

## VI. МЕХАНИЗАЦИЯ И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ПОЛОГОМ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

А. М. КОМИССАРОВ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

В лесах Белоруссии значительный объем занимают насаждения низкой полноты. Насаждения с полнотами 0,3—0,6 составляют около 2 млн. га. Они являются потенциальным резервом увеличения лесокультурного фонда лесов Белоруссии, в которых можно осуществлять лесовосстановительные мероприятия. К числу таких мероприятий можно отнести посадку подпологовых культур в низкополнотных насаждениях с целью создания второго яруса. В связи с этим возникла задача исследования процесса почвообработки под пологом леса с использованием средств механизации.

Объекты исследований были подобраны в 102, 114 и 162 кварталах Негорельского учебно-опытного лесхоза Минской области. В качестве орудий для изучения возможности их применения при подготовке почвы под пологом хвойных насаждений были использованы орудия серийного производства: плуг лесной ПКЛ-70, фреза лесная ФЛН-0,8 и дисковая борона БДН-1,3 в агрегате с узкогабаритным трактором Т-54Л Кишиневского тракторного завода.

Методикой исследований предусматривалось изучение маневренности агрегата под пологом насаждения, постоянства глубины обработки почвы и ширины захвата орудия, оборачиваемости почвенных пластов, повреждаемости корневых систем по глубине обработки почвы и повреждаемости стволов деревьев трактором и орудием.

Подготовка почвы под пологом хвойных насаждений плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором Т-54Л была проведена в апреле — мае 1972 г. в 162 кв. Негорельского лесничества.

Участок представлен культурами 1928 г. состава 7СЗБ (40 лет), средняя высота насаждения 15 м, средний диаметр 16 см, бонитет I, тип леса сосняк орляково-брусничный, почва дерново-подзолистая, супесчаная, свежая. В покрове папоротник-орляк, брусника, черника, мох Шребера. Полнота насаждения 0,8. Запас древесной массы на 1 га 185 м<sup>3</sup>. Культуры созданы рядами с расстоянием в 2 м. В этом же квартале имелись участки культур естественного происхождения примерно такого же состава и возраста, как и на первом участке.

Проведенные исследования показали, что:

1) пахотный агрегат, состоящий из плуга ПКЛ-70 и трактора Т-54Л, не обеспечивал надлежащей проходимости и маневренности. Коэффициент проходимости составил всего 0,75—0,78. Агрегат с трудом проходил между деревьями, плохо маневрировал с плугом, навешенным по трехточечной навеске;

2) постоянство глубины вспашки в основном выдерживалось в заданных пределах, однако при встрече с толстыми корнями (свыше 8 см) плуг выглублялся. Глубина пахоты регулировалась удовлетворительно.

Ширина захвата плуга по дну борозды была неравномерной и колебалась в пределах 0,60—0,85 м;

3) оборачиваемость пластов при вспашке неполная. На отрезке пути в 100 м наблюдалось 6—8 случаев сваливания пластов в борозду, что составило 7—8% протяженности борозды. Объясняется это слабым подрезанием почвенных пластов снизу ножами-откосниками и упругостью пластов вследствие переплетения их корнями;

4) повреждаемость корневых систем деревьев корпусом плуга интенсивная. Замеры показали, что степень обрыва и размочаливания корней достигает 60—70%;

5) повреждаемость стволов деревьев плугом высокая. На отрезке пути в 100 м стволам деревьев наносились сильные повреждения 11—12 стволам (содрана кора и поврежден камбиальный слой). Объясняется это плохой проходимостью пахотного агрегата под пологом насаждения. Плуг ПКЛ-70 имеет большой габаритный размер по ширине (1800 мм), поэтому он с трудом вписывается в двухметровые междурядья культур. Повреждения стволов гусеницами трактора носили случайный характер и во внимание не принимались.

Результаты замеров и наблюдений приведены в табл. 1.

Таблица 1

Проходимость, глубина обработки, повреждаемость корневых систем и стволов деревьев плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором Т-54Л

№ гона	Коэффициент проходимости агрегата	Длина гона фактическая, м	Глубина пахоты, см	Повреждаемость корней, %	Повреждаемость стволов деревьев, шт.	Примечание
1	0,78	120	9	55	11	Длина гона по прямой для всех гонов равна 95 м  Повреждения стволам наносились в основном плугом ПКЛ-70
2	0,785	115	11	78	10	
3	0,87	108	8	60	7—8	
4	0,76	124	14	73	14	
5	0,77	123	13	81	13	
6	0,78	120	11	62	11	
7	0,78	121	10	70	10	
8	0,77	122	12	68	12	
9	0,776	110	10	72	9	
10	0,76	119	11	80	10	
В среднем		120	9—10	68	11—12	

Подготовка почвы под пологом хвойных насаждений фрезой ФЛН-0,8 в агрегате с трактором Т-54Л была произведена в июне 1971 г и в мае 1972 г. в 162 кв. Негорельского лесничества. Насаждение естественного происхождения состава 10С+Б(70), подрост Е(10) редко. Средняя высота насаждения 19 м, средний диаметр 24 см, боинтет 11, полнота 0,6, рельеф волнистый, тип леса сосняк-брусничник, запас 200 м<sup>3</sup>/га.

