МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)
ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор, председатель учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
_____ Ю.Н.Зиятдинова
28.04.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий»
(72 акад. часов)
(в сетевой форме)

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ»
(протокол от 28.04.2026 № 5)

Секретарь учебно-методической комиссии
ИДПО ФГБОУ ВО «КНИТУ» _____ У.А. Казакова

Казань, 2026

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебной работе
_____ Д.Ш. Султанова
(подпись)
«____» _____ 2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ Е.В. Луков
(подпись)
«____» _____ 2026

ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий»
(наименование программы)

Направление 04.04.01, 04.03.01 Химия
72 часа

(в сетевой форме)

СОГЛАСОВАНО:

И.о декана Химического факультета А.С. Князев

Директор ИДО - проректор по развитию дополнительного образования М.О. Шепель

Директор ЦПКП С.Б. Велединская

Томск 2026

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий»

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов)	Общая трудоемкость, ч	Всего контакт. ч	Контактные часы			СРС, ч	Форма аттестации	Организация, реализующая программу
				лекции	лабораторные работы	практические занятия			
I	Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий	70	66	52		14	4	Зачет	ТГУ КНИТУ
	Итоговая аттестация	2	1	-	-	1	1	Защита практических работ	ТГУ КНИТУ
	Итого	**72**	**67**	**52**	-	**15**	**5**		

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий»

Категория слушателей: лица, имеющие высшее образование или средне-специальное образование
Срок обучения: до 1 месяца
Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий
Режим занятий: от 2 до 4 часов в день

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Общая трудоемкость, ч	Всего контактных, ч	Контактные часы всего			СРС, ч	Формы контроля	Организация, реализующая часть программы
				лекции	лабораторные работы	практические занятия			
I	**Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий**	**69**	**66**	**52**	**-**	**14**	**3**	Зачет	
1.1	Тема 1. Теоретические основы синтеза полимеров методом поликонденсации	16	14	10	-	4	2		ТГУ
1.2	Тема 2. Основные сведения о лакокрасочных материалах	12	12	12	-	-	-		КНИТУ
1.3	Тема 3. Технологии производства лакокрасочных материалов	6	6	6	-	-	-		КНИТУ
1.4	Тема 4. Акриловые дисперсии – свойства и применение	24	24	24	-	-	-		КНИТУ
1.5	Тема 5. Практикум	12	10	-	-	10	2	*Оформление отчетов практических работ*	КНИТУ
II	**Итоговая аттестация по программе**	2	1	-	-	1	1	*Защита практических работ*	ТГУ КНИТУ
	Итого	**72**	**67**	**52**	-	**15**	**5**		

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Акриловые дисперсии являются одним из ключевых классов водных полимерных систем, определяющих технологический уровень современных лакокрасочных, строительных, текстильных, адгезивных и упаковочных производств. В условиях перехода к экономике замкнутого цикла, ужесточения экологических норм и стратегической задачи обеспечения технологического суверенитета, потребность в высококвалифицированных специалистах, владеющих современными методами синтеза, модификации и применения акриловых дисперсий, приобретает критическое значение.

Химическая отрасль испытывает дефицит кадров, способных самостоятельно разрабатывать рецептуры, проводить масштабирование процессов и решать прикладные задачи на действующих полимеризационных линиях.

Программа закрывает разрыв между академическим образованием и реальными производственными задачами, обеспечивая практико-ориентированную подготовку. Реализация программы позволит предприятиям повысить конкурентоспособность продукции, ускорить внедрение инновационных материалов и сформировать устойчивый пул специалистов, готовых к вызовам современной полимерной индустрии. В условиях динамичного развития материаловедения и регуляторной среды программа является своевременным и необходимым инструментом профессионального развития.

Программа повышения квалификации разработана в соответствии профессиональный стандартом 26.032 «Специалист по производству лакокрасочных материалов», утверждённым приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 171н: трудовая функция A/01.6 «Анализ сырьевых компонентов для производства лакокрасочных материалов на соответствие техническим характеристикам», трудовая функция B/01.6 «Разработка рецептур лакокрасочных материалов (подбор компонентов, расчёт соотношений, модификация рецептур)».

Цель реализации программы заключается в совершенствовании и (или) получении новой компетенции в области технологий получения акриловых дисперсий.

