

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Под технологическими следует понимать те свойства почвы, которые имеют существенное значение при ее обработке. Для выработанных торфяных месторождений такими свойствами являются твердость, липкость, набухание и усадка.

Общий признак большинства площадей, вышедших из-под торфодобычи, — то, что они временно или постоянно подвергаются влиянию избытка влаги, в силу чего обладают низкой несущей способностью, от которой зависит проходимость тракторных агрегатов.

Исследование твердости остаточного торфа осуществлялось плотномером Ревякина. Как видно из табл. 1, твердость торфа зависит от содержания в нем воды.

Из приведенных данных видно, что абсолютные показатели твердости почвогрунта невелики (не более 33 Н/см^2), а изменение между максимальными и минимальными интервалами не превышает 18 Н/см^2 . Насыщение торфа водой делает его вязким, т.е. низкой твердости. На таких грунтах нельзя выполнять полевые работы, создавать лесные культуры и использовать технику.

Твердость почвы существенно изменяется под влиянием механической ее обработки (табл. 2).

Обработка торфяников нарушает структуру залежи, взрыхляет ее, а следовательно, и снижает твердость. При вовлечении в обработку подстилающего минерального грунта остаточный торф приобретает большую твердость. Прикатывание разрыхленного грунта катками также повышает прочностные свойства такого торфа.

Для установления оптимальных сроков полевых работ на карьерах важно знать динамику твердости остаточного торфа весной (табл. 3).

В нашем случае в период определения твердости почвогрунта весна была ранней и с незначительными осадками, что способствовало довольно активному просыханию торфа. Тем не менее в течение апреля остаточный торф, за исключением внутримассивных суходолов, минеральных обнажений и участков с небольшим количеством торфа, имел низкую твердость ($1,4$ — $2,1 \text{ Н/см}^2$). К середине мая на повышенных участках она достигла $9,5 \text{ Н/см}^2$ и на средних местоположениях — $8,3 \text{ Н/см}^2$.

Весной и осенью твердость торфа самая низкая, а летом — наиболее высокая. Весной на повышенных, а летом и на пониженных участках она также небольшая. На плужных пластах восстанавливается интенсивнее, чем на ровном поле, но даже и на микроповышениях механизированную посадку лесных культур в оптимальные для нее агротехнические сроки из-за вязкости торфа проводить нельзя. На пластах с припаханным минеральным слоем твердость грунта восстанавливается раньше, чем на пластах без минерального грунта.

Таблица 1

Влияние влажности на твердость торфа

Влажность 20-см слоя торфа, % на сухую массу	Мощность торфа, см	УГВ, м	Твердость торфа, Н/см ²	
			максимальная	минимальная
Торф низких степеней разложения				
108,7	30	1,3	32	16
150,0	44	1,3	29	18
190,8	37	0,8	23	14
250,0	60	0,7	20	8
304,5	60	0,5	19	5
370,6	62	0,4	12	2
Торф высоких степеней разложения				
185,0	25	0,9	33	19
250,9	31	0,7	23	16
380,6	31	0,6	18	4

Таблица 2

Твердость остаточного тростниково-осокового торфа после обработки

Вид обработки	Влажность 20-см слоя, % на сухую массу	Мощность торфа, см	Твердость, Н/см ²	
			максимальная	минимальная
Без обработки	174,8	23,0	32	21
Пахота плугом ПБН-75 на глубину 30 см	199,5	40,0	29	11
Пахота плугом ПБН-75 на глубину 30 см	96,8	15-20	47	40
Фрезерование на глубину 20 см	181,5	30,0	17	5
Вспашка + двукратное дискование	204,8	40,0	14	4
Вспашка + двукратное дискование + прикатывание	190,4	20,0	30	12

Таблица 3

Твердость остаточного торфа в весеннее время

Месторасположение участков по рельефу	Уровень грунтовых вод, м	Твердость грунта, Н/см ² (месяцы)					
		1.04	5.04	10.04	17.04	3.05	12.05
Повышенное (торф в смеси с минеральной породой)	0,8	2,7	3,5	9,9	21,5	57,1	80,0
Повышенное	0,6	1,5	1,8	1,9	2,1	5,4	9,5
Среднее местоположение	0,4	1,5	1,5	1,7	1,9	6,7	8,3
Пониженное	0,2	—	1,0	1,2	1,4	1,6	1,6

