

УДК 622.31

**А.Н. Васильев, В.И. Смирнов, Р.М. Козлов**

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА СУШКИ ТОРФА С РАЗДЕЛЬНОЙ УБОРКОЙ ИЗ НАРАЩИВАЕМЫХ ВАЛКОВ**

*Описан технологический процесс производства фрезерного торфа с раздельной уборкой из многоцикловых наращиваемых валков.*

*Ключевые слова:* сушка торфа, фрезерный торф, штабелирование, толщина суши-  
мого слоя.

**Семинар № 16**

---

**A.N. Vasiliyev, V.I. Smirnov,  
R.M. Kozlov**

### **THE INTENSIFICATION OF THE TURF DRYING PROCESS WITH THE SEPARABLE REMOVAL FROM THE ACCUMULATING ROLLS**

*The technological process of the milled turf with the separable removal from the accumulating multi-cycled rolls.*

*Key words:* turf drying, milled turf, stacking, the thickness of the layer being dried.

**П**овышение эффективности работы торфяных предприятий неразрывно связано с внедрением экономически выгодных технологий добычи торфа. На торфопредприятиях «Радовицкий Мок» и «Мещерское» ОАО «Шатурторф» Московской области применяется перспективная технологическая схема добычи фрезерного торфа с раздельной уборкой из наращиваемых валков. Данная технология позволяет увеличивать примерно в два раза количество дней по уборке торфа, увеличить производительность уборочных и штабелирующих машин в два раза, снизить потери торфа при уборке на 20-30%, увеличить сезонные сборы до 25%, сократить повторность операции валкования на 10%. Отделение

операции уборки от цикла сушки позволяет увеличить количество технологических циклов в течение сезона до 10%, повысить надежность добычи торфа на 15%, а также уменьшить риск недоставки торфа потребителю.

Необходимо также отметить такие важные преимущества данной технологической схемы как увеличение концентрации фрезерного торфа в штабелях путем образования укрупненных складочных единиц, вследствие чего снижаются потери от намокания и мерзлоты пропорционально величине удельной поверхности и сокращаются потери торфа от саморазогревания в результате его уплотнения. Эта технологическая схема позволяет значительно увеличить цикловые сборы в дни с хорошей категорией сушки, так как фрезерный торф из расстила перемещается в многоцикловой валок, а не в бункер машины с фиксированным объемом.

Технологический процесс производства фрезерного торфа с раздельной уборкой из многоцикловых наращиваемых валков включает следующие операции: фрезерование торфяной залежи; сушку торфяной крошки до заданной уборочной влажности с

применением двух-трех ворошений; валкование торфа с последующим наращиванием валков; уборку торфа из валков и его вывозку к месту складирования; штабелирование. Операции уборки, вывозки и штабелирования выведены за пределы технологического цикла сушки и не связаны с фрезерованием, ворошением и валкованием. Такой подход позволяет использовать более полно благоприятные условия сушки по сравнению с существующими схемами. Исключение взаимосвязи между двумя наиболее трудоемкими и менее надежными операциями уборки и фрезерования приводит к повышению надежности данного технологического процесса. Резко сокращаются потери готовой продукции при уборке торфа из укрупненных многоцикловых валков (с 20-30% до 7-10%).

Сохраняя все преимущества технологии раздельной уборки торфа из наращиваемых валков, предлагаемая технологическая схема с сушкой торфа на откосах многоцикловых наращиваемых валков отличается целым рядом преимуществ. Большая эффективность нового способа добычи фрезерного торфа достигается за счет того, что расстил сушат в два этапа: первоначально в расстиле, а затем на откосах многоцикловых валков. Расчленение процесса сушки торфа на два этапа совместно с многократной уборкой его с поверхности укрупненных валков позволяет повысить эффективность сезонной добычи торфяной продукции [1].

Первый этап – сушка в расстиле, проводится одно или два ворошения до влаги 55-60%, после чего торфяную крошку собирают валкователем в валок, одновременно выполняя повторное фрезерование залежи; вто-

рой – досушка торфа до требуемой влаги 40-48% происходит на откосах валков послойно.

Положительный эффект (увеличение сезонных сборов торфа) от последовательности операций обеспечивает:

- большую испаряющую поверхность влажного материала в начале сушки, когда ее интенсивность особенно велика;
- изолирование полуфабриката на завершающем этапе сушки от влажного подстила, когда его отрицательное влияние на сушку наиболее велико;
- снижение увлажнения практически готового торфа в валках осадками как за счет их меньшей удельной поверхности, так и за счет скатывания осадков с откосов валков, если их интенсивность велика;
- возможность параллельной сушки в валках и на поверхности залежи, что увеличивает общую испаряющую поверхность;
- увеличение притока солнечной радиации на наклонную поверхность и, следовательно, повышение интенсивности его сушки на втором этапе.
- увеличение испаряемости из-за турбулентности воздушного потока обтекаемого укрупненного валка;
- увеличение количества выполняемых двухдневных циклов за сезон.

Эффективность досушки торфа на откосах валков по сравнению с торфом, который сохнет в расстиле, подтверждена экспериментально в лабораторных условиях. Опыты проведены при радиационно-конвективном режиме для верхового торфа степенью разложения 30%, начальной влажностью 74%. Загрузка поля по сухому веществу – 1,0 кг/м<sup>2</sup>, относительная влажность воздуха 40%, температура воздуха изменялась от 25 °C

до 30 °С. Повторность опытов – трехкратная [2].

