

Это подтверждает отсутствие каких-либо новых линий в ИК- и КР-спектрах модифицированных цементов по сравнению со спектрами входящих в их состав компонентов [7].

Таким образом, при использовании модифицированных цементов по прямому назначению (приготовление вяжущих строительных растворов) при механическом воздействии на них (перемешивание) частицы и дискретные пленочные покрытия добавки достаточно легко удаляются с поверхности частиц минеральных вяжущих компонентов, обеспечивая тем самым их нормальную гидратацию и твердение раствора.

Литература

1. Тейлор Х.Ф.У. Химия цемента. М: Мир, 1996. 560 с.
2. Марков В.Д., Оленин А.С., Оспенникова Л.А. Торфяные ресурсы мира. М.: Недра, 1988. 383 с.
3. Смольянинов С.И., Маслов С.Г. Термобрикетиrowание торфа. Томск, 1975. 108 с.
4. Физико-химические основы технологии торфяного производства / И.И. Лиштван, А.А. Терентьев, Е.Т. Базин, А.А. Головач. - Мн.: Наука и техника, 1983. 232 с.
5. Раковский В.Е., Каганович Ф.Л., Новичкова Е.А. Химия пирогенных процессов. Мн.: АН БССР, 1959. 208 с.
6. Мисников О.С. Физико-химические основы гидрофобизации минеральных вяжущих материалов добавками из торфяного сырья // Теоретические основы химической технологии, 2006. Т. 40. № 4. С. 455-464.
7. Мисников О.С. Исследование свойств портландцемента, модифицированного гидрофобными добавками на основе торфа // Все материалы. Энциклопедический справочник. 2013. № 8. С. 35-43.

УДК 622.331

ПРИМЕНЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДОБЫЧИ ТОРФА

Федотова С.А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Рассмотрена возможность и целесообразность применения универсальной техники для добычи торфа. Приведен рекомендуемый комплект машин и представлены расчеты основных технологических параметров.

В настоящее время использование торфа в Республике Беларусь осуществляется по пяти основным направлениям: топливно-энергетическое, сельскохозяйственное, химико-технологическое, бальнеологическое и медицинское, природоохранное. Государственная программа «Торф» предусматривает увеличение его добычи в 2 - 2,5 раза с доведением ее до 6,5-7,5 млн. т в год для обеспечения потребностей народного хозяйства в торфяной продукции [1]. Основным способом использования торфа в сельском хозяйстве является его компостирование с целью получения высокопитательных органических удобрений. Для обеспечения бездефицитного баланса гумуса в пахотных почвах в Республике Беларусь

среднегодовая минимальная потребность в органических удобрениях составляет 9,4 т/га, или 43 млн. тонн при существующей структуре посевных площадей. Добыча торфа для нужд сельского хозяйства ведется силами торфопредприятий концерна «Белтопгаз», а также РО «Белагросервис» Министерства сельского хозяйства и продовольствия. При этом добыча районными подразделениями РО "Белагросервис" предполагается на небольших участках: так в Витебской области планируется разработка 10 участков крупных и средних торфяных месторождений общей площадью 705 га.

При выборе технологии добычи торфа при мелкомасштабном производстве необходимо стремиться к обеспечению высокого качества работы при минимальных затратах средств и труда на единицу работы. Это возможно путем замены технологий с использованием однооперационных агрегатов на универсально-комбинированные, что позволит сократить количество машин и снизить капиталовложения в 1,5-2 раза [2]. Чем универсальнее машина, то есть чем меньше доля ее применения на данном процессе по сравнению с общей продолжительностью ее использования в году, тем короче экономически оптимальный срок агрегата на процессе.

