

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБЫЧИ ТОРФА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

*Осинцева Г.Ю., Головских Д.С., Журавлев А.В., Гревцев Н.В., Горбунов А.В.  
Уральский государственный горный университет  
alexgorbunov72@mail.ru*

Все способы добычи торфа базируются на полевой сушке торфа, интенсивность которой во многом определяется параметрами расстила. С этой точки зрения многослойный растил фрезерной крошки (существующего в настоящее время, практически единственного способа добычи торфа) не удовлетворяет условию полного использования метеорологических условий – интенсивность сушки фрезерного торфа в слое составляет лишь 40...50 % испаряемости, т. е. используется лишь 50...60 % тепла, поступающего на поверхность поля сушки. Интенсивность сушки кускового торфа значительно выше и приближается к испаряемости. Но использовать это преимущество перед фрезерным способом не позволяют более высокие начальное влагосодержание и энергоемкость процесса (переработки и формования) добычи.

Увеличение производства торфяной продукции в последующие годы намечаются главным образом за счет освоения месторождений верхового типа, имеющих верхние слои слаборазложившегося торфа.

При разработке этих залежей фрезерным способом получается продукция низкого качества: с малой насыпной объемной плотностью и повышенной водопоглощаемостью; цикловые сборы торфа колеблются в пределах 6...9 т/га при двухдневном цикле, а количество циклов снижается на 20...30 %. При хранении такого торфа в штабелях происходит его саморазогревание и самовозгорание, торф обладает плохой сыпучестью и низкой теплоплотностью.

Одним из путей улучшения производственных показателей и качества продукции при разработке указанных залежей является введение в технологический процесс операции по переработке и формованию торфа в однородные частицы определенных размеров (гранул, мелкий кусок и др.).

Расчетами установлено, что на залежах с мощным верхним слоем торфа слабой степени разложения сезонные сборы могут достигать 600...700 т/га, что в 1,5...2 раза выше, чем при производстве фрезерного торфа с одинаковой исходной характеристикой залежи. При разработке залежи с наличием верхнего слоя торфа слабой степени разложения возникает сложная задача – получение продукции, не уступающей по качеству торфяному топливу, полученному фрезерным способом, на залежах со средней и высокой степенью разложения. Экспериментальные работы подтвердили, что торфяное окускованное топливо удовлетворительной насыпной плотности (0,25...0,3 т/м<sup>3</sup>) можно получить из торфа со степенью разложения не ниже 15 % и влажностью 87...88 % с затратами энергии 0,5...0,7 кВт·ч/м<sup>3</sup>.

Торф со степенью разложения 15 % может быть получен перемешиванием верхних и нижних слоев залежи глубиной не менее 1 м в процессе экскавации при разработке 70 % вновь осваиваемых площадей торфяных месторожде-

ний северо-западной зоны, имеющих верхний слой торфа некондиционной степени разложения.

Торфяные залежи степенью разложения свыше 15 % целесообразно разрабатывать уступно-послойным способом экскавации. Это позволит за счет снижения начальной влажности торфяной массы при формовании до 80 % получить продукции с плотностью более 300 кг/м<sup>3</sup> при тех же удельных затратах энергии. Кроме того, переход на разработку торфяных залежей пониженной начальной влажности позволит уменьшить продолжительность циклов сушки и тем самым поднять надежность производства более однородной по качеству торфяной продукции.

Из торфяных залежей разных качественных характеристик можно получить однородную по насыпной плотности продукцию за счет введения в перерабатывающие устройства системы управления диспергированием торфяной массы.

Разработанный в УГГУ экологически и экономически обоснованный способ добычи формованного торфа полевым способом с применением в технологии термической обработки торфомассы при формовании, применении сушки в наслаиваемом расстиле и естественной и искусственной досушки торфа в складочных единицах, позволяет резко повысить эффективность производство торфяной и продукции (таблица) для использования практически во всех отраслях хозяйства.