Твердость остаточного торфа возрастает и при сплошной обработке торфяных карьеров от припашки минерального грунта к торфу. У перемешанного торфа с песком в результате фрезерной обработки она не опускается ниже $5,0 \text{ Н/см}^2$. Прочностные свойства почвогрунта повышаются по мере зарастания карьеров травянистой растительностью. Зная твердость почвы и удельное давление на нее тракторов, нетрудно подобрать необходимые машины для полевых работ и установить оптимальные сроки обработки почвы, посадки лесных культур и ухода за ними. При работе механизмов необходимо, однако, иметь в виду запас твердости грунтов, который, по исследованиям В.А.Скотникова и А.Е.Тетеркина [1], для торфяников должен быть не меньше 1, 2.

Результаты оценки твердости грунтов торфяных карьеров позволили разработать их классификацию с выделением категорий земель по проходимости тракторов. Выделено четыре категории.

1. Площади с хорошей проходимостью. Это участки преимущественно на повышенных местоположениях торфяного карьера с полной выработкой торфа, а также внутримассивные суходолы. Уровень грунтовых вод — глубже 0,9 м. Допустимое удельное давление на грунт больше 9 Н/см^2 . На таких карьерах могут работать тракторы всех модификаций и выполнять любые виды работ.

2. Площади с удовлетворительной проходимостью. Расположены на повышенных местоположениях. Уровень грунтовых вод 0,6–0,9 м. Допустимое удельное давление на грунт $6\text{--}8 \text{ Н/см}^2$. Колесные тракторы используются ограниченно. Для выполнения работ рекомендуются тракторы на гусеничном ходу.

3. Площади с неудовлетворительной проходимостью. На карьерах занимают промежуточное местоположение между повышенными и пониженными элементами рельефа и некоторые незатопляемые понижения дна карьера. Уровень грунтовых вод 0,2–0,5 м. Допустимое удельное давление на грунт $3\text{--}5 \text{ Н/см}^2$. Колесные тракторы работать не могут. Под нагрузкой местами буксуют гусеничные тракторы.

4. Площади с недоступной несущей способностью. К ним относятся периодически затопляемые участки или с уровнем грунтовых вод у самой поверхности. Допустимое давление на грунт не превышает 2 Н/см^2 .

Нами установлено соотношение выделенных категорий по проходимости на торфяном карьере (на примере объекта "Зеленый бор" с мощностью торфа 15–25 см) в динамике по сезонам года. Твердость определялась по углам квадратов (20 x 20 м) в середине мая, в июне и сентябре. В середине мая к участкам первой категории (с хорошей проходимостью) можно было отнести всего около 14 % общей площади, второй — 38 %, к третьей — 40 % и участков, не доступных для работы тракторных агрегатов, оказалось примерно 8 % всей площади.

Летом участки первой и второй категорий проходимости занимают до 93 % площади карьеров. Этот период и следует считать самым благоприятным для большинства видов обработки почвы.

Дополнительные трудности создают мелкоконтурность и разобщенность участков выработанных торфяников по категориям.

На торфяных карьерах из-за низкой твердости и большой вязкости остаточного торфа лесокультурные работы проводятся на 12–27 дней позже,

чем на минеральных почвах. Многие карьеры или отдельные участки по этой причине в лесном и сельском хозяйстве осваивать невозможно, и они используются для других целей, в частности для строительства водоемов различного назначения.

Липкость проявляется в результате молекулярного взаимодействия частиц почвы. Удельное прилипание почвы определялось по усилию, необходимому для отрывания штамма от почвы, прижатой давлением в 5 Н/см^2 . Липкость почвы имеет большое значение для подбора машинно-тракторных агрегатов и сроков выполнения полевых работ на торфяных карьерах. Высокая липкость снижает качество обработки почвы, увеличивает тяговое сопротивление машин и орудий во время работы и буксование агрегатов, а также энергозатраты при ручных работах. Из-за большой липкости почвы многие лесокультурные агрегаты применять вообще невозможно.