При мелком масштабе производства на небольших (менее 500 га) торфяных месторождениях для приготовления удобрений рекомендуется применять простые технологии, основанные на сборе высушенной торфяной крошки в штабели бульдозерами и скрепер-бульдозерами. Так для уборки торфа на небольших торфяных месторождениях Тверским филиалом ВНИИТП создан специальный скрепер-бульдозер СБТ-3, представляющий навесное оборудование на трактор ДТ-75Б. В комплект оборудования, обеспечивающего добычу 25-30 тыс. т торфа в год, рекомендовано включать два скрепер-бульдозера СБТ-3, одну машину глубокого фрезерования МТП-42, один профилировщик МТП-53, один дисковый лушитель ЛДГ-5 [3]. Схема работы скрепер-бульдозера СБТ-3 представлена на рисунке.

На сегодняшний день рынок торфяного оборудования представлен продукцией ОАО «Амкодор» в виде высокопроизводительных специализированных машин для выполнения операций добычи фрезерного торфа. Их применение оправдано только в крупных торфодобывающих предприятиях. Между тем, колесный фронтальный погрузчик Амкодор 342Р-01, который является единственной машиной для погрузки торфа при отсутствии погрузочных кранов, может быть использован для штабелирования торфа. Колесные погрузчики обладают высокой скоростью передвижения, небольшими габаритами и большой маневренностью, универсальностью применения. Расчеты показали - на этой операции погрузчик будет иметь часовую производительность до 400 м³/ч, что сравнимо с производительностью бульдозера-штабелера БШР-1 разработки ОАО «ВНИИТП».

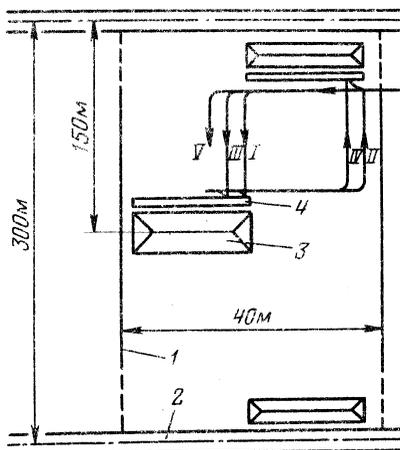


Рис. Схема работы скрепер-бульдозера СБТ-3

Взяв за основу технологию добычи торфа для сельского хозяйства, разработанную Тверским филиалом ВНИИТГ с применением скрепер-бульдозера СБТ-3, и заменив на операции уборки и штабелирования СБТ-3 фронтальным погрузчиком Амкодор 342Р-01, мы поставили целью оценить возможность организации добычи торфа новой машинно-технологической системой.

Расчеты выполнены для условий добычи торфа на залежи верхового типа R=30 % с естественной влажностью $w_e=88\%$ и пнистостью $n=0,8\%$, расположенной в Витебской области, глубины фрезерования изменялась от 20 до 50 мм. Результаты расчетов представлены в таблице.

Таблица - Основные технологические показатели добычи торфа

Глубина фрезерования h , мм	Цикловой сбор q , т/га	Сезонный сбор Q , т/га	Длина рабочего прохода l_p , м	Ширина штабеля по основанию B , м
20	41,1	1175,5	126,9	16,4
30	61,7	1561,0	84,5	14,8
40	82,2	1808,4	63,4	13,3
50	102,8	1922,4	50,7	11,8

Анализ полученных результатов показал, что при глубине фрезерования 30 мм возможна организация уборки торфа в три штабеля, расположенных так же, как и на технологической площадке при работе СБТ-3. При этом необходимо уменьшение расстояния между валовыми каналами до 250 м.

Глубину фрезерования 30 мм может обеспечить дисковый луцильник. Рабочие органы – диски луцильника с вогнутой поверхностью – в процессе поступательного движения тракторного агрегата подрезают тонкий торфяной пласт, поднимают его в вертикальной плоскости диска до верхней кромки, немного перемещают вперед и отбрасывают в сторону. Степень измельчения торфа зависит от скорости передвижения агрегата и угла атаки, регулирующего скорость вращения дисков луцильника. Заглубление дисков регулируется изменением угла атаки. При этом, чем больше угол атаки, тем глубже будет обработка.

