

1. Багнянский В. Ф. Основные принципы управления бореальными лесами как динамической системой. - В сб.: Лесная наука на рубеже XXI века. - Гомель, 1997. - С. 64-73.
2. Морозов Е. Ф. Производство фурфурола. - М.: Лесная пром-сть, 1988.
3. А.С. СССР № 878768, МКИ<sup>3</sup> С 07 D 307/50. Способ получения фурфурола / Морозов Е.Ф., Цедрик Т.П., Кебич М.С., Василюк С.И.; заявлено 12.10.79; опубл. 07.11.81; бюл. N 41. - С.98.

УДК 634.030

## ТЕХНОЛОГИИ БИОКОМПСТИРОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ, СОДЕРЖАЩИХ РАДИОНУКЛИДЫ

Т.А.Жарская, А.В.Ляхачева,  
И.В.Турлай, Г.А.Чернушевич  
(БГТУ, г. Минск)

При освоении лесов в зоне с плотностью радиоактивного загрязнения цезием-137 15-40 Ки/км<sup>2</sup> с применением различных видов рубок, в т.ч. при прорубке противопожарных полос, древесные отходы всех видов не должны покидать районы заготовки и переработки древесины.

Одним из перспективных направлений утилизации древесных отходов является их биоконверсия с получением органоминеральных компостов, удобрений, почвенных мелиорантов. Это наиболее чистый способ утилизации древесных отходов, содержащих радионуклиды.

В связи с этим нами была проведена работа по определению оптимальных условий биокompстирования.

Разложение органических отходов в процессе компостирования представляет собой сложный динамический процесс, в котором постоянно происходит изменение температуры и состава питательных веществ. В течение процесса заметным образом меняется численность и видовой состав микроорганизмов. Скорость получения конечного продукта зависит от нескольких взаимосвязанных параметров. При этом оптимальные условия биокompстирования должны совпадать с требованиями экономичности процесса, качества конечного продукта.

Так, на основании литературных данных и экспериментальных исследований, оптимальными условиями биокompстирования считаются следующие: для неподвижных куч с естественной аэрацией наилучшим является размер частиц порядка 50 мм; влажность 50-65%; температура 55-60<sup>0</sup>С; оптимальные соотношения питательных веществ при компостировании необхо-

димо поддерживать в следующих пределах: расход азота, фосфора (в пересчете на  $P_2O_5$ ), калия (в пересчете на  $K_2O$ ) соответственно, в % к а.с.с.: 2,0-2,5; 0,75-1,0; 0,24; для обеспечения аэробных условий концентрацию кислорода в газовой фазе в компосте рекомендуется поддерживать на уровне 5-15%;

Эффективность процесса компостирования во многом зависит от размера и формы бурта. При естественной аэрации высота не должна превышать 1,5 м, а ширина – 2,5 м. При этом куча может быть вытянута в компостный ряд любой длины. Угол естественного откоса составляет  $40-45^\circ$ .

После завершения формирования компостных куч их следует накрывать сверху слоем зрелого компоста, древесной стружкой или землей для теплоизоляции, предотвращения избыточного пересыхания внешних слоев кучи и выдувания пыли в окружающее пространство. Изолирующий слой будет задерживать также значительное количество воды во время дождя. Толщина слоя 15-20 см.

Экспериментально было установлено, что на степень конверсии влияет порода древесины и состав отходов. Наилучший результат наблюдается при складировании коры осины и верховой части сосны.

На основании разработанной технологии в мае 1997 г. на территории Ельского лесхоза (зона около  $20 \text{ Ки/км}^2$ ) было проведено биокомпостирование коры и кроны основных лесообразующих пород. Анализ проведенных лабораторных исследований состояния этих отходов через один год (июнь 1998 г.) показывает, что удельная активность кроны несколько снизилась. Так, активность кроны сосны снизилась с 3566 Бк/кг до 3035 Бк/кг, березы с 1470 до 1120 и осины – с 2789 до 2123 Бк/кг, произошло снижение удельной активности и древесных отходов кроны. Снижение активности радиоактивных отходов произошло за счет естественного распада радионуклидов цезия-137 и процесса биокомпостирования.

Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения за указанный период в исследуемой зоне снизилась примерно на 3-5% и составила над буртами с отходами березы 53-55 мкР/ч, сосны – 70-72 мкР/ч и осины – 32-34 мкР/ч.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено что для локализации загрязненных древесных радиоактивных отходов (РАО) необходимо соблюдать следующие технологические этапы:

- измельчение нетоварной древесины в щепу;
- выбор места для площадки компостирования;
- устройство основания площадки;
- доставка необходимых компонентов компоста;
- формирование биокомпостируемых буртов.

Кроме этого, необходимо уметь правильно установить момент окончания процесса биокомпостирования и предусмотреть возможные варианты ис

пользования полученных гумусовых веществ. Для получения общих выводов по использованию биокомпостирования при утилизации РАО необходимы дополнительные экспериментальные данные.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая биотехнология. /Под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж.Вейза – Л.: Химия, 1990.
2. Обработка и удаление осадков сточных вод. В 2-х т. Т. 2. Утилизация и удаление осадков. – М.: Стройиздат, 1985.
3. Санитарная очистка и уборка населенных мест / Под ред. А.Н.Мирного. – М.: Стройиздат, 1985.
4. Микробиология и биохимия разложения растительных материалов. – М.: Наука, 1988.
5. Временные указания по биологической утилизации мелиоративной древесины и древесных остатков при производстве культуртехнических работ. Л., 1988.

УДК 676.1.06

### ОЧИСТКА ВАРОЧНОГО МАГНИЕВОГО ОСНОВАНИЯ ОТ КОРРОДИРУЮЩИХ И НАКИПЕОБРАЗУЮЩИХ СОЛЕЙ

М.А.Зильберглейт, М.С.Кебич,  
И.В.Горбатенко, Л.М.Виноградова,  
В.С.Лисова

(БГТУ, г. Минск)

В Республике Беларусь единственный целлюлозно-бумажный комбинат в г. Светлогорске работает на магниевом варочном основании и выпускает целлюлозу высокого выхода. Магниевое основание получают обжигом природного магнезита. Сырьё для получения бисульфитного щёлочка на магниевом основании загрязнено корродирующими, накипе- и плакообразующими примесями, которые в течение процесса накапливаются в щёлочке и приводят к нежелательным явлениям при варке целлюлозы и эксплуатации технологического оборудования. Существующие методы выведения солей малоэффективны или неприемлемы к условиям работы Светлогорского ЦКК.

Регенерированное варочное основание, как и свежее, содержит хлориды и другие соли натрия, калия, кальция, магния, железа. Кальций способствует гипсация подогревателей варочного раствора выпарных аппаратов. Соли натрия и калия понижают температуру плавления золы с образованием труд-