Планируемые результаты обучения:

В результате освоения программы «Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий» слушатели должны:

знать:

- Материалы и компоненты, используемые в получении лакокрасочных материалов (пленкообразователи, пластификаторы, пигменты, наполнители, сиккативы, отвердители, целевые и специальные добавки)
- Свойства, назначение и применение компонентов лакокрасочных материалов
- Типовая рецептура лакокрасочных материалов
- Правила разработки рецептуры лакокрасочных материалов

уметь:

- Определять физико-химические свойства компонентов, применяемых для производства лакокрасочных материалов (растворителей, разбавителей, сиккативов, пластификаторов, диспергаторов и добавок)
- Рассчитывать оптимальное соотношение компонентов рецептуры лакокрасочного материала в соответствии с требованиями технического задания
- Выбирать компоненты рецептуры лакокрасочных материалов с учетом их заменяемости

Категория слушателей: лица, имеющие высшее образование или средне-профессиональное образование; лица, получающие высшее образование.

Входные требования к обучающимся: не установлены

Трудоемкость обучения: трудоемкость обучения по данной программе составляет 72 академических часа, включая самостоятельную работу слушателей.

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Календарный учебный график: формируется непосредственно при реализации программы повышения «Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий». Календарный учебный график представлен в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

Особенности (принципы) построения программы повышения квалификации «Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий»:

– использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;

– применение электронных образовательных ресурсов.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
(формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Оценка качества освоения программы включает текущую и итоговую аттестацию слушателя.

Текущая аттестация выполняется в ходе текущих контактных и самостоятельных активностей, предусмотренных рабочей программой.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты отчетов практических работ.

Для получения зачета слушателю программы необходимо выполнить практические задания и оформить отчеты по выполненным заданиям.

Аттестованными по программе признаются слушатели, которые выполнили все практические задания, оформили отчеты и ответили на вопросы по выполненной работе (защита отчета). Защита проводится на последнем занятии в формате круглого стола.

Пример заданий:

Практическая работа «Составление рецептуры водно-дисперсионного лакокрасочного материала на основе акриловых дисперсий»

Цель работы: освоить методику составления рецептуры водно-дисперсионного ЛКМ на основе акриловых дисперсий, изучить влияние компонентов на свойства готового покрытия и приобрести практические навыки приготовления ЛКМ в лабораторных условиях.

Задачи:

- изучить функциональные роли компонентов в составе водно-дисперсионных ЛКМ;
- подобрать оптимальные соотношения компонентов для получения ЛКМ с заданными с войствами:
- оценить основные свойства покрытия (вязкость, время высыхания, адгезию, укрывисто сть);
- проанализировать результаты и сделать выводы о влиянии рецептурных факторов на св ойства ЛКМ.

Примеры вопросов для защиты:

1. Объясните роль акриловой дисперсии в составе водно-дисперсионного ЛКМ. Как изме нение её содержания в рецептуре влияет на свойства покрытия (адгезию, эластичность, во достойкость)?
2. Какие функции выполняют коалесцент и загуститель в составе ЛКМ?
3. В ходе испытаний выявлено, что покрытие имеет низкую укрывистость (180 г/м² вмест о требуемых 120 г/м²). Проанализируйте возможные причины. Какие изменения в рецептуре могут улучшить укрывистость?

Критерии оценивания выполнения практического задания

Каждое практическое задание оценивается по 5 баллов. Отчет считается принятым при получении 3-х баллов.

Полнота ответа на вопросы (максимум 3 балла)

3 балла: даны полные ответы на вопросы;

2 балла: на некоторые вопросы даны неполные ответы, без пояснений

0 баллов: не даны ответы на большую часть вопросов

Отчет по практической работе (максимум 2 балла)

2 балла: выполнены все задачи практического задания, сделаны выводы.

1 балл: выполнены все задачи практической задания, результаты не проанализированы, выводы не представлены.

