

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
здравоохранения – Главный
государственный санитарный
врач Республики Беларусь



А.А. Тарасенко

« 08 » 2022 г.
Регистрационный № 046-0622

**МЕТОД ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ
НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВОКУПНОСТИ
ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: республиканское унитарное
предприятие «Научно-практический центр гигиены»

АВТОРЫ: к.м.н. Богданов Р.В., к.м.н. Васильевич В.М., Евтерева А.А.,
к.м.н., доцент Бондаренко Л.М.

Минск, 2022

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель министра —
Главный государственный
санитарный врач
Республики Беларусь

_____ А. А. Тарасенко

26.08.2022

Регистрационный № 046-0622

**МЕТОД ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ
НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВОКУПНОСТИ
ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ
ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: РУП «Научно-практический центр
гигиены»

АВТОРЫ: канд. мед. наук Р. В. Богданов, канд. мед. наук
В. М. Васильевич, А. А. Евтерева, канд. мед. наук, доц. Л. М. Бондаренко

Минск 2022

ГЛАВА 1

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. В настоящей Инструкции по применению (далее – Инструкция) изложен метод оценки потенциального риска здоровью населения при воздействии химических веществ в условиях использования совокупности полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов, предназначенных для применения в промышленном и гражданском строительстве, который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на медицинскую профилактику заболеваний и патологических состояний, связанных с воздействием на человека полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов в промышленном и гражданском строительстве.

2. Настоящая Инструкция распространяется на новые виды полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов, предназначенных для применения в промышленном и гражданском строительстве, за исключением: полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов применяемых в практике питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения; в качестве технологического оборудования, имеющего непосредственный контакт с продовольственным сырьем и пищевыми продуктами на предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли; в холодильных установках, а также в строительстве промышленных и сельскохозяйственных объектов, имеющих особые технологические процессы.

3. Инструкция по применению предназначена для врачей-гигиенистов, иных врачей-специалистов организаций здравоохранения, осуществляющих государственный санитарный надзор, иных специалистов организаций, оказывающих медицинские услуги, связанные с оценкой риска для здоровья населения, ассоциированного с воздействием химических веществ, в условиях использования совокупности полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов в промышленном и гражданском строительстве.

4. Настоящая Инструкция вступает в силу с даты утверждения.

ГЛАВА 2

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5. Использование метода позволит оценить потенциальный риск здоровью населения, ассоциированный с воздействием химических веществ, в условиях использования совокупности полимерных

и полимерсодержащих строительных отделочных материалов в промышленном и гражданском строительстве и обосновать мероприятия, направленные на снижение уровня риска.

6. Оценка потенциального риска для здоровья проводится в три этапа:

6.1. идентификация опасности;

6.2. интегральная оценка опасности;

6.3. оценка потенциального риска для здоровья.

7. Отбор образцов полимерных и полимерсодержащих материалов отделочных материалов для лабораторных исследований проводится в соответствии с требованиями нормативных правовых и иных актов на конкретную продукцию аккредитованными на данный вид деятельности организациями (лабораториями) в количестве необходимом для проведения испытаний.

8. Для целей настоящей Инструкции используются следующие термины и определения:

анализ риска – процесс получения информации, необходимой для предупреждения негативных последствий для здоровья и условий жизни человека, состоящий из трех компонентов: оценки риска, управления риском и распространения информации о риске;

комбинированное действие веществ – одновременное или последовательное действие на организм нескольких веществ при одном и том же пути их поступления. Выделяют три типа комбинированного действия: аддитивность, антагонизм и потенцирование;

максимальная разовая ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе – максимальная 20–30-минутная концентрация, не оказывающая на протяжении всей жизни человека прямого или косвенного неблагоприятного воздействия на настоящее или будущее поколение, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и условий проживания;

насыщенность – отношение суммарной площади поверхности образца изделия (деталей) материала (площадь рельефной поверхности рассчитывают без учета рельефа), выделяющего летучие органические вещества, к рабочему объему камеры, в котором он расположен ($\text{м}^2/\text{м}^3$);

