

Д.М. Ермияш, О.В. Пухова

ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДОБЫЧИ ТОРФЯНОГО СЫРЬЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТОРФЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Оценены метеорологические условия сезона и состояние осушительной сети, которые оказывают влияние на процесс добычи торфа. На опытной площадке уборка высушенной фрезерной торфяной крошки осуществлялась по модернизированной технологии, предусматривающая улучшение условий сушки верхнего слоя толстого расстила и его рыхление взамен ворошения, что сокращает количество мелких пылевидных фракций и организуется более однородный фракционный состав. Представлены результаты исследований по сбору фрезерной крошки на контрольной и опытной площадках. Дана оценка технологических показателей при добыче фрезерной торфяной крошки. Влажность торфяного сырья в расстеле перед уборкой по модернизированной технологии снижена по сравнению типовой. Применение модернизированной технологии позволяет увеличить в 2,36 раза технологические показатели при уборке в навале при условной влажности торфяного сырья.

Ключевые слова: торф, сырье, технология, добыча, показатель, влажность.

Торфяное сырье в качестве подстилки для животных в Европе использовали уже в восемнадцатом веке. В России первое упоминание об использовании торфяного сырья на подстилку в описании Архангельской губернии. При применении торфяного сырья в качестве подстилки улучшаются условия содержания животных и птиц, что способствует повышению их

продуктивности и накапливается ценное органическое удобрение – торфяной навоз. В качестве сорбционного материала [1, 2] особую ценность представляет верховой моховой торф степенью разложения 5–15% и влажностью 30–35%, который имеет волокнистую структуру и большую пористость, и как следствие, обладает высокими антисептическими свойствами

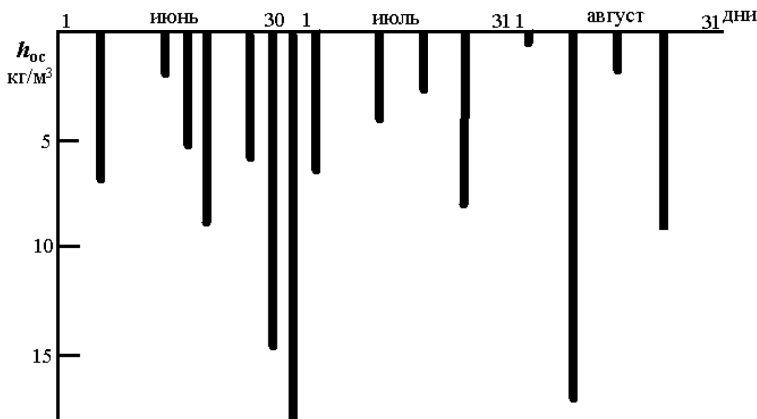


Рис. 1. Количество осадков на производственном участке

и способностью к поглощению большого количества жидкости и газов.

Частицы торфа, образуемые из волокон, обрывков растительных тканей различной дисперсности, продуктов распада и минеральных включений, представляют комплексы с неупорядоченной микроструктурой. Они пронизаны множеством пор и проницаемы для молекул воды и воздуха. Поэтому его условно рассматривают как трехфазную дисперсную систему, фазами которой являются сухое вещество, вода и воздух. Гидрофильную часть торфа составляют углеводы, лигнин, гуминовые кислоты и их соли, а гидрофобную – битумы [3].

Торфяное сырье на протяжении многих лет добывается фрезерным способом, при котором торфяное сырье получается в виде фрезерной крошки. Однако готовая продукция обладает рядом недостатков [4], так содержит большое количество мелких пылевидных фракций, имеет неоднородный фракционный состав и малую насыпную массу и др.

Метеорологические условия и состояние осушительной сети оказывают влияние на процесс добычи торфа, в особенности на залежи верхового малоразложившегося торфа. По метеорологическим условиям сезон относился к числу неблагоприятных для сушки торфа, так как осадков выпало выше нормы (рис. 1), хотя в конце августа выпало всего 10,4 кг/м³ при от-

носительно высокой среднесуточной температуре воздуха. Состояние осушительной сети неудовлетворительно.

Однако, несмотря на неблагоприятные условия и плохое осушение на опытных площадках провести полевые испытания по добыче торфяного сырья с использованием типовой и модернизированной технологий. Для приготовления на опытной площадке расстила фрезерной крошки фрезерование производилось на глубину до 120 мм. Для обеспечения максимальной глубины использовалась наименьшая скорость движения трактора около 3 км/м. Всего проведено два цикла по добыче торфяного сырья (в каждом цикле по одному фрезерованию, по два рыхления и две уборки высушенного торфяного сырья). Модернизированная технология предусматривает улучшение условий сушки верхнего слоя толстого расстила и его рыхление взамен ворошения, что сокращает количество мелких пылевидных фракций и организуется более однородный фракционный состав.

