

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Шатровой Анастасии Сергеевны*
«Разработка экологически безопасной технологии переработки накопленных коллоидных осадков шлам-лигнина ОАО «Байкальский ЦБК»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.21.03 - Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева;
химия древесины

Разработка технологий переработки отходов хозяйственной деятельности человека, накопленных в течение прошлых лет, является важным научно-технологическим направлением, так развитие методов утилизации отслужившей свой срок продукции, рекуперации и вторичного использования сырья, ресурсов и произведенной энергии, рекультивации и возвращение в природную среду или в хозяйственную деятельность человека загрязненных территорий и правовое обеспечение этой деятельности способствуют не только экономии природных ресурсов и не возобновляемых за жизнь человека источников энергии, возвращает многие химические элементы и вещества в естественные и искусственные круговороты, и, конечном итоге, улучшает состояние окружающей среды, но, прежде всего, определяет уровень социальной ответственности власти, бизнеса и населения страны, их ответственности перед будущими поколениями. И решать такие задачи нужно как в масштабах страны, региона, так и в деятельности конкретного предприятия. Поэтому выполненная диссертация посвящена **актуальной теме**.

Осадки шлам-лигнина являются одними из самых трудно перерабатываемых отходов (плохо осаждаются, имеют низкое содержание сухого вещества, содержат ПАВ, трудно обезвреживаются и быстро накапливаются), а используемые на отечественных ЦБК растворные технологии химической переработки древесины ежегодно только увеличивают их количество, в то же время состав, токсичность и динамика накопления этих побочных продуктов на различных предприятиях сильно различается, поэтому разработка технологии их переработки для крупнейшего в отрасли ОАО «Байкальский ЦБК» делает работу автора **практически значимой**.

Научная новизна исследований определяется комплексом выявленных причинно-следственных связей между составом, физико-химическими и технологическими свойствами шлам-лигнина как сырья; комплексным, систематическим исследованием карт-накопителей предприятия для прогнозирования их сырьевого потенциала; разработанными технологическими схемами рекуперации; исследованием превращений шлам-лигнина при вымораживании и др.

Представленная работа также имеет **совокупность формальных признаков**: традиционную для диссертаций структуру и хорошо иллюстрирована, внутреннюю целостность и единство, использование современных и междисциплинарных методов исследования, соответствует региональной научной тематике и паспорту специальности ВАК (п.п.: 1, 10, 15), хорошо апробирована на Международных и национальных конференциях, а ее результаты внедрены в промышленность. Автореферат соответствует диссертации, а представленные в нем результаты являются ее частью. Публикации отражают основное содержание диссертации и размещены в ведущих мировых и отечественных отраслевых журналах. В работе и публикациях обозначены содержание и объем авторского вклада.

Вместе с тем, при прочтении представленного автореферата возник ряд **вопросов, замечаний**:

1. Все же, компонентом представляющим научный интерес и заявленным таковым в диссертации, является коллоидный осадок шлам-лигнина, содержание Al_2O_3 в котором (на сухое вещество?) и выбранным автором основным полезным (сырьевым) компонентом, не превышает 15-17 %, а остальное - это органика. Он же объективно является и одним из самых трудно перерабатываемых отходов ЦБК среди всех исследованных карт-накопителей, а его запасы составляют 1,6 млн. т. Более же высокое содержание оксида алюминия наблюдается только в тех картах, где они обогащены им искусственно за счет сброса зол ТЭЦ предприятия. Это отражено и в делении им отходов по группам (см. табл. 1). Однако, в конце работы автором предлагается технологический процесс для переработки отходов только карт №, № 13, 14 (III группа), в которых основным компонентом являются, по сути, только золы ТЭЦ (см. рис. 8), запасы которых составляют 1,8 млн. т. А как же быть с отходами I и II групп, суммарные накопленные запасы которых превышают 5 млн. т.!? М.б. логичнее было их как-то объединять при переработке между собой, раз основным готовым, товарным продуктом предполагается клинкер (цемент М-400)?

2. Но и при объединении отходов для переработки тоже не все ясно. Как быть с различающимся в них в 1,2-1,4 раза содержанием полезного Al_2O_3 . При таком разбросе содержания этого компонента разрабатываемая технология потребует либо различной схемы организации потоков в ХТС, либо различающегося оборудования, либо отдельной схемы смешивания и квартования осадков разных карт, для обеспечения постоянного содержания Al_2O_3 в сырье. Конечно, для схемы, на рис. 8, такой проблемы нет, ведь зольность осадков карт №№ 13, 14 отличается всего на 2 %!
3. Ничего не сказано о производительности и долгосрочных перспективах (экономических, социальных) реализации разработанной технологии. Сколько рабочих мест даст новое предприятие, сколько лет можно будет промышленно производить клинкер (цемент), разрабатывая осадки карт-накопителей Байкальского ЦБК, и насколько выгодно будет транспортировать сырье из соседнего региона, п. Селенгинск?
4. Вымораживание исследовано в реальных, или все-таки в лабораторных условиях (на стр. 10 речь идет о кинетике)? Не исследовано и влияние количества вымораживаний, глубины промерзания и пр. естественных «зимних» факторов, на состояние коллоидной системы, как и нет исследования обратного процесса - оттаивания, т.к. интегральный полезный седиментационный и деструктивный эффект от которых для коллоидных систем не очевиден.
5. А куда же мигрируют после вымораживания токсичные лигнинные вещества - они переходят в водную фазу (см. стр. 10)! Сейчас эти осадки снизили класс своей опасности, а после коагуляции новым реагентом таких надшламовых вод, новый коллоидный осадок, очевидно, его повысит? Если этот новый осадок сбросить в накопитель круг замкнется!
6. Модифицированный флокулянт это химическое соединение или все же молекулярный (супрамолекулярный) комплекс, и куда там встраиваются лигнинные вещества? И что им все же лучше коагулировать минеральные или органические компоненты? Один только использованный метод исследования ИК-спектров осажденных пленок набухшего ПАА-полимера не даст однозначного ответа на этот вопрос.
7. Разработанная автором технология переработки/утилизации осадков шлам-лигнина оканчивается его озолением с последующим получением цемента, используемого в строительных материалах (см. вывод 4), а содержание тяжелых металлов в них уже достигло своих максимальных значений, величина z до 16 раз (!) превышает фоновое для региона (см. вывод 1 + стр. 8). Исследовались ли радиоактивность этих осадков, золы и цемента М-400?

Однако, приведенные замечания носят частный характер, а вопросы являются дискуссионными, что не снижает общее положительное впечатление от работы, ее научной новизны и практической значимости.

Считаю, что рассматриваемая работа «Разработка экологически безопасной технологии переработки накопленных коллоидных осадков шлам-лигнина ОАО «Байкальский ЦБК», отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор - Шатрова Анастасия Сергеевна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.21.03 - Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Рецензент:

к.х.н., д.т.н., профессор кафедры ТКМиРМ
ФГБОУ ВО «Алтайский ГАУ»



А.В. Ишков

Сведения о рецензенте:

Ф.И.О.:

Ишков Алексей Владимирович;

Уч. степень, звание:

кандидат химических наук (специальность 11.00.11 - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), доктор технических наук (специальность 05.16.09 - Материаловедение (машиностроение)), доцент;

Место работы:

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»;

Должность:

профессор кафедры «Технология конструкционных материалов и ремонт машин»

Адрес:

656049, г. Барнаул, пр-т Красноармейский, 98, ауд. 154;

Контакты:

Тел.: +7-(3852)-20-33-13, e-mail: alekseyyishk@rambler.ru