оценка риска – многоступенчатый процесс, нацеленный на выявление или прогноз вероятности неблагоприятного для здоровья результата воздействия вредных веществ, загрязняющих среду обитания человека;

оценка экспозиции – один из этапов оценки риска. Определение и оценка (качественная и количественная) уровней, продолжительности, частоты и путей воздействия исследуемых факторов на оцениваемые группы населения;

ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе – концентрация, не оказывающая на протяжении всей жизни человека прямого или косвенного неблагоприятного воздействия на настоящее или будущее поколение, не снижающая работоспособности человека, не ухудшающая его самочувствия и санитарно-бытовые условия жизни;

резорбтивное действие загрязняющего вещества – возможность развития общетоксических, гонадотоксических, эмбриотоксических, мутагенных, канцерогенных и других эффектов, возникновение которых зависит не только от концентрации вещества в атмосферном воздухе, но и от длительности его вдыхания. С целью предупреждения развития резорбтивного действия устанавливается среднесуточная ПДК;

скорость воздухообмена – отношение объема воздуха к рабочему объему климатической камеры, через который он проходит за один час (1/ч);

характеристика риска – установление источников возникновения и степени выраженности рисков при конкретных сценариях и маршрутах воздействия изучаемых факторов.

ГЛАВА 3

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТИ

9. Для идентификация опасности проводятся санитарно-химические исследования полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов по степени миграции вредных химических веществ. Ориентировочный перечень веществ, миграция которых определяется в воздушной среде, устанавливается с учетом рецептуры материалов, литературных данных и ориентировочного перечня веществ, подлежащих определению при санитарно-химических исследованиях (приложение 1).

10. Санитарно-химические исследования полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов для качественного и количественного определения летучих вредных веществ, выделяющихся из них в воздушную среду, проводятся в климатических камерах рабочим объемом от 0,125 м³ до 50,0 м³ в моделируемых условиях в динамическом режиме при температуре $40 \pm 0,5$ °С, относительной влажности 30-65 %, скорости воздухообмена $0,5 \pm 0,05$ объема/час. При необходимости, исследования могут проводиться и при других значениях температуры, влажности и воздухообмена, отражающих реальные условия эксплуатации материалов.

11. Размеры поверхности образца для каждого объема камеры определяются в зависимости от рассчитанной насыщенности для объема климатической камеры. При этом, если в процессе типовой эксплуатации

(применения) полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов имеются кромки и внутренние поверхности, не имеющие непосредственного контакта с воздушной средой помещения, то перед проведением в климатической камере санитарно-химических исследований таких отделочных строительных материалов на указанные части их образцов (кромки и внутренние поверхности, не контактирующие с воздушной средой помещения) наносится защитное покрытие (силикатный клей, алюминиевая фольга и т. п.).

12. При проведении санитарно-химических исследований полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов в климатической камере используется насыщенность в зависимости от области применения материала (м^2 поверхности образца на 1 м^3 объема климатической камеры):

отделка пола или потолка – $0,4 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

стен – $0,6 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

стен и потолка – $0,8 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

погонажные изделия (плинтусы, подоконники, наличники пр.), герметизирующие, уплотнительные, клеевые материалы и пр. – $0,1 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

материалы, не имеющие непосредственного контакта с воздушной средой помещений, – $0,3 \text{ м}^2/\text{м}^3$;

для лакокрасочных материалов насыщенность определяется площадью окрашиваемой поверхности (пол, стены, потолок и пр.).

13. При исследовании полимерсодержащих материалов, подлежащих отверждению или застыванию (например: лакокрасочные материалы), их равномерно наносят на химически инертную основу (стекло, металл). При этом площадь поверхности инертной основы и количество (масса или объем) наносимого полимерсодержащего материала рассчитываются исходя из вида обрабатываемой поверхности (пол, стены, потолок и пр.) и рекомендуемой нормы расхода полимерсодержащих материалов, указанных в технической документации по его применению, с учетом требований п. 12 настоящей Инструкции.

15. Исследования образцов проводятся не ранее, чем через 6 сут после промышленного изготовления материала или нанесения его на инертную основу (в случае материалов, подлежащих отверждению или застыванию).