Исследования проводились на площадках сложенных верховым магелланникум-торфом степенью разложения 10–15%, зольностью 2%, пнистостью до 2%. Подготовка контрольной и опытной площадок заключалась в подкорчевке и вывозке пней [5], однако засоренность древесными остатками была высокой, иногда встречались торчащие пни. Перед уборкой опре-

Таблица 1

Показатели влажности торфяного сырья

Дата уборки	Влажность торфяного сырья в расстиле перед уборкой, %	
	модернизированная технология	типовая технология
28.08	65,5	67,2
28.08	64,7	67,2
30.08	40,6	62,9
05.09	39,0	40,6
05.09	42,1	44,7

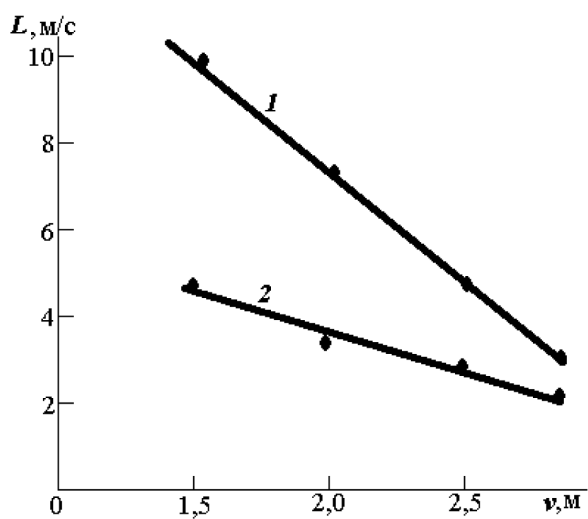


Рис. 2. Зависимость размера метки от скорости движения рыхлителя по расстилу при влажности:
1 – 72,3%; 2 – 52,9%

площадках (табл. 1). В соответствии с данными табл. 1 влажность фрезерной крошки по модернизированной технологии меньше из-за эффективности сушки после рыхления.

В соответствии с рис. 2 эффективность работы рыхлителя определялась по величине смещения меток – опилок, с увеличением скорости движения рыхлителя длина меток уменьшается в 5,9 раза при влажности расстила 72,3% и в 2,3 раза при влажности расстила 52,9%.

Таким образом, эффективность работы рыхлителя находится в обратной зависимости от величины горизонтального перемещения сфрезерованного торфа и повышается с увеличением ско-

делялась влажность торфяного сырья в расстиле контрольной и опытной

перемещения сфрезерованного торфа и повышается с увеличением ско-

Таблица 2

Технологические показатели при уборке торфяного сырья

Дата уборки	Вид технологии	Влажность торфяного сырья в навале, %	Плотность торфяного сырья в навале, т/м ³	Сбор торфяного сырья в навале при условной влажности, т/га	Отношение сборов торфяного сырья в навале при условной влажности
28.08	модернизированная	29,5	0,191	3,68	2,07
	типовая	35,0	0,166	1,78	
28.08	модернизированная	24,0	0,203	4,28	2,4
	типовая	35,0	0,166	1,78	
30.08	модернизированная	28,6	0,193	5,96	4,48
	типовая	49,2	0,193	1,33	
05.09	модернизированная	21,1	0,183	5,37	1,62
	типовая	24,6	0,182	3,31	
05.09	модернизированная	18,2	0,112	4,83	1,51
	типовая	29,1	0,135	3,20	
Среднее значение	модернизированная	24,3	0,176	4,82	2,36
	типовая	34,6	0,168	2,28	

рости его движения. Рыхлительные элементы шарнирно закреплены на раме свободно обходили пни любых размеров. Однако на пластинах рыхлительных элементов оседало больше волокон растений. Рыхлитель был модернизирован пластинами, приваренными под углом 45° к движению рыхлителя, обеспечивающим соскальзывание мелких пней, волокон растений, щепы и древесных включений. Наличие грузов на рыхлительных элементах позволяли им лучше заглубляться в расстил фрезерной крошки и тем самым повысить эффективность рыхления.

