

## Отзыв

на автореферат диссертации Хо Хак Нгока «Эластомерные водонефтенабухающие композиции, наполненные натрий-карбоксиметилцеллюлозой и наноцеллюлозой» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов»

Технологии поиска, разработки месторождений нефти и газа и их добычи входят в перечень критических технологий Российской Федерации, поскольку напрямую связаны с повышением эффективности извлечения углеводородного сырья. Диссертация Хо Хак Нгока посвящена разработке эластомерных материалов для создания водо- и нефтенабухающих уплотнительных элементов, которые широко применяются в составе пакеров, используемых для морских и наземных скважин по добыче углеводородов, что определяет актуальность и практическую значимость разработок. Автором разработан ряд водонефтенабухающих резин (ВНР) на основе натурального каучука и Na-КМЦ, а также двухслойные ВНР на основе композиций ХПК и материала на основе смеси полимеров НК/Na-КМЦ/НЦ. Особо следует выделить применение в качестве компонента пакера, который обеспечивает повышенное водонабухание, наноцеллюлозы, полученной автором из бамбука, что позволяет не только повысить эксплуатационные характеристики, но и обеспечить более высокий уровень экологичности изделия. Была разработана технология получения, выбраны оптимальные условия проведения кислотного гидролиза бамбука, с помощью сканирующей электронной микроскопии изучена фазовая морфология наноцеллюлозы, определен выход полученного продукта, проведена модификация натурального каучука. В отличие от многих работ по созданию ВНР в работе использована жидкофазная технология совмещения полимеров при их получении, что позволило равномерно распределить наноцеллюлозу по объему НК, снизить степень вымывания дисперсных частиц. Автором были получены материалы, обладающие высокой степенью набухания в жидких средах и способные к повторному набуханию, что продлевает срок службы изделий. Выявлены особенности набухания разработанных ВНР в различных средах (дистиллированная вода, пластовая вода, нефть) по сравнению с ВНР, полученными методом твердофазного смешения, изменение морфологии и физико-механических свойств композиций до и после набухания.

Методы исследования, выбранные автором, среди которых сканирующая электронная микроскопия, ИК-Фурье спектроскопия, рентгенофазовый анализ, термогравиметрический анализ, реометрия, стандартные методы исследования резин, представляются информативными и соответствуют целям исследования. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, получен новый материал для пакеров, существенно превосходящий по свойствам импортные аналоги, например, резину «KRAIBURG». Объем проведенных исследований достаточно обширен и позволяет сделать обоснованные выводы.

Несмотря на общую положительную оценку проделанной автором работы, можно сделать несколько замечаний, которые, однако, не снижают ее научную ценность.

1. Наличие наноразмерных частиц в продуктах гидролиза бамбука подтверждено с помощью СЭМ. Какова доля наноразмерных частиц в общей массе гидролизата? Хотелось бы видеть результаты, полученные другими методами, например, с

помощью метода динамического рассеяния света, дающего распределение частиц по размерам.

2. Из реферата неясна технология совмещения ХПК и НК, модифицированного Na-КМЦ и наноцеллюлозой при изготовлении двухслойных пакеров. Получение композиционных материалов на основе резко различающихся по всему комплексу свойств эластомеров достаточно сложная задача, требующая определенных подходов. Какова адгезия между слоями двухслойного пакера?

Диссертационная работа Хо Хак Нгока «Эластомерные водонефтенабухающие композиции, наполненные натрий-карбоксиметилцеллюлозой и наноцеллюлозой» на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой решены важные научные задачи. Судя по автореферату, диссертационной работе присущи все необходимые признаки (актуальность, научная новизна, практическая значимость). Диссертационное исследование отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. N 842, утвержденном Постановлением правительства РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Хо Хак Нгок заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

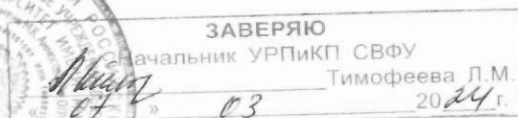
Профессор-заведующий химическим отделением  
института естественных наук федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»,  
доктор химических наук  
(специальность 05.17.06 – «Технология и переработка  
полимеров и композитов»)

Наталья Николаевна Петрова

4.03.2024

677000, Республика Саха, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58  
тел. 89142671357 ; e-mail: pnp2002@mail.ru

Подпись профессора Н.Н. Петровой заверяю



Вход. № 05-7818  
«26» 03 2024 г.  
подпись  
*Л.М. Тимофеева*