

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Министра –
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь

В.И. Качан
«24» ноября 2009 г.
Регистрационный № 056-2009

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Инструкция по применению

Учреждение-разработчик: Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр гигиены»

Авторы: д-р мед. наук Половинкин Л.В., Крючкова Н.Н., канд. мед наук
Соболь Ю.А., Трейлиб В.В., Присмотров Ю.А.

Минск – 2009

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая Инструкция по применению (далее – Инструкция) устанавливает санитарно-гигиенические требования к гигиенической оценке лакокрасочных материалов (далее – ЛКМ), применяемых в промышленном и гражданском строительстве, питьевом водоснабжении и пищевой промышленности.

2. Гигиеническая оценка ЛКМ включает проведение комплексных исследований учреждениями Министерства здравоохранения Республики Беларусь, аккредитованными на данный вид деятельности в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь.

3. Гигиенической оценке подвергаются ЛКМ, производимые, ввозимые, реализуемые и применяемые на территории Республики Беларусь.

4. Организации, разрабатывающие или представляющие ЛКМ для гигиенической оценки, несут ответственность за достоверность информации, изложенной в сопроводительных документах в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

5. Отбор ЛКМ для исследований производится в соответствии с нормативными правовыми актами, техническими нормативными правовыми актами (далее – ТНПА) на конкретную продукцию учреждениями, уполномоченными на данный вид деятельности, в количестве необходимом для проведения испытаний.

6. ЛКМ, направляемые для исследования, должны соответствовать требованиям сопроводительной технической документации и ТНПА.

ГЛАВА 2 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЛКМ

7. Гигиеническая оценка ЛКМ проводится по результатам, полученным в ходе выполнения органолептических, санитарно-химических, токсиколого-гигиенических, санитарно-микробиологических исследований.

8. Санитарно-микробиологическим исследованиям подвергаются ЛКМ, предназначенные для окраски помещений, для которых предусмотрен режим влажной дезинфекции.

9. В случае если хотя бы один из показателей не соответствует

санитарно-гигиеническим требованиям, ЛКМ признаются непригодными и дальнейшему исследованию не подвергаются.

10. При испытании ЛКМ в виде модельной системы (шпатлевка, грунтовка, краска) в целом, результаты исследования распространяются на каждую составляющую модельной системы.

ГЛАВА 3 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ПРОБОПОДГОТОВКИ ЛКМ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

11. Жидкие и пастообразные ЛКМ для исследования представляются в герметично закрытых емкостях и перед началом исследования тщательно перемешиваются до однородного состояния с применением подручных средств.

12. Порошкообразные ЛКМ представляются в сухом виде в тщательно закрытой таре (бумажный или полиэтиленовый пакет, коробка из картона).

13. ЛКМ (включая терморезистивные порошкообразные ЛКМ), нанесение и отверждение которых требует применения специальной технологии, представляются как в нативном виде, так и в виде лакокрасочного покрытия (далее – ЛКП), нанесенного на металлические пластины согласно технологии их применения.

14. Пробоподготовка ЛКМ, применяемых в промышленном и гражданском строительстве, для проведения органолептических и санитарно-химических исследований проводится путем их равномерного нанесения на химически инертную поверхность (стекло, металл), с последующим полным отверждением в термостате при температуре 40⁰С в течение периода времени, указанного в ТНПА на них или рекомендациях предприятий-производителей. Допускается применение иных температурных режимов в соответствии с технологией применения ЛКМ. При проведении санитарно-микробиологических исследований пробоподготовка ЛКМ проводится аналогично, но с использованием стеклянных пластин размером 5,0 см х 5,0 см и полным отверждением ЛКП при комнатной температуре или рекомендуемой предприятием-производителем.

15. Пробоподготовка ЛКМ, применяемых в питьевом водоснабжении и пищевой промышленности, проводится в соответствии с требованиями соответствующих ТНПА в зависимости от области применения.

