



utt

université de technologie
Troyes

ttu

university of technology



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбачева Александра Александровича «Фотоиндуцированная прививочная полимеризация акриловой кислоты на поверхности полиолефинов и функциональные материалы на ее основе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Диссертационная работа посвящена изучению процесса протекания прививочной полимеризации акриловой кислоты на поверхности гибких полимеров под действием УФ-облучения различной мощности. Работа представляет как фундаментальный, так и практический интерес. Автором произведен глубокий анализ механизма и кинетики полимеризации, что позволило объяснить различие между полимеризацией на поверхности полиэтилена и полипропилена, а также экспериментально обнаружен верхний предел интенсивности, выше которого дальнейшее ускорение реакции невозможно. В то же время, исследование мощности дозы УФ-облучения позволило сократить время полимеризации до нескольких секунд, что перспективно для внедрения данного процесса в промышленное производство. Важным достижением диссертационного исследования можно также отметить разработанный метод *in situ* синтеза наночастиц серебра в полимерной матрице, что позволило получать равномерные пленки с высокой ГКР-активностью. Гибкие подложки на основе плазмонных наноструктур перспективны для применения в биомедицинских методах диагностики, а также для создания гибких оптоэлектронных устройств. Поэтому разработка таких подложек является крайне актуальной задачей.

Ограниченные рамки автореферата не позволяют представить все изложенные в диссертации результаты, поэтому по его содержанию можно сделать несколько замечаний:

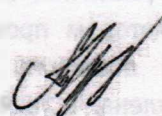
- Из текста автореферата не совсем ясно, что имеется в виду под «плотностью прививки» на стр. 7 и как были получены уравнения 1 и 2, которые позволяют её определить. В данном случае, отношение интенсивности ИК-полосы ПАК к интенсивности полос полимеров, вероятно, характеризует степень полимеризации (в долях или %), а не плотность прививки. В то же время на стр. 13 дается определение плотности прививки как массы привитой ПАК на единице площади.
- На стр. 15 дается объяснение снижения ГКР-активности пленок с увеличением их толщины за счет того, что: «...НЧ серебра в слоях ПАК толще 100 нм поглощают, как следует из рисунка 13, более 99% излучения на длине волны возбуждения КР (441,6 нм), т.е. вглубь привитого слоя зондирующее излучение практически не доходит.»

Однако, поглощение излучения плазмонным резонансом приводит к локальному усилению электромагнитного поля вокруг плазмонной наночастицы. Помещение молекул в данной области локализации усиленного поля приводит к увеличению скорости и вероятности ее возбуждения, что является одним из механизмов усиления сигнала комбинационного рассеяния света. В то же время, интенсивность поля экспоненциально убывает с увеличением расстояния. Наблюдаемое уменьшение ГКР-активности, вероятно, связано с препятствием проникновения молекул аналита вглубь привитого полимера при увеличении его толщины.

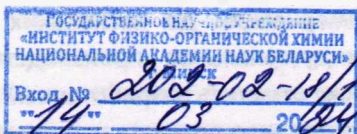
Необходимо отметить, что представленные замечания не носят критический характер и не снижают ценности и новизны проведенного исследования. Результаты работы опубликованы в ведущих отечественных изданиях и апробированы на ряде республиканских и международных конференциях. На основании приведенных в автореферате данных, считаю, что представленная диссертация соответствует требованиям ВАК Республики Беларусь, а ее автор – Горбачев Александр Александрович – *заслуживает* звания кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – химия высокомолекулярных соединений.

27.02.2024

Исследователь-постдокторант
технологического университета Труа, к.х.н.



Л.Л. Троцюк



С. А. Горбачев