Липкость торфа зависит от его влажности, дисперсности, наличия в нем примесей песка и других факторов [2]. Она снижается при максимальной и минимальной его влажности. С увеличением степени разложения торфа липкость возрастает [2]. Примесь песка уменьшает это свойство. И это естественно, так как минеральные грунты, в частности песок, не обладают липкостью вообще. Липкость торфа от содержания в нем песка уменьшается, по нашим данным, при влажности торфа до 260 % на сухую массу. С увеличением влажности торфа до 350 % и выше липкость торфа меняется по-иному, т.е. вначале она повышается, а затем снижается. Липкость торфа при влажности 350 % без примеси песка составляет $0,02 \text{ Н/см}^2$. Для уменьшения этого свойства торфа необходимо, чтобы примесь песка (по массе) была не менее 25 %.

Таким образом липкость, как и твердость остаточного торфа, меняется во времени. Однако, как показали исследования, эти свойства в определенный период сезона года вполне способствуют проведению обработки почвы и созданию лесных культур с применением механизации работ. Оптимальные параметры липкости, при которых возможны наилучшие результаты агротехнических показателей обработки почвы и посадки лесных культур, достигаются при совместной оценке ее с твердостью почвы и другими технологическими свойствами, в том числе и с такими, как набухание и усадка.

Набухание и усадка остаточного торфа при освоении торфяных карьеров имеют значение не только как технологическое свойство, но и как явление, обуславливающее выжимание культур, которое ведет к их отпаду. Набухание и усадка торфа меняются по сезонам года и весьма отрицательно влияют на рост лесных культур.

Торф набухает весной от избытка влаги. Период набухания и усадки обусловлен погодными условиями весны и гидрологическим режимом карьеров. Набухание уменьшается с падением глубины уровня грунтовых вод и при переходе от весеннего периода к летнему.

Объемное набухание остаточного торфа зависит от его ботанического состава и степени разложения. Минеральные примеси подстилающего грунта уменьшают данное свойство торфа. Фрезерование, как агротехнический прием обработки, на мелкозалежных торфомассивах существенно снижает набухание торфа и обеспечивает в связи с этим высокую приживаемость лесных культур.

Вспашка глубже мощности остаточного торфа в сочетании с дополнительной обработкой также снижает набухание. Набухание и усадка торфа в плуж-

ных бороздах зависят от мощности остаточного торфа и глубины борозд. Прикатывание торфа существенно не влияет на его набухание.

Усадка остаточного торфа после сильного набухания часто сопровождается возникновением трещин на поверхности карьера, которые нередко приводят к раскрытию посадочных щелей и обнажению корневых систем растений. Наблюдения показывают, что объемное набухание остаточного торфа не вызывает выжимания лесных культур, если оно не превышает 150—170 %.

Таким образом, технологические свойства почвы выработанных торфяных месторождений крайне неблагоприятны для работы лесохозяйственной техники, существенно влияют на качество и сроки весенних полевых работ, усложняют эксплуатацию машинно-тракторных агрегатов и т.д.

Низкая несущая способность торфа весной и на участках с высоким уровнем грунтовых вод не позволяет использовать на выработанных торфяниках обычную серийную технику. Для лучшего преодоления липкости почвы во время работы тракторных агрегатов лесокультурная техника должна быть хорошо отрегулирована, полностью укомплектована, рабочие органы очищены от краски, а режущие кромки хорошо заточены.

С целью повышения качества механизированных полевых работ на торфяных выработках обработку почвы необходимо производить в летний период, когда повышается твердость, снижается липкость и стабилизируется торф.

Мелкоконтурность площадей по проходимости для тракторов, удаленность мест работы не исключают применения на лесокультурных работах ручного труда и особенно при посадках лесных культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скотников В.А., Тетеркин А.Е. Основы теории проходимости гусеничных тракторов. — Минск, 1973. — 254 с. 2. Застенский Л.С. Облесение карьеров нерудных ископаемых и выработанных торфяников. — Минск, 1982. — 134 с.