ГЛАВА 4

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ВОЗДУШНОЙ И ЖИДКИХ МОДЕЛЬНЫХ СРЕД, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ЛКМ

16. Органолептические и санитарно-химические исследования воздушной и жидких модельных сред, контактирующих с ЛКМ, а также оценка их результатов (интенсивность запаха, привкус, цветность, мутность и уровни миграции химических веществ), проводятся в соответствии с ТНПА в зависимости от области применения.

17. При проведении санитарно-химических исследований подлежат контролю химические вещества, способные мигрировать из различных видов ЛКМ в воздушную и жидкие модельные среды, согласно приложению к настоящей Инструкции.

18. При санитарно-химическом исследовании воздушной среды, контактирующей с ЛКМ, применяемыми в промышленном и гражданском строительстве, нанесение их должно проводиться с соблюдением соотношения («насыщенность»), которое рассчитывается путем деления площади открытой поверхности в м^2 испытуемого ЛКМ на объем помещения в м^3 .

19. «Насыщенность» для ЛКМ, применяемых в промышленном и гражданском строительстве должна составлять:

при проведении внутренних работ для окраски пола или потолка – $0,4 \text{ м}^2/\text{м}^3$; стен – $0,6 \text{ м}^2/\text{м}^3$; стен и потолка – $0,8 \text{ м}^2/\text{м}^3$; погонажных изделий (плинтусы, подоконники, наличники, оконные переплеты, двери и прочее) – $0,1 \text{ м}^2/\text{м}^3$, т. е. определяется площадью окрашиваемой поверхности;

при проведении наружных отделочных работ – $1,0 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

для составов защитно-декоративных для древесины – $0,3 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

для ЛКМ, не имеющих непосредственного контакта с воздушной средой помещений (шпатлевки, грунтовки и прочие), и подлежащих отделке покрывными (краской, эмалью, лаком) ЛКМ – $0,3 \text{ м}^2/\text{м}^3$ (грунтовки) и $0,1 \text{ м}^2/\text{м}^3$ (шпатлевки); в случае самостоятельного их применения «насыщенность» определяется площадью окрашиваемой поверхности.

20. В тех случаях, когда в воздушной среде обнаружено несколько веществ, обладающих доказанным эффектом суммации, каждое из которых находится на уровне или ниже соответствующих ПДК, суммарный показатель содержания их в долях от ПДК не должен превышать единицы, что определяется по формуле:

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \dots + \frac{C_n}{ПДК_n} < 1, \text{ где:}$$

C_1, C_2, \dots, C_n – фактические концентрации веществ в воздушной среде;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ – допустимые уровни содержания в воздухе тех же веществ.

ГЛАВА 5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛКМ

21. Токсиколого-гигиенические исследования ЛКМ включают: изучение острой токсичности при внутрижелудочном введении и раздражающего действия на слизистые глаз и кожные покровы экспериментальных животных.

22. Оценка результатов токсиколого-гигиенических исследований ЛКМ проводится в соответствии с требованиями ТНПА, в которых изложены требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ.

ГЛАВА 6 САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛКМ

23. Санитарно-микробиологические исследования ЛКМ включают определение сроков выживания патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов (тест-культур) на поверхности ЛКП, подвергающихся влажной дезинфекции.

24. Пробоподготовка ЛКМ к проведению санитарно-микробиологических исследований проводится согласно п. 14 настоящей Инструкции.

25. Для определения сроков выживания тест-культур на поверхности ЛКП, подвергающихся влажной дезинфекции, целесообразно использовать следующие штаммы микроорганизмов: бактерий *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*; а в некоторых случаях дополнительно – дрожжеподобных грибов *Candida albicans* и плесневых грибов *Aspergillus niger*. Тест-штаммы должны быть получены из государственных коллекций, и быть типичными по культурально-

морфологическим и биохимическим свойствам. В отдельных случаях целесообразно применение штаммов микроорганизмов, выделенных в ходе санитарно-микробиологического исследования из объектов окружающей среды или клинических изолятов.

