



**Сульман
Михаил
Геннадьевич**

заведующий кафедрой биотехнологии,
химии и стандартизации
«Тверского государственного технического
университета»

Сульман Михаил Геннадьевич в 1990 году окончил с отличием Калининский политехнический институт, и в этом же году был зачислен в очную аспирантуру. С 1990 года и по настоящее время работает в Тверском государственном техническом университете на должностях: старший преподаватель, доцент, профессор, заведующий кафедрой БХС (биотехнологии, химии и стандартизации). Профессор, доктор химических наук. Диссертации выполнены в ТвГТУ и защищены: кандидатская – в 1994 году в ТвГТУ, докторская – в 2000 году в Тверском государственном университете.

Сульман М.Г. внес большой вклад в развитие инженерной науки в области тонкого органического синтеза, в частности, в формирование современных методов ультразвуковой активации и регенерации гетерогенных каталитических систем. Под руководством Сульмана М.Г. в ТвГТУ выполняется широкий комплекс научных исследований в области создания перспективных каталитических технологий для тонкого органического синтеза и экологической химии, синтеза полифункциональных органических соединений и биологически активных веществ, математического моделирования каталитических процессов.

При непосредственном участии Сульмана М.Г. на базе ТвГТУ выполняется также большое количество совместных исследований, в том числе научные проекты в крупных международных программах: 6-й и 7-й Рамочных программ Европейского союза по исследованиям, технологическому развитию и демонстрации; проект «Экономически эффективные энергосберегающие мероприятия в российском образовательном секторе» (под эгидой ООН и Глобального экологического фонда); программы НАТО «Наука во имя мира»; программы Немецкой службы академических обменов; научно-образовательный проект Шведского королевского университета AboAkademiUniversity (Финляндия) и другие.

Значительная часть полученных результатов внедрена на промышленных предприятиях Тверского и других регионов России. Работы Сульмана М.Г. по применению ультразвука в химической технологии получили широкое признание за рубежом, к ним проявляют интерес исследователи из различных стран.

В частности, в рамках научного направления «Полимерные наноструктурированные катализаторы в тонком органическом синтезе» Сульманом М.Г.

был разработан новый подход к приготовлению нанодисперсных каталитических систем с наночастицами палладия на основе амфифильного блок-сополимера – полиэтиленоксид-поли-2-винилпиридина (ПЭО-П2ВП), образующего мицеллы в воде и растворителях, содержащих спирт и воду, и биополимера хитозана. Применение высокоэффективных и экологически чистых катализаторов на основе полимерстабилизированных наночастиц палладия обеспечивает совершенствование технологий получения душистых веществ и синтеза витаминов.

Сульман М.Г. синтезировал монометаллические коллоиды палладия, стабилизированные в ядрах мицелл ПЭО-П2ВП. С помощью физико-химических методов (ТЭМ, АСМ) показано, что при этом получены наночастицы со средним диаметром 2.5 нм и узким распределением по размерам.

Сульманом М.Г. установлено, что коллоиды палладия, стабилизированные в полиэлектролитных слоях биополимера и в мицеллах ПЭО-П2ВП, и их гетерогенный аналог являются активными и селективными катализаторами гидрирования тройной связи 3,7-диметилноктаен-6-ин-1-ола-3 до двойной связи 3,7-диметилноктадиен-1,6-ола-3, а также 3-метилбутин-1-ола-3 до 3-метилбутен-1-ола-3, которые являются полупродуктами получения синтетических витаминов (А, Е и К) и душистых веществ.

Исследована возможность контроля каталитической активности водорастворимых термочувствительных полимеров в реакции гидролиза п-нитрофенилацетата (НФА) при изменении их конформационного состояния, проведено изучение размеров частиц сополимера в зависимости от температуры. Для всех катализаторов подобраны оптимальные условия гидрирования с достижением высокой селективности для ДГЛ и ДМЭК 99.3% и 99.1%, соответственно (на ПЭО-П2ВП-Pd и для ПЭО-П2ВП-Pd/Al₂O₃) и 96% для ДГЛ при использовании ПСХ-Pd.

