

возможности использования костры для получения фурфурола, имеющего важное значение для изготовления пластмасс.

Полученный из костры сорбент пригоден для очистки воды, масел и даже воздуха. Из нее возможно получение активированных углей, так как у таких сорбентов важную роль играет морфологическая структура исходных растительных продуктов.

На сегодня разработано девять технологических цепочек, которые позволяют получать широкий спектр продукции (от ткани и ваты до целлюлозы для производства пороха) из короткого льняного волокна, которое раньше считалось просто отходами. На данный момент создано и опробовано девять технологических цепочек по производству длинного и короткого льноволокна, отбелённого волокна, био-огнезащищённого льноволокна, медицинской ваты, хлопкоподобного льноволокна "Модилен", биологически активных перевязочных средств, косметических средств, нетканых материалов, смесовых полульняных тканей и брезента с защитными свойствами, теплоизоляционных и строительных костроплит, льняной целлюлозы для изготовления пороха.

Еще одна возможность – это производство из льна нетканых материалов, которые на данный момент не выпускает никто в мире. Из этих материалов можно производить медицинские и косметические салфетки, одноразовые полотенца, комплекты постельного и медицинского белья кратковременного пользования.

Немаловажное значение имеет углубленная переработка отходов костры льна в разнообразные продукты, необходимые народному хозяйству. Углубленной переработкой льноволокна, занимаются 13 льнозаводов республики. Так, в 2011 г. выпущено продукции углубленной переработки льна на сумму 15726,2 млн. рублей. Основное значение глубокой переработки льна заключается в использовании всего того, что образуется на льнозаводах после получения волокна, чтобы иметь полезные продукты и изделия.

Костра льна является ценным экологически чистым сырьём, пригодным для получения бумаги, картона, спирта, выращивания грибов, производства удобрения, строительных материалов и других ценных продуктов.

Современные тенденции развития мирового рынка и анализ проблем показали, что дальнейшее развитие отрасли является очень важным.

Актуальное значение имеет повышение эффективности технологического процесса, а также поиск перспективных направлений использования отходов льнопроизводства.

УДК 621.3

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Белорусский национальный технический университет  
Факультет горного дела и инженерной экологии

Парамонов А.В., гр. 102319

Научный руководитель – канд.техн.наук, доцент Малькевич Н.Г.

Загрязнение окружающей среды напрямую связано с функционированием энергетических производств. Основными объектами теплоэнергетики являются тепловые источники на органическом топливе (ТЭС, промышленные, отопительные котельные).

Производство электроэнергии и теплоты на базе использования минеральных топлив является уникальным по масштабам материального и энергетического обмена с окружающей средой. Это обусловлено тем, что, потребляя огромное количество природных первичных ресурсов в виде твердого, жидкого и газообразного топлива энергетическое производство выдает товарный продукт в виде электрической и тепловой энергии. При этом затраченные

материальные ресурсы превращаются в отходы, поступающие в окружающую среду в виде газообразных и твердых продуктов. Основные трудности в защите окружающей среды при производстве энергии связаны с использованием в качестве первичных ресурсов органического топлива. Энергетическое производство, использующее органическое топливо, нарушает баланс установившихся в биосфере круговых процессов по вредным веществам, таким как диоксид углерода, оксиды серы и азота. Более того, в настоящее время диоксид углерода признан как основной участник в создании глобального парникового эффекта. Не меньшую тревогу вызывает и огромное потребление кислорода энергетическими предприятиями, где используется топливо.

Энергетическому производству сопутствуют также различные загрязненные стоки, связанные с процессом водоподготовки, консервации и промывки оборудования, гидротранспортировки твердых отходов и т.д. Загрязненные стоки являются существенным источником подогретых вод, которые используют как охлаждающий агент. Эти воды попадают в реки и другие водоемы, обуславливая их тепловое загрязнение и сопутствующие ему цепные природные реакции (размножение водорослей, потерю кислорода, гибель гидробионтов, превращение типично водных экосистем в болотные и т. п.).

Серьезную проблему вблизи ТЭС представляет складирование золы и шлаков. Для этого требуются значительные территории, которые долгое время не используются, а также являются очагами накопления тяжелых металлов и повышенной радиоактивности. Золошлакоотвалы ТЭС являются одним из самых крупных источников загрязнения подземных вод, в результате чего многие водоносные горизонты перестают использоваться ввиду признания их непригодными. Также стоит вопрос о предотвращении загрязнения земельных угодий золоотвалами. Для уменьшения загрязнения окрестностей ТЭС твердыми отходами необходимо поставлять на электростанции топливо с меньшим содержанием породы, а также увеличивать масштабы использования в народном хозяйстве золы и шлака.

Для создания экологически безопасного энергетического производства необходимо проводить работы по техническому перевооружению отрасли, а также внедрению наилучших существующих технологий при производстве, транспортировании и распределении тепловой и электрической энергии. К важнейшим направлениям работ следует отнести совершенствование нормативно-правовой базы и совершенствование управления в области охраны окружающей среды.

УДК 628.337

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Белорусский национальный технический университет  
Факультет горного дела и инженерной экологии

Новицкая А.И., гр. 102319

Научный руководитель – ст. преп. Благовещенская Т.С.

Гальваническое производство является одним из наиболее опасных источников загрязнения окружающей среды, главным образом поверхностных и подземных водоемов, ввиду образования большого объема сточных вод, содержащих вредные примеси тяжелых металлов, неорганических кислот и щелочей, поверхностно-активных веществ и других высокотоксичных соединений. Соединение металлов, выносимые сточными водами гальвани-