Результаты проведенных лабораторных опытов показывают, что торф на откосах валка достигает условного влагосодержания быстрее, чем в расстиле. Интенсивность сушки торфа на откосах валков на 30% больше по сравнению с сушкой торфа в расстиле.

Количество двухдневных циклов за сезон может быть увеличено в 1,7 раза. При заданной программе добычи торфа размер производственных площадей сократится более чем на 40 %, что позволит снизить капиталовложения на их подготовку и содержание и сократить налоговые отчисления по арендуемым площадям, что очень актуально в настоящее время для многих предприятий отрасли. Данная технология значительно снижает экологические воздействия на окружающую природную среду.

Вторая технологическая схема предусматривает снижение толщины сушимого слоя. При существующей технологии с механическими средствами уборки торфа сушка фрезерной крошки проводится в многослойном расстиле. Из многочисленных экспериментальных работ известно, что средняя толщина расстила на полях при механических средствах уборки составляет около 30-40 мм и выше, а средний размер фракций обычно не превышает 3-5 мм, т.е. сушка осуществляется примерно в десятислойном расстиле.

Большое значение имеет снижение толщины сушимого слоя при радиационно-конвективном режиме сушки, т.к. верхние слои в сравнительно короткое время (1-2 ч.) достигают низкого влагосодержания при довольно высокой средней влажности всего слоя. Эти верхние подсохшие слои создают неблагоприятные условия для сушки всех нижележащих слоев, и

сушка торфа в них проходит замедленно, т.к. верхняя сухая пористая часть обладает пониженной теплопроводностью по сравнению с сырьим торфом. Она препятствует подводу тепла в нижележащие слои, что и приводит к снижению интенсивности сушки и углублению зоны испарения. При этом весь процесс обычно протекает в периоде убывающей скорости сушки.

К снижению глубины фрезерования, т.е. к сушке в тонких слоях, стали стремиться сразу же после возникновения фрезерного способа. На основании проведенных экспериментов было установлено, что естественные условия сушки наиболее полно используются при создании более совершенных параметров сушимого слоя. Требования по созданию оптимальных условий сушки фрезерной крошки: ее однородность и расположение на поле сушки в 1,5-2 слоя; определяющий размер частиц должен приближаться к толщине слоя крошки при максимальном заполнении поля и равномерной толщине слоя. При среднем диаметре частиц 4-6 мм и ориентировочном коэффициенте разрыхления залежи 1,5 глубина фрезерования должна быть не более 6 мм. При этих условиях обеспечиваются максимальный КПД, поля сушки и максимальные сезонные сборы готовой продукции с единицы площади и, следовательно, сокращение производственных площадей.

Существенным недостатком организации технологического процесса с сушкой фрезерного торфа в тонких слоях является резкое уменьшение производительности машин на всех операциях вследствие снижения цикловых сборов. Сохранить и увеличить производительность машин с одновременным повышением эффективив-

ности сушки в тонких слоях можно способом расстила сырой крошки на уже высушенный, но не завалкованный, слой фрезерного торфа (Смирнов В.И.). Технологический процесс с раздельной уборкой фрезерного торфа должен включать дополнительную операцию по заготовке сырой фрезерной крошки, которая располагается вдоль картовых каналов в форме валков треугольного сечения. Эта операция выполняется в те дни, когда нет сушки торфа и после значительных осадков. При наступлении благоприятных для сушки торфа погодных условий производится расстил сырой крошки из валков на поле сушки слоем 8-10 мм. После высушивания этого слоя до кондиционной влажности последний не валкуется, а на него расстилается второй слой, который сохнет значительно интенсивнее, так как у него отсутствует контакт с сырой подстилающей залежью. За двухдневный цикл при средних по-

годных условиях осуществляется сушки четырех слоев, а при хорошей категории дней сушки – до 6 слоев. Валкование всех высушенных слоев производится одновременно через два дня от первого расстила, а при наступлении неблагоприятных условий сушки можно завалковать два-три слоя.

Применение технологической схемы с послойной сушкой в наращивающем расстиле позволяет дополнительно интенсифицировать процесс на 25-30 % в результате следующих мероприятий:

- использования эффективности сушки в тонких слоях толщиной 8-10 мм;
- снижения интенсивности влагообмена с подстилающей залежью при сушке второго и следующих слоев;
- дополнительного прикатывания дневной поверхности поля сушки при расстиле сырой крошки из предварительно заготовленных валков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев А.Н. Совершенствование процессов производства фрезерного торфа. Учебное пособие /Под ред. А.Е. Афанасьева. Тверь: ТГТУ, 2003. – 172с.

2. Васильев А.Н., Козлов Р.М. Исследование поглощения осадков формованной

торфяной продукцией в валках // Вестник Тверского государственного технического университета: Научный журнал. – 2004. – Вып. 4. – С. 190-193. ГИАБ

#### Коротко об авторах –

Васильев А.Н. – доктор технических наук,  
Смирнов В.И. – доцент,  
Козлов Р.М. – аспирант,  
Тверской государственный технический университет, common@tstu.tver.ru