Почва подготавливалась полосами шириной 0,8 м с расстоянием между центрами полос 4,0 м. Глубина обработки почвы изменялась в пределах 8—14 см.

Исследования показали, что:

1) агрегат, состоящий из трактора Т-54Л и лесной фрезы ФЛН-0,8, обеспечивал высокую эксплуатационную надежность в работе, успешно маневрировал между деревьями, преодолевал подьемы в 5—7° и переезжал через отдельные препятствия в виде бревен, поваленных деревьев, небольших ям. Коэффициент проходимости агрегата составил

0,94. Работа агрегата осуществлялась от 3-й до 6-й передачи. Производительность агрегата за 1 час непрерывной работы составила в среднем 3,24 пог. км., за смену (7 часов) — 15,8 пог. км при коэффициенте использования времени смены 0,72;

2) агрегат обеспечивал постоянство заданной глубины обработки почвы в пределах 8—14 см и ширины захвата орудия 0,8 м;

3) повреждаемость корневых систем при фрезерной обработке почвы зависела от состояния режущих элементов фрез-барабана, расстояния от стволов деревьев, на котором производилась обработка, и глубины подготовки почвы. Установлено, что с увеличением глубины обработки и уменьшением расстояния до деревьев повреждаемость корневых систем возрастала. Характер повреждения корней примерно такой же, как и при вспашке;

4) повреждаемость стволов деревьев трактором и фрезой была незначительной. На отрезке пути в 20 м повреждалось 3—4 ствола (содрана кора до камбиального слоя). Указанные повреждения имели место в основном при развороте агрегата и в случаях объезда препятствий.

Результаты замеров и наблюдений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Проходимость, глубина фрезерования почвы, повреждаемость корневых систем и стволов деревьев фрезой ФЛН-0,8 в агрегате с трактором Т-54Л

№ гона	Длина гона фактическая, м	Коэффициент проходимости агрегата	Глубина дискования почвы, см	Повреждаемость корней, %	Повреждаемость стволов деревьев, шт.	Примечание
1	215	0,93	10	48	4	Длина гона по прямой для всех гонов равна 200 м  Повреждаемость корней и стволов деревьев возрастала при прохождении агр. вблизи стволов деревьев
2	208	0,96	9	71	2	
3	217	0,92	13	64	5	
4	212	0,94	12	53	3	
5	210	0,95	8	68	3	
6	215	0,93	9	52	4	
7	212	0,94	14	46	6	
8	212	0,94	12	60	2	
9	214	0,93	11	57	4	
10	210	0,95	9	70	3	
Ср.	212	0,94	10—11	57	3—4	

Подготовка почвы под пологом хвойных насаждений дисковой бороной БДН-1,3 в агрегате с трактором Т-54Л была произведена в мае—июне 1972 г. в 102 кв. Негорельского лесничества. Участок представлен насаждением естественного происхождения состава 10С, возраст 85 лет, бонитет II, полнота 0,8, средний диаметр 27 см, запас на 1 га 156 м<sup>3</sup>, тип леса сосняк чернично-мшистый. В подлеске встречается можжевельник, крушина. Травяной покров — черника, брусника, овсяница. Моховой покров из мха Шребера. Почва дерново-подзолистая, супесчаная, свежая.

Подготовка почвы производилась полосами шириной 1,3 м и расстоянием между центрами полос 3 м. Глубина обработки почвы 3—8 см.

Исследования показали, что:

1) агрегат хорошо маневрировал между деревьями, успешно преодолевал отдельные препятствия и в целом обеспечивал высокую эксплуатационную надежность в работе. Коэффициент проходимости агрегата составил 0,97. Работа агрегата осуществлялась на различных передачах трактора от 3-й до 6-й. Производительность за один час непре-

рывной работы составила в среднем 3 пог. км, при коэффициенте использования рабочего времени смены 0,70;

2) глубина обработки почвы колебалась в пределах 3—8 см и зависела от величины удельного сопротивления почвы и угла атаки дисковой батареи. С увеличением угла атаки возрастала глубина погружения дисков в почву. Установлено также, что с ростом поступательной скорости движения агрегата несколько уменьшалась глубина обработки почвы;

3) интенсивность оборачивания почвенных пластов дисковыми рабочими органами удовлетворительная. Установлено, что с ростом поступательной скорости движения агрегата улучшается перемешивание почвы и возрастает степень минерализации напочвенного покрова;

4) повреждаемость корневых систем при обработке почвы дисковой бороной на глубину 3—8 см была незначительной. Диски перерезали мелкие корни без размочаливания их, а через корни толщиной свыше 5 см перекатывались, почти не повреждая их;

5) повреждаемость стволов деревьев дисками орудия, как показали исследования, незначительна. Повреждения наносились стволам деревьев режущими элементами орудия на высоте 10—25 см от поверхности земли, чаще всего при развороте агрегата под пологом насаждений.

