

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации ФЕДОРОВОЙ ОЛЕСИ ВЯЧЕСЛАВОВНЫ «Многоступенчатое выделение лигнинного комплекса из черного щелока при производстве сульфатной целлюлозы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Органические вещества черных щелоков сульфатцеллюлозного производства представляют собой огромный резерв органического сырья. В целом в мировом масштабе их количество составляет около 100 миллионов тонн в год.

В настоящее время, когда руководство предприятий требует увеличения производительности, например, варочного цеха без достаточных вложений в модернизацию сопутствующих производств возникает ситуация, когда мощностей цеха регенерации химикатов и содорегенерационного котла не хватает для регенерации минеральной части всего объема получаемого после варки черного щелока. В результате предприятие вынуждено сбрасывать на очистные сооружения или на площадки временного хранения избыточный черный щелок. В качестве временной меры, позволяющей частично переработать избыточную органическую часть черного щелока, в данной работе предлагается применить частичное осаждение органической части в кислой среде. За основу были взяты хорошо известные методы выделения лигнина с применением угольной кислоты и серной кислоты и предложены некоторые модификации, позволяющие повысить эффективность процесса.

Представленные в автореферате материалы показывают, что автор уделил внимание и теоретическим и практическим аспектам выделения лигнинного комплекса из черного щелока.

С теоретической точки зрения интерес представляют новые данные о влиянии различных добавок, представляющих собой высокодисперсные твердые вещества минерального и органического происхождения и позволяющие увеличить выход продукта из черного щелока и улучшить его фильтруемость. Это происходит за счет увеличения количества центров кристаллизации полимера и, соответственно, увеличения скорости кристаллизации. Показано, что данный процесс идет по нуклеационному механизму.

С практической точки зрения диссертация имеет несомненную ценность, как как автором предложена новая технологическая схема частичной переработки слабого черного щелока (10-16 % с.в.) производства сульфатной целлюлозы путем частичного осаждения лигнина под действием диоксида углерода и/или серной кислоты. Показана возможность и целесообразность использования лигнинного комплекса, выделенного из черного щелока, как компонента древесных и древесноугольных брикетов.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Термин «лигноуглеводный комплекс», который автор периодически использует в тексте при описании продукта, выделенного из черного щелока при подкислении, выбран неправильно. Углеводов в виде полимеров в черном щелоке, вследствие их превращения в реакциях сульфатной варки очень мало. А после гидролиза в кислой среде их практически нет. Это подтверждают и данные таблицы 3 автореферата. Правильнее использовать термин «лигнинный комплекс».
2. Вызывает сомнение экономическая эффективность использования лигнинного комплекса для сжигания. Нет сравнения затрат, связанных с выделением продукта, с эффективностью от сжигания. Следовало бы проработать возможность использования лигнинного комплекса не только для сжигания, а для более эффективного применения с получением разнообразных продуктов. Многочисленными исследователями за последние несколько десятков лет было предложено большое количество различных вариантов использования лигнина.
3. В автореферате присутствует неправильное название химиката «каустическая щелочь» (стр. 8) и неправильное название предприятия «Котласский филиал АО «Группа «Илим» (стр. 5).

Приведенные замечания носят частный характер и не затрагивают основных результатов и выводов работы.

В целом диссертационная работа, судя по автореферату, является завершённой, имеет научную значимость и практическую ценность и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор ФЕДОРОВА ОЛЕСЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Ведущий менеджер направления  
Бумага, к.х.н., тел. +79219593130  
меил: andrey.nikandrov@utsrus.com  
группа компаний «ЕТС»,  
198216, Санкт-Петербург,  
Ленинский пр. д.140, литер Л  
+7 (812) 3895555  
www.utsrus.com

А.Б.Никандров

Подпись Никандрова А.Б. заверяю