

УДК 62-662.5

И.Н. Казичев

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СМЕСИТЕЛЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КУСКОВОГО ТОПЛИВА ИЗ ФРЕЗЕРНОГО ТОРФЯНОГО СЫРЬЯ

Дано обоснование конструкции смесителя для производства фрезерного торфяного сырья к формованию при производстве кускового топлива. Приведены конструктивные особенности элементов смесителя.

Ключевые слова: лопастной смеситель, фрезерное торфяное сырье, торфомасса, перемешивание, смесеприготовление.

В работе [1] показана возможность получения качественного кускового топлива из фрезерного торфяного сырья. Одной из основных операций предлагаемой технологии является приготовление торфомассы перемешиванием в смесителе.

Из всего многообразия перемешивающих устройств механического принципа действия в торфяной отрасли для смесеприготовления предпочтение отдается лопастным смесителям циклического и непрерывного действия [2,3]. Однако, известные типы лопастных смесителей, хорошо решая вопросы перемешивания по степени однородности, применительно к фрезерному торфяному сырью, в нашем случае, нуждаются в модернизации. Это связано, в первую очередь, со специфическими физико-техническими свойствами исходного сырья и требованиями к приготовленной для формования торфомассы.

По содержанию фракций исходное фрезерное торфяное сырье имеет широкий гранулометрический состав (0-25мм). Кроме размеров, частицы торфа значительно отличаются друг от друга по влажности. При средней влажности общей массы 50-60 %, межфракционная влагоразность, составляет 10 и более про-

центов. Поэтому, в результате только простого перемешивания торфа с добавлением к нему воды и доведения торфомассы до влажности 70-75 % получается смесь, не удовлетворяющая предъявляемым к ней требованиям.

Оценивая качество подготовки экскавируемого из залежи торфа – сырья в смесителе открытого типа (бетономешалке) [4], автор отмечает – как достоинство процесса перемешивания перед диспергированием – необходимость сохранения растительных волокон с одновременным равномерным распределением вокруг них разложившейся гумифицированный (клеящей) доли торфа.

В идеале, при перемешивании изменение дисперсности торфяной массы должно происходить смятием частиц с последующим разделением слабосвязанных агрегатов на неразложившуюся и гумифицированную части.

Реализация этих условий возможна в разработанном нами лопастном смесителе открытого типа.

Непрерывнодействующий лопастной смеситель открытого типа схематически представлен на рис. 1. Он включает корпус 1 с полуцилиндрическим дном, вал 2 с лопастными роторами 4 и коническим отражателем 5,

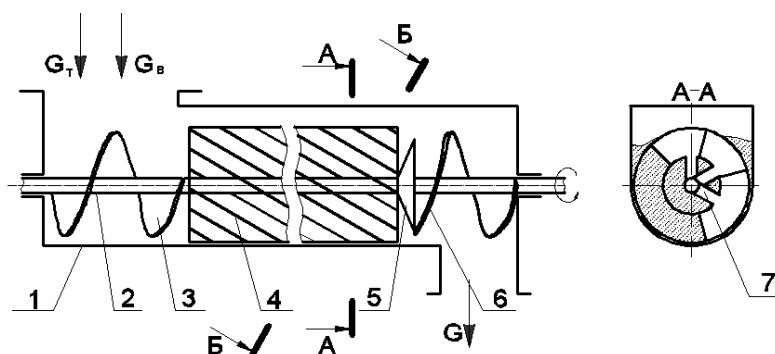


Рис. 1. Схема смесителя для подготовки торфомассы к формированию

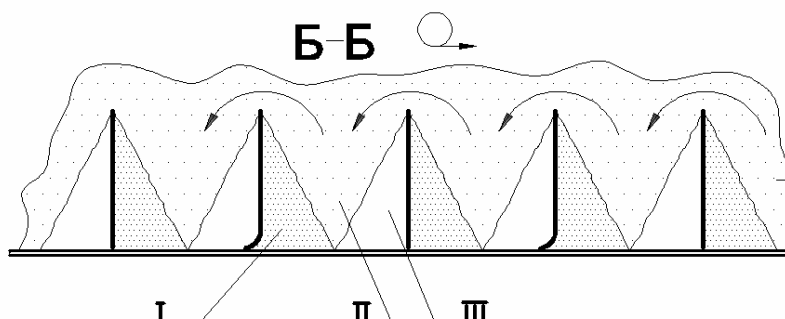


Рис. 2. Схема распределения массы по зонам (1, 2, 3) в цилиндрическом дне корпуса смесителя

а также шнеки — загрузочный 3 и разгрузочный 6. Винтовые лопасти роторов 4 соединяются с валом 2 через спицы 7 (радиальные лопасти установлены параллельно винтовым лопастям). Вал 2, шнеки 5, 6 и роторы 3, получают вращение от электропривода.