Сведения о технологических операциях

Технологические операции	Управляющие технологические параметры	Физико-технический эффект	Управляющие технологические параметры
Тепломелиорация производственных площадей фрезерованием мерзлого слоя залежи	Толщина фрезерованного слоя залежи повышается	Повышение теплоизолирующей способности сфрезерованного слоя; снижение глубины промерзания залежи	Продолжительность сезона, сезонный сбор повышаются
Поверхностная термообработка торфа при формовании	Энергозатраты на термообработку торфа повышаются	Снижение влагопоглощительной способности формованного торфа	Продолжительность сушки торфа снижается
Сушка формованного торфа в наслаиваемом расстиле	Удельная загрузка поля сушки повышается	Изменение режима сушки и повышение эффективности использования радиационного баланса	Сезонные сборы торфа повышается; крошимость готовой продукции снижается
Досушка убранного торфа в складочных единицах	Влагосодержание торфа, убираемого из расстила, повышается Продолжительность досушки торфа в складочных единицах повышается	Изменение режима сушки и снижение влагосодержания торфа	Сезонные сборы торфа повышаются, влагосодержание снижается; крошимость готовой продукции снижается

Исследованиями термических способов воздействия на торф установлено, что при формовании торфа через нагреваемую насадку давление формования снижается на 15...20 %, а производительность насадки возрастает в 1,5...1,9 раза. Результаты исследований использованы при разработке способов кратковременной термической обработки торфа со стационарным нагревателем – электрическим и подвижным теплоносителем – газовым пламенем.

Сушка термообработанного торфа происходит более интенсивно. В большей мере этот эффект проявляется при высоких значениях влажности воздуха и при выпадении осадков в начальный период сушки в течение первых двух-трех суток. В этот период, в зависимости от погодных условий, скорость сушки термообработанного торфа больше на 10-20 %.

Поверхностная термообработка торфа при формовании в 2-3 раза снижает его водопоглощаемость, повышает прочность готовой продукции на 15,5...26,2 % из-за изменения пористой структуры при термообработке.

Закономерности процесса сушки сформованного кускового торфа в наслаиваемом организованном и неорганизованном расстилах свидетельствуют о том, что наслаиваемый расстил интенсифицирует технологический процесс благодаря более полному использованию для сушки торфа энергии солнечной радиации. Величина суммарного испарения для трехслойного расстила в 1,53...2,47, а для четырехслойного в 1,48 раза превышает этот показатель для однослойного расстила, сезонные сборы возрастают в 1,4...2,36 раза, прочностные показатели готовой продукции – в 1,6...1,8 раза, крошимость – уменьшается более чем в пять раз. Предложены практические рекомендации по осуществлению наслаиваемого расстила в производственных условиях.

Расчеты технологических показателей для обычной сушки и предполагаемой технологии с применением досушки его во временных штабелях малого сечения, в штабелях длительного хранения с применением естественной и принудительной вентиляции, выполненные на основе метеорологических данных Басьяновского торфопредприятия, показали, что плановые сезонные сборы повышаются на 48,5 % и составляют 596 т/га. Уборочное влагосодержание изменяется в пределах 0,67...1,5 кг/кг и составляет в среднем 1,01 кг/кг, а количество ежегодно досушиваемого торфа – 69 % от сезонной программы.

## **РАЗРАБОТКА ДВУХТАРИФНОГО СЧЕТЧИКА ГВС**

*Патапова А.В., Зарипов Р.А., Худяков П.Ю., Жилкин Б.П.  
УрФУ, [lumen\\_xp@mail.ru](mailto:lumen_xp@mail.ru)*

В последнее время двухтарифные счетчик горячей воды с термодатчиком становится все более актуальным, так как простые тахометрические расходомеры не обеспечивают контроль несоответствия параметров качества ГВС из-за снижения температуры горячей воды, что приводит к необоснованному завышению стоимости данного вида услуг.

Многие замечали, что вода из крана горячей воды сначала течет холодная или чуть теплая. При этом она проходит через счетчик горячей воды, тариф за