0 баллов: отчет не выполнен

КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Руководитель программы:

Курзина Ирина Александровна, д.ф-м.н., зав. кафедрой природных соединений, фармацевтической и медицинской химии ХФ ТГУ

Составители программы:

Березина Елена Михайловна, кандидат химических наук, доцент кафедры высокомолекулярных соединений ХФ ТГУ

Смирнова Александра Сергеевна, кандидат химических наук, доцент кафедры высокомолекулярных соединений ХФ ТГУ

Анищенко Юлия Владимировна, кандидат технических наук, доцент Института «Умные материалы и технологии» ТГУ

Степин Сергей Николаевич, доктор химических наук, профессор кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ

Лутфуллина Гульназ Гусмановна, доктор технических наук, профессор кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ

Сороков Алексей Валерьевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ

Низамова Дарья Константиновна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ
Куликова Динара Исаевна, кандидат химических наук, доцент кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ
Курносова Дина Расулевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ
Сучков Владислав Сергеевич, старший преподаватель кафедры «Плазмохимические технологии наноматериалов и покрытий» (ПТНиП) КНИТУ

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Свойства и применение акриловых дисперсий. Технологии получения акриловых дисперсий»

I. СОДЕРЖАНИЕ

№, наименование темы	Содержание лекций (кол-во часов)	Наименование лабораторных работ (кол-во часов)	Наименование практических (семинарских занятий) (кол-во часов)	Виды СРС (кол-во часов)
Тема 1. Теоретические основы синтеза полимеров методом поликонденсации	Основные методы синтеза полимеров. Радикальная полимеризация винильных мономеров. Основы эмульсионной полимеризации. Сополимеризация различных акриловых мономеров. Особенности эмульсионной полимеризации акриловых мономеров. Основные виды акриловых дисперсий, свойства, и применение (12 ч)		Основные методы синтеза полимеров. Особенности эмульсионной полимеризации акриловых мономеров. (4 ч)	Изучение дополнительной литературы (1 ч)
Тема 2. Основные сведения о лакокрасочных материалах	Классификация и обозначение лакокрасочных материалов. Состав лакокрасочных материалов. Пленкообразующие вещества для ЛКМ. Пигменты и наполнители. Свойства и применение. Растворители и разбавители. Состав. Классификация и типы. Пластификаторы. Отвердители. Добавки. (12 ч)			
Тема 3. Технологии производства лакокрасочных материалов	Определение технологических свойств лакокрасочных материалов. Стандартизированные методы испытаний			

	лакокрасочных материалов (6 ч)			
Тема 4. Акриловые дисперсии – свойства и применение	Технологии получения акриловых дисперсий. Свойства водно-дисперсионных пленкообразователей (полиакрилаты, акриловые и стиролакриловые сополимеры). Влияние технологических параметров получения пленкообразователей на их свойства. Пленкообразование полимеров из водных дисперсий. Составление рецептуры водно-дисперсионных лакокрасочных материалов (требования к ЛКМ и покрытиям на их основе, объемная концентрация пигментов и методы ее определения, компоненты рецептур водно-дисперсионных ЛКМ (пленкообразователи, пигменты, наполнители, функциональные добавки). Водно-дисперсионные грунты на основе акриловых дисперсий, рецептура грунтов. ЛКМ для наружных работ (фасадные краски, содержащие органические растворители, натурные испытания фасадных покрытий, рецептуры красок на основе стирол акриловых и акриловых дисперсий). ЛКМ для глянцевых покрытий (свойства акриловых водно-дисперсионных красок для глянцевых покрытий) ЛКМ для внутренних работ (24 ч)			
Тема 5. Практикум		Укрывистость мокрой и высушенной		*Оформление отчетов практичес*

		пленки, технологические свойства красок, смываемость и истираемость покрытий, латексные краски Составление рецептуры водно-дисперсионного ЛКМ на основе акриловых дисперсий (10 ч)		*ких работ (2 ч)*

III. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ (организационно-педагогические)

Материально-технические условия реализации программы: Обучение по программе реализовано с применением дистанционных образовательных технологий. Лекционные и практические занятия реализуются через ВКС Телемост.
Учебно-методические материалы размещаются в электронном курсе в LMS ИДО ТГУ: https://moodle.ido.tsu.ru/course/view.php?id=1838

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы: По данному модулю программы имеется электронный учебно-методический комплекс в LMS ИДО ТГУ. УМК содержит: учебно-тематический план, график работы по программе, сведения о результатах обучения, о преподавателях программы, чат для объявлений и вопросов преподавателям, презентации к лекциям и практическим занятиям, записи занятий, набор ссылок на внешние образовательные ресурсы, систему заданий.