Уборке на опытной площадке предшествовали несколько бездожных дней, благодаря чему влажность торфа в расстиле после фрезерования уменьшилась с 80 до 65,5%. В контрольном навале определены влажность и плотность торфа (табл. 2), рассчитан цикловой сбор, который при условной влажности 40% составил 9,93 т/га. На контрольной площадке уборку торфа провести не удалось из-за поломки уборочной машины. При следующей контрольной уборке на опытной площадке сделаны два контрольных навала после выполненных четырех ворошений расстила торфа (в одном последнее ворошение было заменено рыхлением). Сбор торфа на опытной площадке из расстила влажностью 64,7–65,5% составил 3,68 и 4,28 т/га, а на контрольной – 1,78 т/га или почти в 2,4 раза меньше. Влажность на опытной площадке ниже, чем на контрольной из-за использования

рыхления. Проведенные эксперименты позволили установить, что средний сбор торфяного сырья на контрольной площадке превосходит этот показатель на контрольной площадке, где уборка осуществлялась по существующей технологии, более чем в 2,3 раза. Так в среднем на опытной площадке на одну уборку составил 4,82 т/га при влажности 24,3%, а на контрольной – 2,28 т/га при влажности 34,6%. Разница в показателях объясняется повышением эффективности операции полевой сушки при добыче торфяного сырья по модернизированной технологии с применением рыхления вместо ворошения, предусматривающее улучшение условий сушки верхнего слоя толстого расстила и сокращение количества мелких пылевидных фракций, а также организация более однородного фракционного состава. Оно обеспечивает хорошую аэрацию расстила сфрезерованной торфяной крошки и уменьшает уплотнение при проходе машин и при выпадении осадков. Таким образом, модернизированная технология позволяет увеличить сбор торфяного сырья с 1 га не менее чем в 1,5 раза при повышении его качества.

Таким образом, проведенная оценка технологических показателей добычи торфяного сырья сорбционного назначения при разработке торфяного месторождения показала, что применение рыхления взамен ворошения позволяет увеличить сезонные сборы в 1,5 раза при улучшении качества продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яблонев А.Л., Пухова О.В. Современные направления использования торфа // Вестник ТГТУ. – 2010. – № 17. – С. 104.
2. Мисников О.С., Тимофеев А.Е., Михайлов А.А. Анализ технологий разработки торфяных месторождений в странах дальнего и ближнего зарубежья // Горный ин-

формационно-аналитический бюллетень. – 2011. – № 9. – С. 84–92.

3. Afanas'ev A.E., Gamayunov S.N., Misnikov O.S. Structurization processes during of sapropels with varying ash content // Colloid Journal. – 1999. – Т. 61. – № 3. – Pp. 274–279.

4. Мисников О.С., Тимофеев А.Е. О рациональном использовании энергетических и минеральных ресурсов торфяных месторождений // Горный журнал, 2008. – № 11. – С. 59–63.

5. Справочник по торфу / Под ред. А.В. Лазарева и С.С. Корчунова. – М.: Недра, 1982. – 760 с. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Ермияш Дмитрий Михайлович – аспирант,
Пухова Ольга Владимировна – кандидат технических наук, доцент,
e-mail: owpuhova@mail.ru,
Тверской государственный технический университет.

UDC 622.31:622.271.9

ASSESSMENT OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PEAT EXTRACTION DURING PEATLAND DEVELOPMENT

Ermiyash D.M., Graduate Student,
Pukhova O.V., Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, e-mail: owpuhova@mail.ru,
Tver State Technical University, Tver, Russia.

The study assesses weather conditions of a season and conditions of drainage system that influence on the process of peat extraction. At the experimental site the harvesting of dried milled fragmented peat was performed with a modernized technology, which provides improvements of drying conditions of the upper layer of the thick spreading and its hoeing instead of turning, what reduces amount of small dust-like factions and organizes more homogeneous composition of factions. The work presents results of the research on gathering milled fragmented peat at the control and experimental sites. It gives an assessment of technological parameters during milled fragmented peat extraction. We managed to reduce peat humidity in the spreading before harvesting using the modernized technology instead of the typical one. Usage of the modernized technology allows increasing technological parameters during the peat harvesting in bulk with conventional humidity by 2.36 times.

Key words: peat, turf, technology, extraction, parameter, humidity.

REFERENCES

1. Yablonev A.L., Pukhova O.V. *Vestnik TGTU*. 2010, no 17, pp. 104.
2. Misnikov O.S., Timofeev A.E., Mikhailov A.A. *Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten'*. 2011, no 9, pp. 84–92.
3. Afanas'ev A.E., Gamayunov S.N., Misnikov O.S. Structurization processes during of sapropels with varying ash content. *Colloid Journal*. 1999. T. 61, no 3. pp. 274–279.
4. Misnikov O.S., Timofeev A.E. *Gornyi zhurnal*, 2008, no 11, pp. 59–63.
5. *Spravochnik po torfu*. Pod red. A.V. Lazareva i S.S. Korchnova (Handbook of peat. Lazarev A.V., Korchnov S.S. (Ed.)), Moscow, Nedra, 1982, 760 p.



Ученые, профессора, студенты и издатели, мы представляем единую культурную систему.