Сульманом М.Г. изучено влияние ультразвукового воздействия на каталитическую активность и селективность гетерогенных металлополимерных катализаторов на примере СПС-Rt-TГФ. В ходе данных исследований варьировались время от 15 с до 300 с и интенсивность от 1 до 25 Вт/см² ультразвукового воздействия на катализатор.

В результате научного решения практически важных задач по получению селективнодействующих полимерных наноструктурированных каталитических систем для процессов синтеза витаминов при непосредственном участии Сульмана М.Г. были разработаны и внедрены на базе ОАО «Белгородвитамины» 10 лабораторных технологических регламентов на производство катализаторов и процессы с их участием, технологические регламенты на проектирование производства 2-кето-L-гулоната натрия мощностью 100 т/год и ультразвуковую регенерацию разработанных катализаторов. Использование данных технологических решений обеспечило получение значительного экономического эффекта.

Сульман М.Г. является автором более 200 публикаций, в том числе двух книг, и более 45 патентов РФ, один из которых в 2001 году был признан Роспатентом самой перспективной российской разработкой года. Под научным руководством Сульмана М.Г. подготовлены четыре кандидата химических наук. Наиболее значимые научные результаты, полученные при непосредственном участии Сульмана М.Г., отмечены наградами международных выставочных мероприятий.

Сульман М.Г. внес также значительный вклад в подготовку научных и инженерных кадров Тверского региона. К выполнению научных исследований Сульман М.Г. активно привлекает студентов, магистрантов, аспирантов и молодых сотрудников, работы которых неоднократно отмечались дипломами и наградами на различных конкурсах.

За большой вклад в развитие науки и высшего образования Сульман М.Г. отмечен несколькими государственными и ведомственными наградами: Благодарность Министерства образования Российской Федерации (2002 г.), Бельгийский орден «За заслуги в области изобретательства» (2009 г.), Почетный знак «На благо России» Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (2010 г.), Почетная грамота Департамента образования Тверской области (2011 г.), Почетная грамота Министерства образования и науки Российской Федерации (2012 г.), Почетное звание «Почетный работник сферы образования Российской Федерации» (2018 г.).

Патент № 2741010. Гетерогенный катализатор жидкофазного окисления органических соединений и способ его получения.

Изобретение относится к химической промышленности, а именно к области производства гетерогенных катализаторов процессов жидкофазного окисления органических соединений (в том числе производных фенолов), и может быть применено на предприятиях различных отраслей промышленности для проведения реакций окисления, а также для каталитической очистки сточных вод от токсичных органических загрязнителей. Гетерогенный катализатор жидкофазного окисления органических соединений содержит носитель, модифицированный 3-аминопропилтриэтоксисиланом, глутаровый диальдегид в качестве сшивающего агента и пероксидазу корня хрена в качестве активного компонента, в котором носителем являются магнитные наночастицы Fe_3O_4 , модифицированные SiO_2 , при следующем соотношении компонентов, % мас.: Fe_3O_4 - 34,2÷34,6; SiO_2 - 41,0÷41,4; 3-аминопропилтриэтоксисилан - 18,3÷18,8; глутаровый диальдегид - 3,8÷4,0; пероксидаза хрена - 1,9÷2,0. Способ получения гетерогенного катализатора жидкофазного окисления органических соединений включает взаимодействие фермент содержащего раствора с модифицированным для получения альдегидных групп на поверхности носителем, при этом в качестве носителя используют магнитные наночастицы Fe_3O_4 . Модификация носителя включает смешивание его с SiO_2 , суспендирование полученного порошка в растворе 3-аминопропилтриэтоксисилана, добавление к смеси раствора глутарового диальдегида, раствора пероксидазы хрена, перемешивание, промывку дистиллированной водой и высушивание при комнатной температуре до постоянной массы. Техническим результатом изобретения является повышение активности, селективности, операционной стабильности гетерогенного катализатора в реакции жидкофазного окисления органических соединений перекисью водорода и его способности к отделению от реакционной среды за счет использования твердого носителя с большой площадью поверхности, высокорекреакционноспособными аминогруппами на поверхности и магнитными свойствами.