Литература

Список основной литературы:

1. Шур А. М. Высокомолекулярные соединения: [учебник для студентов химических факультетов университетов] / А. М. Шур. - Изд. 3-е, перераб. и доп., стер.. - Москва : Альянс, 2018. - 655,
2. Толмачев И.А., Петренко Н.А. Водно-дисперсионные краски. – М.: Пэйнт-Медиа, 2011. – 176 с.

Список дополнительной литературы:

1. Брок Т., Гротеклаус М., Мишке П. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям. – М.: Пэйнт-Медиа, 2007. –548 с.
2. Мюллер Б., Пот У. Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур. М.: Пэйнт-Медиа, 2007. – 237 с.

3. Хайлен В. Растворители. – М.: Пэйнт-Медиа, 2011. –176 с.
4. Зомборн Р. Добавки– М.: Пэйнт-Медиа, 2007. –88 с.
5. Толмачев И.А., Петренко Н. А. Пигменты и их применение в красках. Краткое руководство для инженера-технолога. М.: Пэйнт-Медиа, 2012. – 104 с.
6. Яковлев А. Д.. Химия и технология лакокрасочных покрытий. Санкт-Петербург.: НИПРОИНС ЛКМП СОП, 2006. – 168 с.
7. Зиганшина М. Р. Химия и технология пленкообразующих веществ: практикум / Зиганшина М. Р. - Казань : КНИТУ, 2018. - 88

Электронные ресурсы:
Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ http://www.lib.tsu.ru/

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
(формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Примеры заданий для практических/семинарских занятий:

Задание 1:
Действующее производство стирол-акриловой дисперсии для грунтовок работает методом эмульсионной полимеризации. Возникли проблемы:

- Нестабильность вязкости от партии к партии (±40%)
- Появление геля при хранении (>0.5%)
- Жалобы клиентов на неравномерное распределение пигмента в готовой краске

Исходные данные процесса:
Рецептура (мас.%): стирол: 35%, бутилакрилат: 60%, акриловая кислота: 3%, эмульгатор: лаурилсульфат Na + ОП-10, инициатор: персульфат аммония, твёрдое содержание: 48±2%
Оборудование: реактор 5 м³, якорная мешалка, рубашка обогрева/охлаждения.
Вопросы:

1. Проведите анализ возможных причин нестабильности.
2. Предложите модификации метода синтеза.

Задание 2
Дано 3 технических задания на разработку материалов:
1. Фасадная краска: УФ-стойкость, эластичность при -30°С, срок службы ≥10 лет. Бюджет средний
2. Интерьерная краска для детских: нулевой запах, ЛОС <10 г/л, антибактериальная модификация. Срок запуска 3 месяца
3. Промышленная грунтовка по металлу: адгезия ≥2 балла, стойкость к солевому туману 500 ч. Оборудование только реактор периодического действия
Вопросы:

1. Для каждого ТЗ выберите оптимальный метод синтеза
2. Обоснуйте выбор 3 аргументами
3. Укажите 1 ключевой риск выбранного метода и способ его минимизации

Задание 3
Представлены описания дефектных партий латекса. Для каждой определите наиболее вероятную причину и предложите корректирующие меры:
1. Латекс расслаивается при хранении, на дне плотный осадок, который не редиспергируется при перемешивании
Возможные причины: А) Недостаток эмульгатора, Б) Слишком высокая скорость инициирования, В) Неравномерное перемешивание при синтезе

2. Готовая краска на основе латекса теряет адгезию к бетону после 3 циклов замораживания/оттаивания
Возможные причины: А) Низкое содержание функциональных мономеров (АК), Б) Слишком высокий размер частиц, В) Нестабильность pH при хранении

3. При нанесении краски образуются кратеры и дефекты поверхности
Возможные причины: А) Загрязнение латекса силиконами, Б) Несоответствие поверхностного натяжения латекса и подложки, В) Избыток низкомолекулярных фракций

Практическая работа 1. Определение укрывистости пигментов и лакокрасочных материалов (ГОСТ 8784-75)

Опыт 1 Определение укрывистости диоксида титана

Опыт 2 Определение укрывистости ПФ 115

Сущность визуального метода определения укрывистости пигментов заключается в приготовлении однопигментной пасты и последовательном нанесении ее слоем равномерной толщины на специально подготовленную стеклянную пластину.

