МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМПЕРЕРАБОТКИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

13.02.15 № 44-0759

на № _____ от _____

Председателю
диссертационного совета № Д 212.285.08
при ФГАОУ ВПО «Уральский
федеральный университет им. первого
Президента России Б.Н. Ельцина», д.х.н.,
профессору, академику РАН
О.Н. ЧУПАХИНУ

Направляем отзыв на диссертационную работу Кузнецова Вячеслава Марковича, представленную на соискание ученой степени доктора технических наук на тему: «Физико-химические методы разработки и совершенствования технологии гербицидных гетерофазных препаративных форм на основе органических веществ» по специальности 05.17.04 – технология органических веществ.

Приложение: Отзыв ведущего предприятия на диссертационную работу Кузнецова Вячеслава Марковича– 2 экз. на 8 стр.

Директор,
д.т.н., проф., чл.-корр. АН РБ Э.Г. Теляшев

Ученый секретарь,
д.т.н. М.М. Ахметов

2112

Россия, 450065, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0277006059, **КПП** 027701001, **ОГРН** 1030204438956, **ОКВЭД** 73.10, **ОКПО** 00151807,
р/с 40602810500020000006 в Филиале ОАО "УРАЛСИБ" в г. Уфа, г. Уфа
БИК 048073770, **к/счет** 30101810600000000770
тел/факс:+7(347)242-2511
+7(347)242-2473
факс/авт:+7(347)243-3116
E-mail: inhp@inhp.ru http://www.inhp.ru

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМПЕРЕРАБОТКИ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

_____ № _____

на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГУП «Институт нефтехимпереработки » РБ, д.т.н., профессор, член-корреспондент АН РБ
Теляшев Эльшад Гумерович

_____

« 13 » [redacted] 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Государственного унитарного предприятия «Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан» на диссертационную работу Кузнецова Вячеслава Марковича на тему «Физико-химические методы разработки и совершенствования технологии гербицидных гетерофазных препаративных форм на основе органических веществ», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ.

Представленная диссертационная работа состоит из введения, литературного обзора (глава 1), обсуждения результатов работы (главы 2-7), экспериментальной части (глава 8), выводов, списка литературы и приложений. Диссертационная работа изложена на 345 страницах, включает 39 таблиц, 68 рисунков и приложения. Библиография содержит 320 источников. По результатам выполненных исследований опубликовано 19 статей в рецензируемых научных журналах в соответствии с перечнем ВАК Министерства образования и науки РФ, получено 10 авторских свидетельств СССР и 32 патента Российской Федерации. Материалы диссертационной работы докладывались на 20 международных, всесоюзных, всероссийских научных конференциях, издана одна монография объемом 320 страниц.

2110

Россия, 450065, г. Уфа, ул. Инициативная, 12
ИНН 0277006059, **КПП** 027701001, **ОГРН** 1030204438956, **ОКВЭД** 73.10, **ОКПО** 00151807,
р/с 40602810500020000006 в Филиале ОАО "УРАЛСИБ" в г. Уфа, г. Уфа
БИК 048073770, **к/счет** 30101810600000000770
тел/факс: +7(347)242-2511
+7(347)242-2473
факс/авт: +7(347)243-3116
E-mail: inhp@inhp.ru http://www.inhp.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

В условиях дальнейшей интенсификации сельскохозяйственного производства химическая защита растений от болезней, вредителей и сорняков является важнейшей составляющей прогрессивной технологии возделывания культурных растений. В нашей стране определены актуальные задачи по разработке и совершенствованию химических средств защиты растений, предусмотрена дальнейшая модификация гербицидных препаратов при значительном увеличении их производства и применения. Одним из важнейших направлений сельскохозяйственного производства является снижение потерь урожая от вредных организмов и сорняков в условиях интенсивного земледелия. Концентрация и специализация производства продуктов питания предусматривают значительное расширение применения минеральных удобрений, химических и биологических средств защиты растений. Следует подчеркнуть, что в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур особую роль играют мероприятия по борьбе с сорными растениями, поскольку в сильно засоренных посевах невозможно получение должной отдачи от минеральных и органических удобрений.