16. Отбор проб воздуха из климатической камеры проводится в соответствии с требованиями, изложенными в ГОСТ ISO 16000 или иных стандартных методов определения химических веществ, действующих на территории Республики Беларусь, в которых установлены общие и конкретные требования к измерению содержания химических веществ в воздухе, а также основные условия, которые необходимо соблюдать при подготовке и во время отбора проб отдельных

химических веществ или групп химических веществ. Скорость аспирации воздуха, как правило, составляет от 50 до 200 мл/мин, продолжительность – от 20 до 60 мин в зависимости от чувствительности метода.

17. В качестве контрольных проб используются пробы воздуха подаваемого в камеру, отбор которых проводится одновременно с отбором проб воздуха из климатической камеры.

ГЛАВА 4

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ

18. Интегральная оценка опасности загрязнения проводится по суммарной эмиссии всех мигрирующих химических веществ с учетом их класса опасности по результатам санитарно-химических исследований.

19. Для интегральной оценки опасности загрязнения воздушной среды помещений при использовании полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов (в случае одновременной миграции нескольких химических веществ) используется коэффициент суммарной миграции химических веществ (K_c) изученного полимерного материала, который является обобщенным показателем, отражающим суммарную эмиссию всех мигрирующих химических веществ с учетом их класса опасности:

$$K_c = \sum_{n=1}^n \frac{C}{ПДК} \times a, \quad (1)$$

где K_c – коэффициент суммарной миграции химических веществ из изучаемого материала;

C – концентрация химического вещества в воздухе климатической камеры ($\text{мкг}/\text{м}^3$);

ПДК – предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в атмосферном воздухе ($\text{мкг}/\text{м}^3$);

a – коэффициент изoeffективности, в зависимости от класса опасности вредных веществ для веществ 1 класса опасности равен 2,0; 2 класса опасности – 1,5; 3 класса опасности – 1,0; 4 класса опасности – 0,8.

20. При интегральной оценке опасности загрязнения воздушной среды помещений используется предельно допустимая среднесуточная концентрация химического вещества в атмосферном воздухе. При отсутствии установленной предельно допустимой среднесуточной

концентрации химического вещества в атмосферном воздухе возможно использовать максимальную разовую ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

ГЛАВА 4 ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

21. Оценка потенциального риска при одновременном выделении нескольких химических веществ из различных исследованных образцов проводится по величине комплексного показателя «R», учитывающего кратность превышения ПДК, класс опасности вещества, количество совместно мигрирующих химических веществ в воздушную среду.

22. Наличие миграции нескольких химических веществ различных классов опасности может обуславливать их комбинированное действие. Показатель «R_i» учитывает характер комбинированного действия химических веществ по типу неполной суммы.

23. Оценка потенциального риска проводится по комплексному показателю «R_i», который рассчитывается по формуле:

$$R_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n K_{c_i}^2 \times b_i}, \quad (2)$$

где: R_i – комплексный показатель оценки потенциального риска;

K_c – коэффициент суммарной миграции химических веществ каждого материала;

b_i – отношение площади поверхности каждого изученного материала, выделяющего летучие органические вещества, к рабочему объему камеры в зависимости от области применения материала (насыщенность).

24. Потенциальный риск здоровью оценивается в зависимости от величины показателя «R_i» и количества исследованных полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов (таблица, приложение 2).

Таблица — Оценка потенциального риска здоровью при использовании совокупности полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов

Оценка потенциального риска	Величина комплексного показателя потенциального риска «R _i » при заданном количестве исследованных образцов полимерных материалов, ед.				
	2	3	4	5	> 6
Приемлемый риск	до 6,0	до 7,0	до 8,0	до 9,0	до 10,0
Удовлетворительный риск	6,1-10,0	7,1-11,0	8,1-12,0	9,1-13,0	10,1-14,0
Неудовлетворительный риск	10,1-15,0	11,1-16,0	12,1-17,0	13,1-18,0	14,1-19,0
Опасный риск	15,1 и выше	16,1 и выше	17,1 и выше	18,1 и выше	19,1 и выше