Для определения укрывистости пентафталевой эмали, ее готовят к испытанию и далее наносят на стеклянную пластинку до тех пор, пока черные и белые квадраты на «шахматной доске» не перестанут просматриваться.

Шаблон «шахматной доски» представляет собой пластину размером 120х120мм, на которую нанесены черные и белые квадраты размером 30х30 мм, расположенные в шахматном порядке. Укрывистость пигмента и ЛКМ определяют на трех образцах каждый, за результат принимается среднеарифметическое этих определений.

Вопросы

- Что такое укрывистость пигмента и ЛКМ? Какое физическое явление лежит в основе укрывистости? Дайте определение и укажите единицы измерения.
- От каких факторов зависит укрывистость?
- Почему пигменты с высоким показателем преломления (например, диоксид титана) обладают лучшей укрывистостью?
- Как размер частиц пигмента влияет на его способность перекрывать цвет подложки? Существует ли оптимальный размер частиц?
- Как влияет толщина слоя на результат измерения?
- Почему важно доводить краску до рабочей вязкости перед испытанием?

Практическая работа 2. Определение режима диспергирования пигментов в пленкообразующем веществе (ГОСТ 6589-74)

Метод основан на установлении временного режима диспергируемости пигментов в условно выбранной дисперсионной среде (пленкообразующем) до заданной степени дисперсности, определяемой на приборе «Гриндометр».

Вопросы

-Что такое диспергирование? Опишите три основные стадии процесса.
- Роль пленкообразующего вещества. Как оно влияет на стабильность пигментной пасты?
- Виды связей в агрегатах и агломератах. В чем разница между ними и что разрушается при диспергировании?
- Принцип работы прибора «Клин» (Гриндометр). Как определяется степень перетира?

-Влияние дисперсности пигмента на свойства покрытия. Как размер частиц влияет на блеск, укрывистость и интенсивность цвета?
- Для каких составов применяются бисерные мельницы, а для каких — скоростные мешалки?
- Почему важно следить за температурой пасты в процессе перетира?
-Как скорость вращения ротора и размер мелющих тел влияют на конечный результат?

Практическая работа 3. Определение условной вязкости лакокрасочных материалов (ГОСТ 8420-2022)

Метод заключается в определении продолжительности истечения (в секундах) определенного объема лакокрасочного материала через сопло заданного размера. За условную вязкость принимают продолжительность истечения 100 мл материала через сопло диаметром 2, 4 или 6 мм.

Опыт 1. Определение условной вязкости эмали ПФ 115 в исходном состоянии

Опыт 2. Определение условной вязкости эмали ПФ 115 при рабочей консистенции.

Вопросы

-Дайте определение терминам - динамическая, кинематическая и условная вязкость.
- От каких факторов зависит вязкость ЛКМ?
- Что такое тиксотропия? Почему вязкость некоторых красок меняется при перемешивании?
- Опишите устройство прибора вискозиметр ВЗ-246. На чем основан принцип измерения?
- Как подготовить пробу? Как правильно замерять время истечения?
-Как вязкость влияет на розлив краски, образование подтеков или толщину слоя?
- Как выбрать диаметр сопла вискозиметра (2, 4 или 6 мм) в зависимости от типа материала?
- Какие факторы могут привести к неверным результатам?

Практическая работа 4. Определение растекаемости (розлива) лакокрасочных материалов (ГОСТ 28246-2017)

Опыт 1 Определение растекаемости лакокрасочных материалов, наносимых кистью

Опыт 2 Определение растекаемости лакокрасочных материалов, наносимых пневматическим распылением

Вопросы

-Что такое растекаемость (розлив) ЛКМ?
-В каких единицах измеряется растекаемость?
-Чем растекаемость отличается от вязкости?
-Как поверхностное натяжение влияет на розлив?
-Как влияет скорость испарения растворителя?
-Что такое «критическое время розлива»?
-Почему важно строго соблюдать толщину нанесенного слоя?
-На каких подложках обычно проводят испытание и почему?
-Какие приборы используются для оценки?
-К каким дефектам приводит плохая растекаемость?
-Почему при слишком хорошей растекаемости могут возникнуть потеки?
-Какие добавки влияют на этот показатель?

