

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Ижевский государственный  
технический университет  
имени М.Т. Калашникова»  
(ФГБОУ ВПО «ИжГТУ  
имени М.Т. Калашникова»)

Студенческая ул., д. 7, г. Ижевск, УР, 426069  
Тел. (3412) 58-53-58, 58-88-52, 58-28-60  
Факс: (3412) 50-40-55  
e-mail: info@istu.ru http://www.istu.ru  
ОКПО 02069668 ОГРН 1021801145794  
ИНН/КПП 1831032740/183101001

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.144.07 при ФГБОУ ВО "Рос-  
сийский государственный университет  
им. А.Н. Косыгина", доц. Д.Н. Кузнецову  
117997, г.Москва, ул. Садовническая, д.  
33, стр.1, ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Ко-  
сыгина"

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Д.В. ЛЕОНОВА на тему РАЗРАБОТКА ПОЛИАМИДА 6  
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, МОДИФИЦИРОВАННОГО ОКИСЛЕННЫМ  
ГРАФИТОМ, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов**

Диссертационная работа Дмитрия Владимировича ЛЕОНОВА, судя по автореферату, по-  
священа актуальному научному направлению – модифицированию полимеров и полимерных ма-  
териалов.

Цель работы сформулирована достаточно широко – модификация полиамида 6 углеродными  
наполнителями для получения полимера инженерно-технического назначения с высокими показа-  
телями функциональных свойств. Такая формулировка цели вызывает ряд вопросов. Например,  
что понимается под углеродными наполнителями? Из текста автореферата (стр. 6) следует, что в  
качестве углеродных наполнителей диссертант использовал электрохимически окисленный гра-  
фит, химически окисленный графит, углеродные нанотрубки Таунит-М и технический углерод  
Printex ХЕ 2В. Практически подробные исследования проведены и получены хорошие результаты  
на окисленных графитах. В автореферате результатов применения двух последних модификаторов,  
кроме фразы в выводах (вывод 5), нет. В выводе 5 есть весьма неопределенная фраза о том, что  
«при введении данных модификаторов наблюдается лишь тенденция к повышению тепло- и элек-  
тропроводимости синтезируемых полимеров».

Вместе с тем исследования процесса модификации полиамида 6 окисленным терморасши-  
ряющимся графитом в процессе синтеза полимера, что представляет уже научную новизну, прове-  
дены достаточно полно. При этом использован комплекс современных методов исследования.

В автореферате есть моменты, которые требуют объяснений. В частности, в таблице 1 при-  
ведены результаты синтеза в зависимости от продолжительности процесса катионной полимериза-  
ции капролактама. Диссертант установил оптимальное время синтеза – четыре часа, но при пяти  
часах синтеза молекулярная масса полимера резко падает и значительно увеличивается содержа-  
ние низкомолекулярных фракций. За счет чего это происходит?

Довольно подробно исследована модификация ПА 6 в процессе синтеза с помощью электрохимически окисленного графита. Автор установил, что в полимерной матрице формируется «квантично-непрерывная фаза» (подобно определению Шилова и Липатова – «фазовая зона» или phasezone). Образование такой фазы приводит к уменьшению объемного электросопротивления более, чем в три раза, снижению коэффициента трения на 40%, росту коэффициента теплопроводности на 35% и увеличению износостойкости.

Однако из результатов, приведенных в автореферате, можно сделать вывод о том, что лучшим модификатором является химически окисленный графит марки EG 250-80.

К достоинствам диссертационной работы можно отнести разработку технических условий на полученный композит на основе модифицированного полиамида ПА 6 и полученный патент.

Представленная работа по актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор, Дмитрий Владимирович ЛЕОНОВ, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Профессор кафедры химии и химической технологии  
Ижевского государственного технического  
университета имени М.Т. Калашникова,  
директор НОЦ химической физики и мезоскопии  
УФИЦ УрО РАН, чл.-корр. АТН РФ, акад. Int. Acad.Soc.,  
д.х.н., профессор

*Кодолов* В.И. КОДОЛОВ  
15.05.2019 г

КОДОЛОВ Владимир Иванович  
д.х.н. по специальностям: 02.00.06 -Высокомолекулярные соединения; 05.17.10 - Технология спецпродуктов  
профессор  
Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, каф. Химия и химическая технология  
Почтовый адрес: 426069 Ижевск. Студенческая, 7, ИжГТУ  
тел.:83412776055(1147)  
email: [kodol@istu.ru](mailto:kodol@istu.ru)

Подпись профессора кафедры химии и химической технологии ИжГТУ им. М.Т. Калашникова,  
директора НОЦ химической физики и мезоскопии УФИЦ УрО РАН, чл.-корр. АТН РФ, акад. International Academic Society, проф., д.х.н. В. И. КОДОЛОВА удостоверяю.

Ученый секретарь ИжГТУ имени М.Т. Калашникова,  
проф., д.т.н.



*[Signature]*  
В.А. АЛЕКСЕЕВ