

## Отзыв

на автореферат диссертации Пиковского Ильи Ивановича «Анализ молекулярного состава природного лигнина методом масс-спектрометрии на основе орбитальной ионной ловушки с фотоионизацией при атмосферном давлении», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

С 90-х годов прошлого века в связи с прекращением деятельности гидролизных заводов проблема утилизации гидролизного лигнина перестала существовать. При этом неуклонно нарастало осознание того, что лигнин является ценным сырьем в различных отраслях и, в первую очередь, в разработке новых лекарственных средств. На основе лигнина уже десятки лет выпускаются медицинские сорбенты, перспективным направлением является разработка противоопухолевых препаратов на основе лигнина. При этом нерешенной остается проблема стандартизации препаратов, изготавливаемых на основе лигнина. Классические методы исследования состава лигнина преимущественно основаны на его фракционировании и деполимеризации с последующим анализом состава фракций и мономеров. В процессе деполимеризации возможны искажения химического состава лигнина, кроме того, процедуры деполимеризации являются длительными и трудоемкими, а результаты исследования получаемых смесей не дают полноценной объективной информации для установления химического состава образцов лигнина и разработки подходов к стандартизации продукции на его основе. Разработка новых подходов к исследованию состава лигнина является **чрезвычайно актуальной задачей**. Для ее решения соискателем предложен комплекс методических решений с применением метода масс-спектрометрии в режиме фотоионизации при атмосферном давлении. **Научная новизна** исследования заключается в разработке нового способа определения содержания сирингильных, гвяцильных и *n*-гидроксифенильных структурных единиц в образцах лигнина, основанного на активированной соударениями диссоциации ионов-предшественников олигомеров лигнина в широком диапазоне массовых чисел. Ввиду огромного объема получаемой масс-спектрометрической информации соискателем принято закономерное решение использовать методы математической статистики для обработки данных. Интерпретация масс-спектров с применением метода главных компонент была положена в основу нового способа классификации лигнинов по их ботаническому происхождению. **Практическая значимость** исследования видится прежде всего в том, что соискателем созданы основы для стандартизации образцов лигнина, что соответствует **решению важной народно-хозяйственной задачи**. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.4.2 – Аналитическая химия. По материалам диссертации опубликовано 17 печатных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых

научных изданиях, индексируемых международными базами данных.

По содержанию автореферата соискателю могут быть адресованы следующие замечания.

1 Известно, что химический состав лигнина определяется не только его ботаническим происхождением, но и способом получения. Часть представленных результатов отнесена к диоксан-лигнину (рисунки 2, 9). Каким способом были получены другие исследованные образцы, не сообщается. Этой важной информации необходимо было найти место не только в диссертации, но и в автореферате. Интересно было бы узнать позицию автора в отношении возможности распространения результатов анализа лигнина, полученного определенным способом, на образцы, полученные иным способом.

2 Некоторые лексические конструкции представляются не вполне удачными: в частности, повсеместно «характеризация» вместо привычного слова характеристика; «лигнинные олигомеры» вместо олигомеры лигнина «аналитические методы анализа» (стр.7), «orbitrap» вместо орбитальной ловушки.

Высказанные замечания ни в коей мере не влияют на положительное впечатление от работы

На основании рассмотрения автореферата можно заключить, что диссертационная работа «Анализ молекулярного состава природного лигнина методом масс-спектрометрии на основе орбитальной ионной ловушки с фотоионизацией при атмосферном давлении» соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пиковской Илья Иванович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

доктор химических наук Савельева Елена Игоревна  
заведующая лабораторией аналитической токсикологии ФГУП  
«Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и  
экологии человека» Федерального медико-биологического  
агентства (ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России)

188663, Ленинградская область, Всеволожский р-н, г.п. Кузьмоловский. ст. Капитолово,  
корп. 93. Телефон +7(812)606-62-81 доб.240; e-mail [saveleva@gpech.ru](mailto:saveleva@gpech.ru)

Подпись доктора химических наук Савельевой Елены Игоревны заверяю:

Ученый секретарь ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России

профессор Медведев Дмитрий Станиславович

19.10.2022 г.