26. Подготовка рабочей культуры тест-штаммов, которые хранятся при температуре $5\pm 1^{\circ}\text{C}$ под слоем стерильного вазелинового масла на среде мясопептонный агар (далее – МПА) (*E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*) и Сабуро (*C. albicans* и *A. niger*), проводится путем их отсеивания на МПА с 0,1% глюкозы и 0,2% дрожжевого экстракта и инкубирования в термостате при $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 18-24 ч. Культуру *C. albicans* и *A. niger* инкубируют на среде Сабуро при $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 48-120 ч. Делают смыв фосфатным буферным раствором pH 7,0, используя стандарт мутности на 5 единиц, содержание клеток тест-штамма в инокуляте доводят до 10^5 КОЕ/мл. При необходимости подтверждение содержания клеток в рабочей культуре проводят путем посева на соответствующие агаризованные среды.

27. Проведение эксперимента: на подготовленные образцы ЛКМ и контрольные стеклянные пластины капельным или аэрозольным методом (использование последнего метода предполагает наличие герметичных камер с распылителем) наносится по 0,1-1,0 мл рабочей культуры тест-штаммов и растирается стеклянным шпателем по всей поверхности для максимально равномерного распределения.

28. Инкубирование исследуемых образцов осуществляется в стандартных условиях, препятствующих оседанию бактерий из воздуха (например, в камере при использовании аэрозольного метода или в стерильных чашках Петри при капельном методе), в одинаковых условиях температуры, освещенности и влажности (температура $20\pm 5^{\circ}\text{C}$, естественное освещение, влажность 40-80%). Рекомендованное время экспозиции составляет 15 мин., 4 ч., 15 ч., 28 ч., 3 сут., 5 сут., однако сроки проведения эксперимента могут варьировать в меньшую или большую стороны в зависимости от вида и назначения ЛКМ, целей эксперимента, получаемых результатов и прочее.

29. После экспозиции проводится количественный учет культур. Отбор проб микроорганизмов осуществляется общепринятыми в микробиологической практике методами (смывов, отпечатков). Смывы и отпечатки можно производить с одного и того же участка 3-4 раза (одинаковое число раз, как с опытных, так и контрольных образцов). При использовании метода смывов тампоны помещаются в пробирки с 10 мл физиологического раствора и тщательно перемешиваются на вертикальном

шейкере Vortex для обеспечения равномерного распределения микроорганизмов по всему объему физиологического раствора и делается ряд серийных десятикратных разведений. Затем 1 мл полученной суспензии высевается на специфичные для данной тест-культуры плотные питательные среды и распределяется шпателем по поверхности среды.

30. Посевы необходимо инкубировать в течение 18-24 часов при $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ для бактериальных культур и 96-120 часов при $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ для дрожжеподобных и плесневых грибов. После инкубирования учитываются все выросшие на плотных питательных средах колонии. Подсчет проводится с помощью лупы. При подсчете выросшие на плотных средах колонии, снятые с одного участка, суммируются.

31. Для подтверждения таксономической принадлежности выросших колоний и изучения возможного влияния ЛКМ на биологические свойства микроорганизмов отбираются 2-3 типичные по морфологическим свойствам колонии, окрашиваются по Граму и изучаются их биохимические свойства согласно общепринятым методам.

32. Для достижения статистической достоверности результатов необходимо использовать репрезентативное количество образцов (повторностей) как в опыте, так и контроле.

33. Сравнение количества колоний, выросших при посеве смывов с ЛКП, с количеством колоний в контроле позволяет определить степень влияния исследуемых образцов на жизнеспособность тех или иных используемых для заражения микроорганизмов.

34. Для наглядного представления полученных результатов эксперимента по оценке динамики выживаемости тест-культур на поверхности ЛКП следует использовать показатель выживаемости – K_t , который рассчитывается по формуле:

$$K_t = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%, \text{ где:}$$

N_0 – количество колоний микроорганизмов, выросших на 0 сутки эксперимента;

N_t – количество колоний микроорганизмов, выросших на первые и последующие сутки эксперимента.

