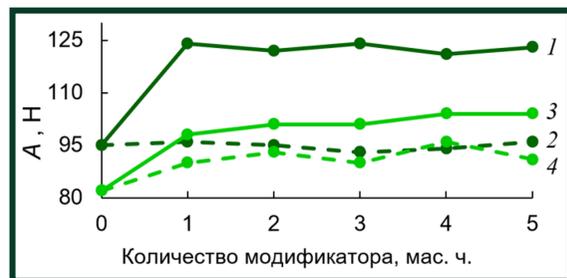


## ▶ Адгезионные свойства



1 и 3 – вулканизаты, содержание в качестве модификатора лигноцеллюлозные порошки из макулатурного картона с содержанием Ti(IV) 26 мг/г и 73 мг/г соответственно; 2 и 4 – эти же вулканизаты после ускоренного старения.

## ▶ Области применения

Изобретение может быть использовано при производстве полимерных композитов (резин, пластмасс), строительных материалов (цементов, бетона, монтажной пены) в качестве наполнителей или модификаторов полимерных композиций технического назначения. В резинах – в качестве промоторов адгезии, увеличивая прочность связи резины с металлокордом.



Работа выполнена совместно с КНИТУ, факультет технологии и переработки каучуков и эластомеров (г. Казань).

Кувшинова Л. А., Удоратина Е. В., Карасева Ю. С., Черезова Е. Н. // Журнал прикладной химии. 2023. Т. 96, вып. 3. С. 252–263. DOI: 10.31857/S0044461823030039.

До Тхи Къеу Лоан, Карасева Ю. С., Черезова Е. Н., Кувшинова Л. А., Удоратина Е. В. // Вестник технологического университета. 2022. Т. 25, № 8. С. 179–182. DOI:10.55421/1998-7072\_2022\_25\_8\_179.

Карасева Ю. С., Черезова Е. Н., Кувшинова Л. А., Удоратина Е. В. // Каучук и резина. 2020. Т. 79, № 3. С. 140–145. DOI: 10.47664/0022-9466-2020-79-3-140-145.

## ▶ Контакты

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН



167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 24



8 (8212) 24-53-78  
Факс: 8 (8212) 24-22-64



info@frc.komisc.ru

Институт химии  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН



167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 48



(8212) 24-04-34,  
Факс: (8212) 21-84-77



info@chemi.komisc.ru



**КУВШИНОВА**  
Лариса Александровна  
Науч. сотр.



**ФРОЛОВА**  
Светлана Валерьевна  
Канд. хим. наук, ст. науч. сотр.



**КАНЕВА**  
Мария Витальевна  
Канд. хим. наук, науч. сотр.



**УДОРАТИНА**  
Елена Васильевна  
Канд. хим. наук, вед. науч. сотр.,  
зав. лабораторией



**КУЧИН**  
Александр Васильевич  
Академик РАН, д-р хим. наук,  
гл. науч. сотр., зав. лабораторией

Редакционно-издательский центр  
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН  
г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 24  
8 (8212) 24-47-79



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр  
«Коми научный центр Уральского отделения  
Российской академии наук»



Институт химии  
Коми научного центра Уральского отделения  
Российской академии наук

Кувшинова Л. А., Фролова С. В.,  
Канева М. В., Удоратина Е. В.,  
Кучин А. В.

**Порошковые  
лигноцеллюлозные  
и неорганол  
лигноцеллюлозные  
гибридные материалы**

- ▶ Патент RU 2478664 C2
- ▶ Патент RU 2493169 C1
- ▶ Патент RU 2680046

Изобретение относится к области химии лигноцеллюлозы и ее модифицирования, к получению порошковых лигноцеллюлозных материалов и порошковых неорганолignoцеллюлозных гибридов.

### ▶ Варианты сырья

▷ Целлюлоза с различным содержанием лигнина: хвойная, лиственная;

▷ Древесноволокнистые полуфабрикаты: термомеханическая и химико-термомеханическая массы;

▷ Макулатурная масса: макулатурный картон (коробочный, гофрированный, прокладочный), газетная, печатная бумага.

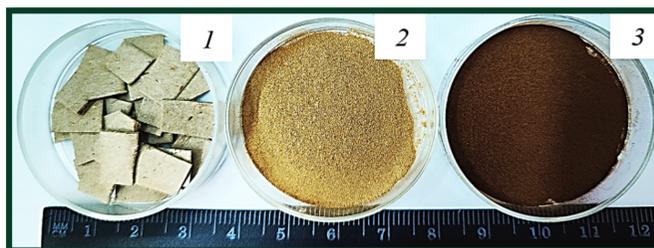
### ▶ Способ получения

Обработка воздушно-сухих или влажных макулатурных, древесноволокнистых и волокнистых полуфабрикатов легкогидролизуемой кислотой Льюиса ( $TiCl_4$ ) в органическом растворителе (гексан, тетрахлорметан).