В настоящее время все большее распространение получает химический метод борьбы с сорняками, основанный на производстве и применении широкого круга гербицидных препаратов, эффективных против многих сорняков и практически безвредных для культурных растений. Актуальность химического метода защиты растений в значительной степени определяется его высокой эффективностью, окупаемостью и доступностью в применении, что позволяет сохранить дополнительно 1/3 урожая. Поскольку эффективным инструментом применения ХСЗР является препаративная форма, то совершенно очевидно, что ее разработка и совершенствование на основе широкого ряда продуктов нефтехимических производств является весьма актуальным направлением в химической защите растений и представляет большой научный и практический интерес.

В связи с этим большое теоретическое и прикладное значение имеет обобщение соискателем накопленного им материала в диссертации по химической технологии препаративных форм на основе продуктов нефтехимии. Актуальность темы данной работы подтверждается тем, что она выполнена в соответствии с постановлением федеральных и республиканских инстанций, федеральной целевой научно-технической программой РФ «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» в рамках проекта РФФИ № 06-03-96900 на 2005-2007 гг., а также республиканской отраслевой программой научно-технических исследований и разработок по

созданию и освоению производства перспективных препаративных форм гербицидов и регуляторов роста растений на 1998-2001 гг., согласованной Кабинетом министров Республики Башкортостан и утвержденной Президентом АН РБ.

ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ НАУКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АВТОРА

Полученные Кузнецовым В.М. научные результаты дают возможность исследовать бифункциональные компоненты, которые обладают одновременно гербицидным действием и поверхностной активностью, что позволяет повысить проницаемость действующего вещества через кутикулярный слой поверхности листа. Технология определения синергизма бинарной системы поверхностно-активных веществ дает возможность за счет оптимизации содержания ПАВ значительно стабилизировать гербицидные эмульсии. Отмеченный Кузнецовым В.М. графический сдвиг изотермы межфазного поверхностного натяжения и ее логарифмической анаморфозы позволяет определить параметры адсорбционного слоя ПАВ, изучить динамику его насыщения, а также исследовать процесс распределения ПАВ в гербицидной эмульсии – в водной фазе, в органической фазе и на поверхности раздела фаз. Результаты этих исследований запатентованы и впервые опубликованы в научной печати, что подтверждает значимость для науки результатов его диссертационных исследований:

- **впервые** выявлена высокая поверхностная активность бифункциональных компонентов – диметилалкиламинных солей 2,4-Д, 2М-4Х, дикамбы и глифосата, снижающих поверхностное натяжение водных растворов до уровня 30-35 мН/м, что позволяет разрабатывать эмульгирующиеся концентраты с максимально упрощенной рецептурой диметилалкиламинная соль – нефтяной растворитель без применения ПАВ промышленного производства;
- **впервые** разработаны два физико-химических метода определения синергизма бинарной системы ПАВ различного химического строения по показателям периода полураспада и дисперсности гербицидной эмульсии, что способствует на практике повышению ее стабильности за счет выбора оптимальной комбинации ПАВ;
- **впервые** на основе отмеченного графического сдвига изотермы межфазного поверхностного натяжения и ее логарифмической анаморфозы в процессе коагуляции эмульсии в определенном временном интервале разработан физико-химический метод определения количества поверхностно-активного вещества, десорбированного с поверхности раздела фаз жидкость-жидкость, в гербицидных дисперсных системах, что позволяет рассчитать параметры

адсорбционного слоя ПАВ, а также исследовать процесс распределения эмульгатора в водной фазе, в органической фазе и на поверхности раздела фаз гербицидных эмульсий.

ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АВТОРА

Полученные автором диссертационной работы практические результаты позволили значительно усовершенствовать технологию производства эмульгирующихся, суспензионных и суспоэмульсионных гетерофазных гербицидных препаратов. В работе проведена техническая оценка эффективности необходимого для производства препаративных форм гербицидов размольного оборудования - бисерной мельницы, электромагнитного измельчителя, вихревого аппарата при диспергировании гербицидных суспензионных составов. Показано большое влияние эффективности этого оборудования на фракционный состав дисперсной фазы суспензии, ее физическую стабильность при длительном хранении. В сравнении с якорной мешалкой количество коагулята рабочей жидкости удалось уменьшить в 2,5 раза при использовании бисерной мельницы, в 5 раз – электромагнитного измельчителя, в 10 раз – вихревого аппарата.

Усовершенствована технологическая схема производства суспензионных препаратов за счет исключения из нее узла сухого размола технических гербицидов и включения узла предварительного мокрого диспергирования препаратов. Сочетание предварительного и завершающего – тонкого мокрого диспергирования позволило полностью предотвратить пыление твердых компонентов и более, чем в 2 раза увеличить степень измельчения гербицидных суспензий.