Оптимальная скорость передвижения трактора должна находиться в пределах 2,22-2,78 м/с. Угол атаки, т.е. угол между направлением движения и осью дисков, устанавливается от 25 до 35°. В этих условиях глубина рыхления торфяной залежи находится в пределах 3-4 см при коэффициенте разрыхления 1,57-1,65.

Ворошение торфяной крошки несложная, но очень ответственная технологическая операция. Она существенно влияет на продолжительность сушки, цикловой сбор торфа и конечную влажность убираемой торфяной крошки. Число ворошений зависит от метеорологических условий, степени осушенности технологической площадки, толщины разрыхленного слоя. Выполнять эту операцию можно также дисковыми луцильниками.

Таким образом, проведенные предварительные расчеты показывают возможность организации добычи торфа на небольших по площади участках на основании машинно-технологической схемы с применением фронтального погрузчика Амкодор 342Р-01. В технологическом цикле будут выполняться операции рыхления торфяной залежи дисковым луцильником, ворошение этим же агрегатом и уборка совместно со штабелированием погрузчиком. Технологическая площадка состоит из одной карты, на которой уборка торфа будет возможна в три штабеля располагающиеся в центре карты и вдоль валовых каналов. Коэффициент использования площади карты составит 0,712 с учетом потерь на подштабельные полосы и полосы вдоль картовых каналов.

Литература

1. Государственная программа «Торф» на 2008-2010 годы и на период до 2020 года: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 янв. 2008 г., № 94 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2008. – № 83. – 5/26698.
2. Михайлов, А.В. Масштаб торфяного производства и комплектование оборудованием/А.В. Михайлов // Процессы и средства добычи и переработки полезных ископаемых : материалы Междунар. науч.-техн. конф., посвящ. 80-летию проф. Кислова Н.В., Минск, 17-20 апр. 2012 г./ БНТУ; редкол.: Ф.А. Романюк [и др.]. – Минск, 2012.- С. 63-67.

3. Крупнов Р.А. Использование торфа и торфяных месторождений в народном хозяйстве/Р.А. Крупнов, Е.Т. Базин, М.В. Попов; под ред. Е.Т. Базина.- М: Недра, 1992. – 233 с.

УДК 662.331+622.331

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ТОРФА

Хрипович А.А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

Рассмотрены основные современные технологии химической переработки торфа. Показана принципиальная возможность решения экологических и социально-экономических проблем путем совмещения и включения в единый цикл существующих технологий получения различной продукции на основе торфа, базирующихся на используемых в настоящее время способах добычи торфа.

Принцип эффективного использования природных ресурсов, особенно востребованных в настоящее время во всех областях хозяйствования. Выдвигает требование комплексных подходов в освоении торфяных ресурсов. Решением Совета Министров Республики Беларусь от 26 декабря 2006 г. №1726 «Об утверждении плана мероприятий по использованию в республике местных топливно-энергетических ресурсов» торфяная отрасль ориентирована на развитие новых (альтернативных) производств по глубокой переработке торфа с получением целого ряда продукции многоцелевого назначения, в том числе импортозамещающей.

Торф является уникальным природным ресурсом Республики Беларусь. По запасам торфа Беларусь занимает одно из лидирующих мест в Европе, уступая лишь России и Финляндии. Торфяной фонд республики обладает высоким видовым разнообразием: все три типа торфа представлены более чем 40 его видами. Это обусловило развитие в Беларуси, как торфодобывающей отрасли, так и науки о торфе. Беларусь одна из немногих стран в мире долгое время имела в составе Академии наук Институт торфа.

Традиционно торф использовали и используют как топливо и органическое удобрение в сельском хозяйстве. В 1950-е и последующие годы на основе широко развернувшихся исследований структуры и свойств торфа начали развиваться технологии его глубокой химической переработки с получением широкого набора продуктов и материалов, нашедших применение в различных областях народного хозяйства. Это органоминеральные удобрительные составы, кормовые добавки, регуляторы роста растений, сорбенты, ингибиторы коррозии, литейные и антиадгезионные составы на основе воска, активные угли, лекарственные и косметические препараты и многое другое.