Приложение 1
к инструкции по применению
«Метод оценки потенциального
риска здоровью населения при
воздействии химических веществ в
условиях использования
совокупности полимерных и
полимерсодержащих
строительных отделочных
материалов»
(Справочное)

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВЕЩЕСТВ, ПОДЛЕЖАЩИХ
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИ САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ

№ п/п	Наименование полимера, применяемого для изготовления полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов	Перечень веществ
1	2	3
1.	Поливинилхлорид пластифицированный (суспензионный и эмульсионный)	Дибутилфталат Диоктилфталат Формальдегид Хлористый водород
2.	Фенолформальдегидные, меламинформальдегидные смолы	Спирт метиловый Фенол Формальдегид
3.	Карбамидные смолы	Спирт метиловый Формальдегид
4.	Синтетические каучуки на основе бутадиена и сополимеров бутадиена с акрилонитрилом и стиролом	Акрилонитрил Водород цианистый Дибутилфталат Диоктилфталат Стирол Толуол Ксилол Формальдегид
5.	Полистирольные пластики:	
5.1.	полистирол (блочный, ударопрочный); сополимер акрилонитрилом; АБС-пластики	Акрилонитрил Дибутилфталат Диоктилфталат Стирол Формальдегид
5.2.	сополимер стирола с метакрилатом	Метилакрилат Метилметакрилат Стирол Формальдегид

1	2	3
5.3.	сополимер стирола с бутадиеном	Спирт бутиловый
		Спирт метиловый
		Стирол
		Формальдегид
5.4.	вспененные полистиролы	Стирол
		Ксилол
		Толуол
		Формальдегид
6.	Полиуретаны	Бутилацетат
		Водород цианистый
		Спирт изопропиловый
		Спирт метиловый
		Формальдегид
		Этиленгликоль
7.	Эпоксидные смолы	Дибutilфталат
		Диоктилфталат
		Ксилол
		Фенол
		Формальдегид
		Эпихлоргидрин
8.	Полиэфирные смолы	Дибutilфталат
		Диоктилфталат
		Стирол
		Фталевый ангидрид
		Формальдегид
		Этиленгликоль
9.	Полимерсодержащие материалы на основе винилового спирта и его производных	Винилацетат
		Дибutilфталат
		Диоктилфталат
		Спирт метиловый
		Уксусная кислота
		Формальдегид
10.	Полимерсодержащие материалы на основе акриловой и метакриловой кислот	Дибutilфталат
		Диоктилфталат
		Спирт метиловый
		Метилакрилат
		Метилметакрилат
		Формальдегид
11.	Полимерсодержащие материалы на основе полиэтилена и полипропилена	Ацетальдегид
		Спирт изопропиловый
		Спирт метиловый
		Формальдегид
12.	Полиамид	Дибutilфталат
		Диоктилфталат
		Капролактam
		Спирт метиловый
		Формальдегид
13.	Полимерсодержащие материалы на минеральной основе	Ангидрид фосфорный
		Диоксид серы

1	2	3
14.	Полимерсодержащие материалы на основе целлюлозы	Спирт метиловый Фенол Формальдегид

Приложение 2
к инструкции по применению
«Метод оценки потенциального
риска здоровью населения при
воздействии химических веществ в
условиях использования
совокупности полимерных и
полимерсодержащих строительных
отделочных материалов»
(Справочное)

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВОКУПНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ И
ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТДЕЛОЧНЫХ
МАТЕРИАЛОВ

Приемлемый риск	– фоновый уровень заболеваемости населения. Дополнительные корректирующих мероприятий не требуется
Удовлетворительный риск	– в единичных случаях у особо чувствительных людей возможны дискомфортные состояния. Дополнительные корректирующих мероприятий не требуется
Неудовлетворительный риск	– возможны жалобы населения на состояние дискомфорта, тенденция к росту общей заболеваемости. Требуется проведение корректирующих мероприятий по замене части используемых полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов
Опасный риск	– не допускается использовать данные сочетания полимерных и полимерсодержащих строительных отделочных материалов