По результатам исследований выданы исходные данные на проектирование промышленного производства высокоэффективных гербицидных препаратов октиген, чисталан, флютар, сурам, антигор, вигокс. Подготовлено 9 лабораторных регламентов и 19 производственных методик процесса приготовления гербицидных препаратов. В результате проведенных исследований разработаны и усовершенствованы рецептуры и технология получения 38 гербицидных препаратов, из которых 6 защищены авторскими свидетельствами СССР и 18 – патентами Российской Федерации. На опытно-экспериментальном производстве НИТИГ за период с 1993 г. по 2011 г. наработано и отгружено потребителям 5195 тонн препарата чисталан, 2653 тонны препарата октапон-экстра, 2076 тонн препарата октиген, 642 тонны препарата чисталан-экстра, а также опытная партия – 8,5 тонн препарата эфилон

и 4,1 тонны препарата вигосурон. Широкое производственное применение на площади посевов зерновых культур 950 тыс. га показало эффективность гербицидов против сорняков на уровне 90 – 95 %. Прибавка урожая зерна – около 3-х центнеров с гектара. Экономический эффект от применения одной тонны препарата чисталан составляет 1165 тыс. руб., препарата эфилон - 3211 тыс. руб.

Разработка препарата чисталан отмечена Дипломом I степени на Международной специализированной выставке АГРО-2002, г. Уфа, в номинации "За освоение производства новых высокоэффективных средств защиты растений, удобрений и стимуляторов роста сельскохозяйственных культур".

КОНКРЕТНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ ДИССЕРТАЦИИОННОЙ РАБОТЫ

Проведенные автором научные исследования и представленные в диссертации результаты позволили выдать конкретные рекомендации по разработке и совершенствованию технологии производства и применения ряда отечественных гербицидных составов в форме эмульгирующихся, суспензионных и суспоэмульсионных концентратов. Ниже приведены конкретные рекомендации по использованию в химической защите растений разработанных при непосредственном участии автора некоторых гербицидных препаратов, которые защищены патентами Российской Федерации.

Препарат чисталан. Препарат применяется путем опрыскивания посевов наземным способом штанговым опрыскивателем в фазу кущения по вегетирующим сорнякам при нормах расхода по препарату 0,75-1.0 кг/га, что соответствует 0,3-0,4 кг/га по действующему веществу.

Препарат чисталан-экстра. Гербицид предназначен для борьбы с двудольными малолетними, в том числе устойчивыми к 2,4-Д, и некоторыми многолетними двудольными сорняками в посевах зерновых культур и кукурузы. Нормы расхода препарата составляют 0,67-0,9 л/га в посевах пшеницы, ячменя, ржи и 0,67-0,8 л/га в посевах овса, проса, кукурузы.

Препарат октиген. Препарат предназначен для борьбы с однолетними и многолетними двудольными, в том числе устойчивыми к 2,4-Д двудольными сорняками в посевах зерновых колосовых культур. Применяется опрыскиванием по вегетирующим сорнякам в фазу кущения зерновой культуры при норме расхода по препарату 0,6-0,9 л/га.

Препарат октапон-экстра. Гербицид предназначен для борьбы с однолетними двудольными и многолетними корнеотпрысковыми в посевах зерновых культур, кукурузы, сорго. Применяется опрыскиванием по

вегетирующим сорнякам в фазу кущения зерновой культуры при норме расхода препарата 0,8-0,9 л/га в посевах озимой пшеницы, озимого ячменя и ржи.

Препарат эфилон. Высокоэффективный гербицид в посевах сахарной свеклы для борьбы с различными видами сорных растений, таких как ромашка, осот полевой, горец, бодяк полевой, гречишка и др.

Препарат вигосурон. Высокоэффективный гербицид в посевах зерновых колосовых культур для борьбы с однолетними двудольными, в том числе устойчивыми к 2,4-Д сорняками, а также с некоторыми многолетними корнеотпрысковыми сорными растениями.

Препарат гексилур. Эффективный почвенный гербицид для борьбы с однолетними сорными растениями при возделывании сахарной, столовой, кормовой свеклы путем опрыскивания почвы до посева, при посеве или после посева до появления всходов культуры.

Препарат дуацил. Эффективный почвенный гербицид для борьбы с однолетними злаковыми и некоторыми двудольными сорняками при возделывании кукурузы, сахарной, столовой, кормовой свеклы, подсолнечника, рапса, сои и др. культур. Действующие вещества – метолахлор и урацил.

ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРА

Лично соискателем исследована зависимость седиментационной и агрегативной устойчивости гербицидных суспензионных препаратов от содержания поверхностно-активных веществ (ПАВ), размеров частиц твердой фазы, вязкости дисперсионной среды, разности плотности дисперсной фазы и дисперсионной среды.

Исследовано влияние поверхностно-активных веществ синтанол АЛМ-10, ОП-7, ОП-10, олеокс-5, синтамид-5 в двух дисперсионных средах – органической и водной на распределение по размерам частиц дисперсной фазы суспензионных препаратов.

Разработаны физико-химические методы подбора ПАВ и углеводородных растворителей в рецептурах гербицидных эмульгирующихся концентратов октапон-экстра, чисталан, октиген, чисталан-экстра на основе эфиров 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты, 3,6-дихлор-2-метоксибензойной кислоты и их комбинаций, позволяющие получать физически стабильные эмульсии и микроэмульсии с размером частиц дисперсной фазы 1 мкм и менее.

С целью оптимизации содержания ПАВ в рецептурах эмульгирующихся концентратов проведено определение параметров адсорбционного слоя эмульгаторов неонол АФ 9-12, синтанол ДС-10, синтанол ОС-20 на поверхности

раздела органической и водной фаз гербицидной эмульсии.

Исследован процесс распределения эмульгаторов неонол АФ 9-12 и синтанол ДС-10 в водной и органической фазах и на поверхности раздела фаз.

Проанализировано влияние растворителей циклогексанон, нефрас А 130/150, соляровый дистиллят, изооктиловый спирт на показатель критической концентрации мицеллообразования диметилалкиламинной соли 3,6-дихлорпиридин-2-карбоновой кислоты.

Разработан способ повышения химической стабильности замещенных арилсульфонилгетерилмочевин, связанный с их адсорбцией на поверхности инертного наполнителя,

Проведено исследование динамики содержания гербицидов триасульфурон и хлорсульфурон в суспоэмульсионном концентрате при его длительном хранении, а также процесса распределения триасульфурона между жидкой и твердой фазами препаративной формы.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

1. Учитывая практическую направленность диссертационной работы, автору следовало выдать конкретные рекомендации по практическому применению результатов диссертации в области химической борьбы с сорняками.
2. При обосновании надежности теоретической базы выполнения диссертационной работы с ссылками на работы ведущих специалистов по различным областям исследований следовало привести конкретные подтверждения полезного их использования.
3. В автореферате имеются отдельные погрешности в плане оформления - некоторые иллюстрации выполнены недостаточно наглядно. На наш взгляд, в автореферате следовало бы более равномерно распределить графики, таблицы и текст для его более удобного восприятия и понимания.
4. Не показаны размеры мицелл, заполненных органическими растворителями, в эмульсиях прямого или обратного типов.
5. Не представлены данные по солюбилизирующей емкости неионогенных эмульгаторов – неонолов, синтанолов и др.
6. Для повышения достоверности научных результатов диссертационной работы следовало увеличить количество точек на графиках рис.3.4, рис.3.15, рис.3.21.

Приведенные замечания не ставят под сомнение обоснованность основных результатов и значимость диссертационной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автореферат диссертации отражает ее содержание.

По критериям актуальности, научной новизны и практической значимости диссертационная работа Кузнецова В.М. «Физико-химические методы разработки и совершенствования технологии гербицидных гетерофазных препаративных форм на основе органических веществ» соответствует требованиям п.9 «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям. Диссертация выполнена на высоком научном уровне, представляет собой самостоятельное, законченное исследование. В работе изложены современные научно-обоснованные технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны, в частности, в увеличение производства сельскохозяйственной продукции, а ее автор Кузнецов Вячеслав Маркович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ.

Диссертационная работа Кузнецова В.М. заслушана и обсуждена на заседании Ученого совета ГУП «Институт нефтехимпереработки РБ» (протокол № 3 от 12.02.2015 г.). Из 29 членов ученого совета присутствовало 23. Результаты голосования: за - 23, против - нет, воздержались - нет.

Ученый секретарь, д.т.н.
05.17.07 – Химическая технология
топлива и высокоэнергетических веществ — Марс Махмудович Ахметов

Нач. департамента промышленной
экологии, к.т.н.
05.17.04 – Технология
органических веществ — Александр Борисович Магид