Результаты наблюдений и замеров приведены в табл. 3.

Таблица 3

Проходимость, глубина дискования почвы, повреждаемость корневых систем и стволов деревьев дисковой бороной БДН-1,3 в агрегате с трактором Т-54Л

№ гона	Длина гона фактическая, м	Коэффициент проходимости агрегата	Глубина дискования почвы, см	Повреждаемость корней, %	Повреждаемость стволов деревьев, шт.	Примечание
1	50,5	0,99	4	6	1	Стволы деревьев повреждались дисками на высоте 10—25 см от поверхности земли Повреждения в виде содраной коры до камбиального слоя Длина гона по прямой 50 м
2	54,0	0,93	8	4	0	
3	52,5	0,95	7	8	1	
4	52,5	0,95	5	5	2	
5	51,0	0,98	5	3	0	
6	51,0	0,98	6	3	1	
7	52,5	0,95	4	9	1	
8	51,0	0,975	3	4	0	
9	50,5	0,99	4	5	1	
10	52,0	0,94	5	4	1	
Ср.	51,5	0,97	5	5,2	1	

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Плуг ПКЛ-70 не пригоден для использования его на подготовке почвы под пологом хвойных насаждений вследствие ограниченной проходимости и маневренности пахотного агрегата в насаждении. Для этих целей необходим специальный плуг к трактору Т-54Л меньших габаритных размеров, оборудованный дисковыми ножами для подрезания корней на глубину пахотного горизонта.

2. Почвообрабатывающие орудия: фреза ФЛН-0,8 и дисковая борова БДН-1,3 вполне пригодны для использования их на подготовке почвы под пологом хвойных насаждений в агрегате с трактором Т-54Л. На эти орудия целесообразна установка дисковых или черенковых ножей, необходимых для подрезания корней на глубину пахотного горизонта.

Постановка ножей необходима для локализации корневых систем, посаженных под пологом леса культур от влияния на них корней близко расположенных деревьев.

## ПРОХОДИМОСТЬ ТРАКТОРА Т-54Л2 НА ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ В ЛЕСНЫХ УСЛОВИЯХ

Л. С. ЗАСТЕНСКИЙ, Г. П. ГУСАРОВ

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова,  
Кишиневский тракторный завод)

Известно, что малая плотность и повышенная влажность торфа увеличивают буксование тракторных агрегатов, ведут к ухудшению качества работы и снижению производительности, задерживают своевременное проведение весенних полевых работ.

При освоении торфяных болот, в том числе и при трелевке древесины, на работу тракторов влияет кочковатость.

Растительные кочки по высоте могут колебаться от 15 до 80 см и более, а по количеству до 20 тыс. на 1 га.

Проходимость тракторных агрегатов зависит также и от болотной дернины. Степень задернения почвы характеризуется наличием слоя дернины, представляющего собой поверхностный почвенный слой, состоящий в основном из переплетенных живых и мертвых корней.

При эксплуатации машинно-тракторных агрегатов на торфяных почвах следует обращать внимание на следующие основные требования, предъявляемые к тракторам: передвижение по грунту с реализацией тягового усилия; соблюдение необходимого дорожного просвета и преодоление неровности; обеспечение проходимости в междурядьях обрабатываемых культур с предотвращением повреждаемости культурных растений и сохранением защитных зон требуемой ширины.

Обычные тракторы (гусеничные и колесные) на грунтах со слабой несущей способностью имеют плохую проходимость. Поэтому для таких условий должны использоваться тракторы болотной модификации.

Трактор Т-54Л2 является болотной модификацией свекловичного трактора Т-54С (класса 2 т тяги) Кишиневского завода и отличается от базовой модели уширенной (520 мм) гусеницей, что понижает среднее статистическое нормальное давление на грунт до 0,25—0,3 кг/см<sup>2</sup>.

Для установки такой гусеницы изменению подвергались кронштейн поддерживающего ролика и корпус промежуточной передачи. В отличие от трактора Т-54С на этой модели поддерживающий ролик крепится не к корпусу конечной, а к корпусу промежуточной передачи. Крепление кронштейна ролика усилено увеличением диаметра болтов крепления, увеличением опорной поверхности фланца кронштейна и введением двух штифтов. На тракторы Т-54Л2 предусмотрены места крепления защитного устройства кабины для работы в лесу, радиатора, поддона картера двигателя и трансмиссии.

Отличительные параметры трактора Т-54Л2 следующие: вес трактора — 4479 кг, продольная база — 1895 мм, колея трактора — 1350 мм, длина с механизмом навески—3540 мм, ширина по наружным кромкам гусениц при ширине звена 200 мм — 1550 мм, при ширине звена 300 мм — 1650 мм и при ширине звена гусеницы 520 мм — 1870 мм, мощность двигателя — 50—55 л. с.

Проходимость трактора, которая учитывается обычно расстоянием между поверхностью почвы и наиболее низкими частями трактора, оп-