Практическая работа 5. Определение продолжительности и степени высыхания лакокрасочных материалов (ГОСТ 19007-2023)

Метод основан на способности лакокрасочных покрытий в зависимости от степени отверждения удерживать на своей поверхности стеклянные шарики или бумагу при заданной нагрузке и заключается в определении времени, в течение которого жидкий лакокрасочный слой превращается в пленку с требуемой степенью высыхания.

Опыт1. Определение продолжительности и степени высыхания эмали ПФ 115, отверждающейся при температуре 20 ± 2^0С

Опыт 2. Определение степени высыхания эмали ПФ 115 при повышенной температуре

Вопросы

-Что такое «время высыхания» и «степень высыхания»? В чем принципиальное различие между этими понятиями?

-Какие физико-химические процессы происходят при сушке ЛКМ?

-От каких факторов зависит скорость высыхания?

-Опишите основные степени высыхания (от 1 до 7). Что характерно для каждой из них?

-Как практически проверяется степень №1?

-Как проверяется степень №3?

-Что такое «практическое высыхание»? Почему важно знать время достижения именно этой стадии?

-Как производится подготовка пластин для испытаний? Требования к материалу подложки и очистке поверхности.

- Почему важна равномерная толщина мокрого слоя?

-Почему результаты испытаний в разных лабораториях могут отличаться?

-Как влияет избыточное содержание сиккативов на процесс высыхания?

-Что произойдет, если нанести второй слой ЛКМ до достижения необходимой степени высыхания первого?

Практическая работа 6. Определение адгезионной прочности лакокрасочных покрытий (ГОСТ 31149-2014)

Методы определения адгезионной прочности лакокрасочных покрытий основаны на механическом разрушении соединения нба границе покрытие – подложка.

Опыт 1. Определение адгезионной прочности покрытия методом решетчатых надрезов

Опыт 2. Определение адгезионной прочности покрытия методом параллельных надрезов.

Вопросы

-Что такое адгезия и когезия? В чем их принципиальное отличие?

-Какие факторы влияют на величину адгезии?

-Каков механизм адгезии?

-В чем заключается суть метода решетчатых надрезов? Как выбирается шаг надреза (1, 2 или 3 мм) в зависимости от толщины покрытия?

-Как подготовить поверхность образца перед нанесением покрытия? Почему это критически важно?

-Какое оборудование используется в данной работе?

-Почему результаты одного и того же покрытия могут отличаться при разных методах испытаний?

Практическая работа 7. Расчет рецептуры и составление лакокрасочной композиции водно-дисперсионной краски

Составление акриловой водно-дисперсионной краски для внутренних работ, обеспечивающую стабильность при хранении и требуемые малярные свойства. На первом этапе происходит подготовка диспергирующей смеси - введение диспергатора, часть пеногасителя, биоцида и загустителя. На стадии диспергирования в полученную смесь вводят пигменты и наполнители. Далее при медленном перемешивании в пигментную пасту вводят дисперсию связующего. При финишной корректировке добавляют коалесцент, оставшийся пеногаситель, корректируют вязкость. На последнем этапе проводят контроль качества.

Вопросы

-Почему в водных системах чаще используют дисперсии (латексы), а не растворы полимеров? Как тип связующего влияет на свойства пленки?

-Какова роль диоксида титана? Чем отличаются наполнители (мел, тальк, кальцит) по влиянию на блеск и износостойкость?

-Для чего нужны деспергаторы, пеногасители, коалесценты и консерванты? Что произойдет, если исключить один из них?

-Как происходит превращение жидкой дисперсии в твердую полимерную пленку?

-Критическая объемная концентрация пигмента (КОКП): что это такое и как изменение соотношения «пигмент/связующее» влияет на пористость и прочность покрытия?

-Как обеспечивается агрегативная устойчивость водной краски при хранении?

- Почему важно соблюдать строгую последовательность смешивания компонентов (например, сначала вода и диспергатор, затем пигменты, и только в конце — связующее)?

-Как рассчитать массовую долю нелетучих веществ (сухой остаток) и плотность готового продукта?

-Какую роль играет скорость перемешивания (диссольвер) в процессе смачивания и деагломерации пигментов?

-В чем их главное экологическое преимущество перед органоразбавляемыми?

-Как правильно утилизировать отходы после лабораторной работы?