Приложение
к Инструкции
«Гигиеническая оценка
лакокрасочных материалов»

Перечень химических веществ, способных мигрировать в воздушную и жидкие модельные среды из различных видов ЛКМ и подлежащих контролю при их санитарно-химических исследованиях

Наименование полимерной основы ЛКМ	Основные химические компоненты, мигрирующие из ЛКМ
1	2
Ацетобутиратцеллюлозные (АБ)	Формальдегид
	Уксусная кислота
	Ксилол*
Полиакриловые (АК)	Формальдегид
	Метилметакрилат
	Ксилол*
Стирольно-акриловые	Формальдегид
	Метилметакрилат
	Стирол
Алкидно-акриловые (АС)	Формальдегид
	Метилметакрилат
	Стирол
	Фталевый ангидрид
	Ксилол*
Алкидные: глифталевые (ГФ), пентафталевые (ПФ); меламинные (МЛ), нитроцеллюлозные (НЦ)	Формальдегид
	Фталевый ангидрид
	Ксилол*
Битумные (БТ)	Формальдегид
	Фенол
	Ксилол*
Бутадиен-стирольные (БС), каучуковые (КЧ), хлоркаучуковые (ХК)	Формальдегид
	Стирол
	Дибутилфталат
	Ксилол*
Винилацетатные (ВА)	Формальдегид
	Уксусная кислота
	Дибутилфталат
Поливинилацетальные (ВЛ), канифольные (КФ), масляные (МА)	Формальдегид
	Ксилол*

1	2
Кремнийорганические (КО)	Формальдегид
	Хлористый водород
	Толуол
Масляно- и алкидностирольные (МС)	Формальдегид
	Фталевый ангидрид
	Стирол
	Ксилол
Карбамидные (МЧ)	Формальдегид
	Ксилол
	Спирт метиловый
Полиэфирные ненасыщенные (ПЭ) порошковые	Формальдегид
	Стирол
Полиуретановые (УР)	Формальдегид
	Циановодород
	Фенол
	Ксилол*
Полиуретан-акрилатные	Формальдегид
	Циановодород
	Метилметакрилат
	Бензол
Фенолоалкидные (ФА)	Формальдегид
	Фенол
	Фталевый ангидрид
	Ксилол
Фенольные (ФЛ) (фенолоформальдегидные)	Формальдегид
	Фенол
	Ксилол
Перхлорвиниловые -и поливинилхлоридные (ХВ)	Формальдегид
	Хлористый водород
	Дибутилфталат
	Ксилол
Сополимеро-винилхлоридные (ХС)	Формальдегид
	Хлористый водород
	Дибутилфталат
	Метилметакрилат
	Стирол
	Ксилол
Эпоксидные (ЭП)	Формальдегид
	Эпихлоргидрин
	Ксилол*

* Дополнительно определяется для органорастворимых ЛКМ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Инструкция по применению

«Гигиеническая оценка лакокрасочных материалов»

		стр.
Глава 1	Общие сведения и область применения.....	2
Глава 2	Санитарно-гигиенические требования к гигиенической оценке ЛКМ.....	2
Глава 3	Порядок представления и пробоподготовки ЛКМ для исследования.....	3
Глава 4	Порядок проведения исследований воздушной и жидких модельных сред, контактирующих с ЛКМ.....	4
Глава 5	Порядок проведения токсиколого-гигиенических исследований ЛКМ.....	5
Глава 6	Санитарно-микробиологические исследования ЛКМ	5
Приложение	Перечень химических веществ, способных мигрировать в воздушную и жидкие модельные среды из различных видов ЛКМ и подлежащих контролю при их санитарно-химических исследованиях.....	8

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Настоящая Инструкция по применению разработана сотрудниками Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр гигиены» (д-р мед. наук Л.В. Половинкин, Н.Н. Крючкова, канд. мед. наук Ю.А. Соболев, В.В. Трейлиб, Ю.А. Присмотров).

В рецензировании и доработке принимали участие:

ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (А.М. Лебедева).

ГУО «Белорусский государственный медицинский университет» (канд. мед. наук, доцент И.П. Семенов).

2. Утверждена Заместителем Министра – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 24 ноября 2009 г., регистрационный № 056-2009.

3. Введена впервые.