
6	67	79	80	82	69	118	515	125	390
7	72	82	85	87	75	119	950	550	400
8	80	89	90	90	79	117	550	140	410

На основании полученных экспериментальных данных были сделаны следующие **ВЫВОДЫ**:

1. Глубина колеи увеличивается с каждым проходом трактора.

2. На суглинистой почве процесс образования колеи проходил в следующем порядке:

а) сдирание движителем малопрочной лесной подстилки, сопровождающееся выдавливанием содранной подстилки вверх и в стороны от движителя машины;

б) выравнивание и прикатывание движителем микроповышений подстилающего слоя почвы, сопровождающееся рыхлением его верхнего слоя грунтозацепами и перемешиванием с остатками содранной подстилки;

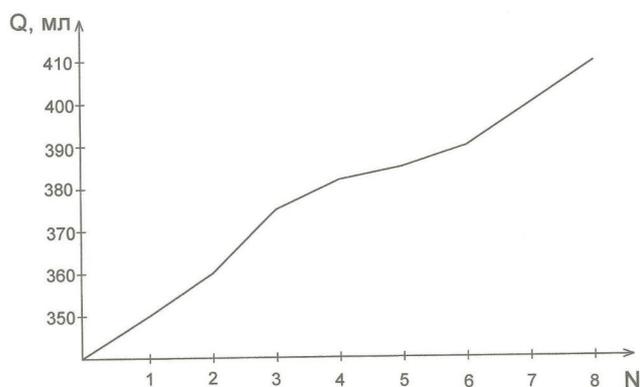
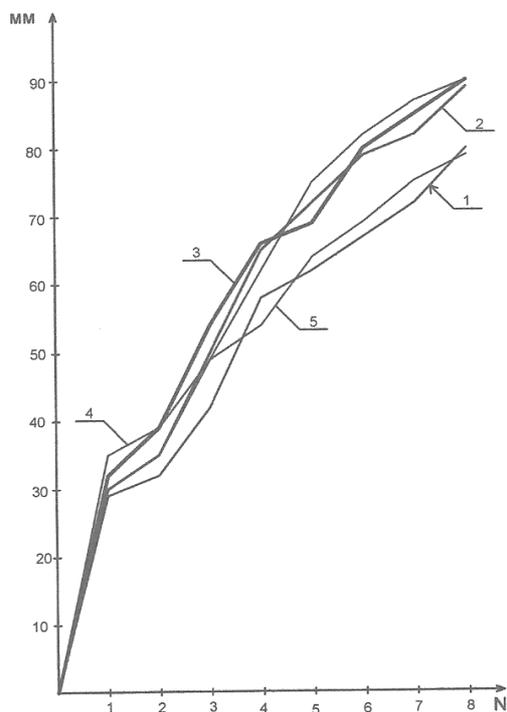


Рис. 1. Зависимость расхода дизельного топлива от числа проходов гусеничного трактора по одному волоку

в) Уплотнение подстилающего слоя почвы под действием вертикального давления при проходах машины. При этом грунтозацепы разрыхляют верхний слой и уплотняют нижележащие слои.

3. Расход дизельного топлива увеличивается с увеличением глубины колеи в среднем на 9 миллилитров за один проход трактора.



1 – первый пикет; 2 – второй пикет; 3 – третий пикет; 4 – четвёртый пикет; 5 – пятый пикет

Рис. 2. Зависимость глубины колеи от числа проходов гусеничного трактора по одному волоку

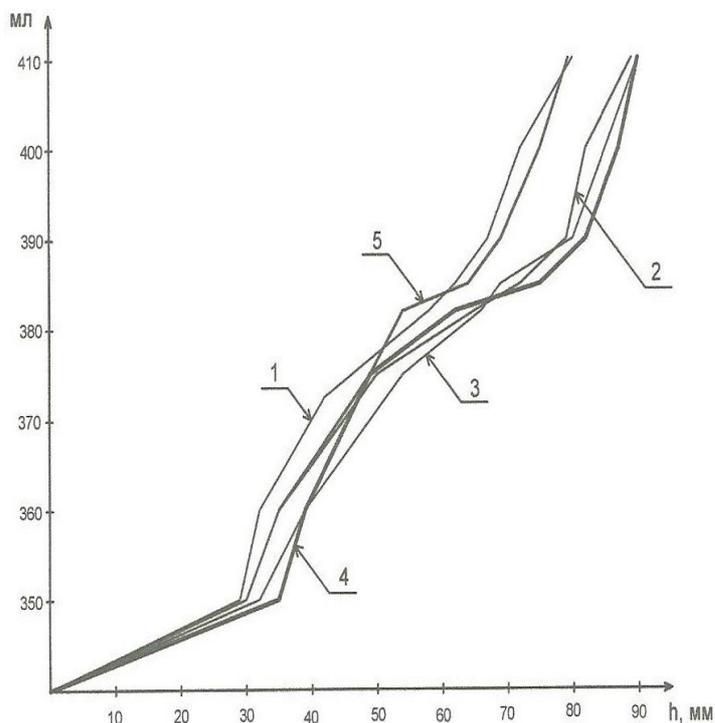


Рис. 3. Зависимость расхода дизельного топлива от глубины колеи

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Средоадаптивные технологии разработки лесосек в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации / И.В. Григорьев, А.И. Жукова, О.И. Григорьева, А.В. Иванов. – СПб.: ЛТА, 2008. – 174 с.
2. Федосеев О.В. Машины ОАО «ОТЗ» – машины нового поколения / О.В. Федосеев, М.И. Куликов // Тр. лесоинженерного факультета ПетрГУ. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2001. – Вып. 3. – С. 92–95.
3. Бит Ю.А. Некоторые вопросы исследования работоспособности трелевочных волоков / Ю.А. Бит, И.В. Григорьев // Тр. лесоинженерного факультета ПетрГУ. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2001. – Вып. 3. – С. 11–13.

УДК 674.8

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЩЕПЫ

Б.М. Локштанов,

канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО СПбГЛТУ, г. Санкт-Петербург, РФ.

А.Е. Гулько,

аспирант, ФГБОУ ВПО СПбГЛТУ, г. Санкт-Петербург, РФ.

tlzp@inbox.ru

В статье предложено новое техническое решение, позволяющее повысить эффективность процесса производства технологической щепы на биржах сырья целлюлозно-бумажных комбинатов

Технологический процесс производства технологической щепы (ГОСТ 15815-83) из балансовой древесины включает в себя следующие операции: раскряжевка балансового долготья на отрезки 1,5-2,0 м; окорка балансов; рубка окоренных балансов на технологическую щепу; сортировка технологической щепы на размерные фракции [1].

После сортировки крупная фракция щепы может подаваться назад в рубительную машину для доизмельчения, кондиционная (требуемая) фракция направляется в дальнейшее производство, мелкая – является отходом, и направляется на сжигание.