Работа смесителя происходит следующим образом: исходное фрезерное торфяное сырье G_T вместе с водой G_B , (добавляется для доведения массы до рациональной влажности) равномерно подается на вращающийся загрузочный шнек 3 и далее нагнетается шнеком в свободное пространство роторов 4 между винтовыми и радиальными лопастями. В цилиндрическом днище корпуса 1 на смесь действует ряд сил, прижимающих массу к стенкам лопастей и корпуса. Перед лопастями образуются потоки

частиц торфа и воды (рис.2.), равномерно распределяющихся из зоны движения лопастей в соединении с ними зоны. За лопастями возникают пустоты 3 в которые конструкцией предусмотрено сдвигать потоки частиц из зоны 1 предыдущего ротора в зону 3 следующего ротора.

В призматической части смесителя на потоки частиц преимущественное влияние оказывают силы тяжести, под действием

которых масса перемещается вниз и вновь перемешивается радиальными (спицами) и винтовыми лопастями. В результате, смешивание сыпучей массы многократно складывается из элементарных перемещений группы смежных частиц из одного места смеси в другое внедрением и скольжением (процесс конвективного смешивания — зона 1) и постепенное перераспределение частиц различных компонентов через свежесозданную границу их раздела (процессы диффузионного и гравитационного смешивания — зона 2).

Для разрушения крупных слабосвязанных частиц фрезерного торфа конструкцией ротора предусмотрено чередовать профиль винтовых лопастей от прямых до изогнутых по ходу движения относи-

тельно дна корпуса (рис. 2). Нагружение сжатием и сдвигом разрушит крупные частицы на волокна и гумус, а интенсивное перемешивание обеспечит равномерное их распределение. Благодаря сочетанию кон-

вективного, диффузионного и гравитационного процессов смешения компонентов достигается значительное сокращение времени перемешивания и улучшение качества смесеприготовления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горячев В.И., Зизин Б.Ф., Казичев И.Н., Зайцев В.С. Обоснование основных физико-технических параметров технологии производства кускового топлива из фрезерного торфяного сырья // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2010 – №7–с.17–20.

2. Хван Д.Н. Обоснование параметров смесителя непрерывного действия при производстве торфоблоков: Автореферат на соискание ученой степени

канд. техн. наук. — Калинин, 1986. – 18 с.

3. Горфин О.С. Машины и оборудование по переработке торфа: Учеб. для вузов. – М.: Недра, 1990. – 318 с.

4. Воронков Б.Б. Повышение качества кускового топливного торфа путём улучшения структурно-механических свойств исходного сырья. / Б.Б. Воронков. // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Калинин, КПИ, 1985. – 140 с. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Казичев И.Н. – Тверской государственный технический университет.



ОТДЕЛЬНЫЕ СТАТЬИ ГОРНОГО ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО БЮЛЛЕТЕНЯ (ПРЕПРИНТ)

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ

Шаповаленко Геннадий Николаевич, первый заместитель генерального директора разреза «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия», e-mail: shapovalenkoGN@suek.ru

Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). — 2011. — № 12. — 44 с. — М.: издательство «Горная книга».

Рассмотрена система оперативного контроля рабочих процессов угольного разреза как элемент системы управления, имеющий циклический характер функционирования. Дополнена научно-методическая база организации контроля производственной деятельности на угледобывающих предприятиях.

Ключевые слова: система контроля рабочих процессов, угольный разрез.

FORMATION OF EFFECTIVE SYSTEM OPERATIVE CONTROL OF WORKING PROCESSES ON COAL CUTS

Shapovalenko G.N.

The system of operative control of working processes of a coal cut as the element of a control system having cyclic character of functioning is considered. The scientifically-methodical base organization control of industrial activity at the coal-mining enterprises is added.

Keywords: the monitoring system of working processes, coal cut.