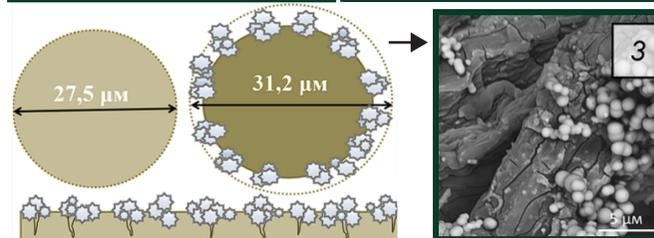
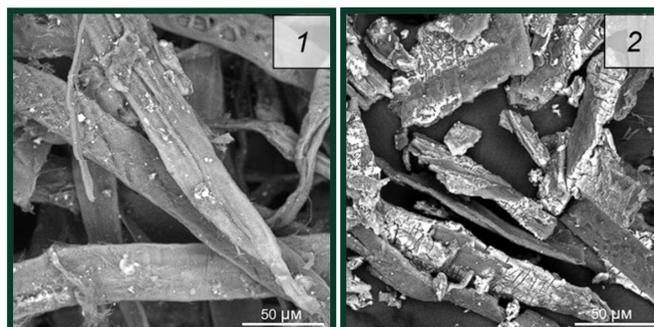
### ▶ Характеристика продукта:

- ▷ Средняя длина частиц  $0,17 \pm 0,25$  мм;
- ▷ Средняя ширина  $29,7 \div 35,6$  мкм;
- ▷ Доля частиц длиной  $0,12 \pm 0,15$  мм составляет от 32,9 до 65,2 %;
- ▷ Насыпная плотность  $0,11 \pm 0,27$  г/см<sup>3</sup>;
- ▷ Содержание  $Ti(IV)$   $0,36 \div 1,90$  ммоль/г.

### ▶ Морфологические характеристики

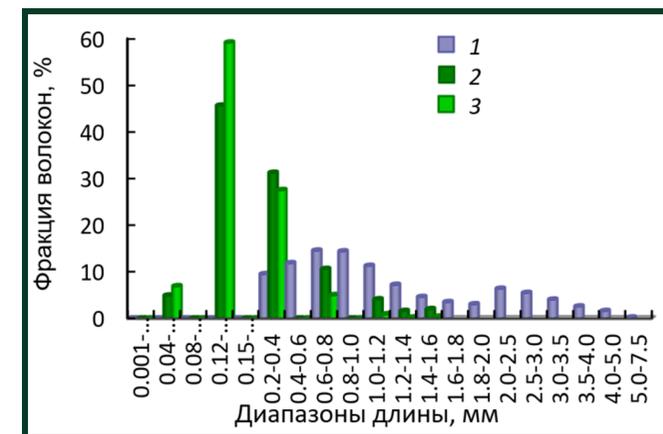


1 – макулатурный картон, 2 и 3 – лигноцеллюлозные порошки из макулатурного картона с содержанием  $Ti(IV)$  26 мг/г и 73 мг/г соответственно.



1 – макулатурный картон (видимое поле 200 μm), 2 – лигноцеллюлозный порошок из макулатурного картона, содержащий  $Ti(IV)$  (видимое поле 200 μm), 3 – поверхность обработанного лигноцеллюлозного порошка в видимом поле 20 μm.

### ▶ Размерные характеристики



Распределение волокон по длине: 1 – картон, 2 и 3 – лигноцеллюлозные порошки из макулатурного картона с содержанием  $Ti(IV)$  26 мг/г и 73 мг/г соответственно.

### ▶ Испытания в качестве модификаторов резин

Распределение порошковых неорганолignoцеллюлозных гибридов в полимерной матрице синтетических каучуков СКИ-3, СКМС-30 АРКМ-15 происходит равномерно, без технологических затруднений.

Добавка порошковых неорганолignoцеллюлозных гибридов до 5 мас. ч. в полимерную матрицу каучуков:

- ▷ не оказывает влияния на вулканизационные характеристики;
- ▷ увеличивает адгезионную прочность связи резина – металлокорд;
- ▷ повышает термостабильность;
- ▷ увеличивает стойкость к старению.