

Инструкция 2.1.2.10-12-38-2006  
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЛИМЕРНЫХ И  
ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И  
КОНСТРУКЦИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В  
ПРОМЫШЛЕННОМ И ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Главного государственного  
санитарного врача  
Республики Беларусь  
22 ноября 2006 №146

Инструкция 2.1.2.10-12-38-2006  
«ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЛИМЕРНЫХ И  
ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И  
КОНСТРУКЦИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В  
ПРОМЫШЛЕННОМ И ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

ГЛАВА 1  
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Настоящая Инструкция предназначена для организаций Министерства здравоохранения Республики Беларусь (далее – Минздрав), уполномоченных на проведение исследований по гигиенической экспертизе полимерных и полимерсодержащих материалов, изделий и конструкций, предназначенных для применения в промышленном и гражданском строительстве (далее – ПСМ), а также для органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор (далее – госсаннадзор) за производством и применением ПСМ.

2. Требования настоящей Инструкции распространяются на изделия производимые, ввозимые, реализуемые и применяемые на территории Республики Беларусь, и являются обязательными для соблюдения государственными органами, иными организациями, физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями.

3. Инструкция не распространяется на ПСМ используемые: в судостроении; 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.

4. Настоящая инструкция включает в себя минимальный объем исследований, обязательных для гигиенической экспертизы ПСМ, а также предусматривает необходимость творческого подхода к проведению исследований, направленного на дальнейшее совершенствование конкретных методов исследования.

5. Представление ПСМ для оценки безопасности и государственной гигиенической регламентации и регистрации осуществляется заказчиком с соблюдением требований законодательства Республики Беларусь.

6. Отбор образцов для исследований производится в соответствии с техническими нормативными правовыми актами (далее – ТНПА) на конкретную продукцию организациями, уполномоченными на данный вид деятельности, в количестве необходимом для проведения испытаний. Организации, разрабатывающие или представляющие ПСМ для гигиенической экспертизы, несут ответственность за достоверность информации в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь.

7. Гигиеническая экспертиза ПСМ основывается на результатах одориметрических, санитарно-химических, токсиколого-гигиенических, физико-гигиенических и санитарно-микробиологических (при необходимости) исследований, проводимых в моделируемых, экспериментальных или натуральных условиях.

8. Расширенный объем исследований, включающий санитарно-микробиологические исследования, проводится при гигиенической экспертизе ПСМ, применяемых для внутренней отделки помещений, в которых предусматривается режим влажной дезинфекции, а также для материалов с заданными антимикробными свойствами.

9. Использование ПСМ может быть допущено только после получения положительных результатов исследований по их гигиенической экспертизе.

## ГЛАВА 2

### ТРЕБОВАНИЯ К ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ПСМ

10. Гигиеническая экспертиза ПСМ осуществляется с использованием методических подходов, предусматривающих постановку исследований в моделированных условиях (т.е. при помощи модели натурной обстановки), в экспериментальных помещениях (т.е. в необитаемых натуральных объектах), в натуральных условиях (т.е. в обитаемых натуральных объектах).

11. Комплексная гигиеническая экспертиза ПСМ включает в себя следующие этапы: одориметрические, санитарно-химические, физико-гигиенические (напряженность электростатического поля, радиометрия), токсиколого-гигиенические, санитарно-микробиологические исследования.

12. В случаях, если на одном из вышеуказанных этапах исследований хотя бы один из показателей, полученный в результате испытаний, превышает допустимый гигиенический норматив, ПСМ считают не соответствующим гигиеническим требованиям. Дальнейшие испытания прекращают.

### ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЯ ПСМ В МОДЕЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ

13. Для проведения одориметрических и санитарно-химических исследований используются климатические камеры (далее – камеры) объемом не менее 80 дм<sup>3</sup> (динамический режим) или стеклянные герметично закрывающиеся емкости (эксикаторы) объемом не менее 10 дм<sup>3</sup> (статический режим), оснащенные пробоотборным устройством.

14. Исследования в моделируемых условиях проводят при температуре 40<sup>0</sup>С, относительной влажности 30-60%, интенсивности воздухообмена 0,5 объема/час. При необходимости, исследования могут проводиться и при других значениях температуры, влажности и воздухообмена, отражающих реальные условия эксплуатации ПСМ.

15. При исследовании «насыщенность» ПСМ определяется в зависимости от области их применения: для отделки пола или потолка – 0,4 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>; стен – 0,6 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>; стены и потолка – 0,8 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>; погонажные изделия (плинтусы, подоконники, наличники, молдинги, оконные переплеты, двери и пр.), герметизирующие, уплотнительные, клеевые материалы, шпатлевка, затирка для швов (фуга) – 0,1 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>. Для материалов, используемых для наружных отделочных работ «насыщенность» составляет 1,0 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>; Материалы не имеющие непосредственного контакта с воздушной средой помещений, т.е. подлежащие отделке другими строительными материалами (теплоизоляционные, гидроизоляционные, шумовибропоглощающие материалы, сухие строительные смеси, гипсокартон, грунтовки и пр.) исследуются при «насыщенности» 0,3 м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>. Для лакокрасочных материалов «насыщенность» определяется площадью окрашиваемой поверхности (пол; стены; потолок и пр.).

16. Площадь образца ПСМ рассчитывают исходя из «насыщенности» при его применении. Если проводят оценку выделения летучих химических веществ через пласти, то кромки и внутренние поверхности образцов (не имеющие непосредственного контакта с воздушной средой помещения) должны иметь защитное покрытие (силикатный клей, алюминиевая фольга и т.п.). При исследовании ПСМ, подлежащих отверждению или застыванию (краски, лаки, клея, мастики, шпатлевки, пены монтажные, герметики, сухие строительные смеси и пр.) их наносят на химически инертную поверхность (например: стекло, металл) из расчета расхода этих композиций, равного применяемому на практике. Размеры поверхности образца при данном объеме камеры определяются заданной «насыщенностью». Навеску ПСМ, рассчитанную с учетом реального расхода, равномерно распределяют на поверхности основания, выдерживают в условиях оговоренных в инструкции по применению или ТНПА.



17. Образец ПСМ помещается в камеру или емкость путем подвешивания, установки на подставку или другим способом, обеспечивающим циркуляцию воздуха, при этом площадь контакта образца с поверхностью камеры не должна превышать 3% площади поверхности образца. После размещения образца, камеру герметично закрывают и включают систему кондиционирования (динамический режим), а емкость помещают в термостат (статический режим).

18. Перед началом эксплуатации камеры необходимо проведение исследований по установлению минимального времени наступления динамического равновесия выделения летучих химических веществ из образцов в контактирующий воздух, при данных параметрах эксперимента. С этой целью рекомендовано проведение исследования на примере выделения формальдегида из образца ПСМ, изготовленного с использованием формальдегидсодержащих смол (древестно-стружечные, древестно-волокнуистые плиты и т.п.). На протяжении испытаний этого образца, с момента стабилизации параметров воздуха камеры (температура, влажность, воздухообмен), через каждый час проводят отбор проб воздуха из рабочего объема камеры и определяется время, когда концентрация формальдегида устанавливается постоянной. Данное время принимается величиной минимальной экспозиции образца ПСМ в камере при проведении его исследования. Одновременно с отбором проб воздуха из камеры, в качестве контрольных проводится отбор проб воздуха, подаваемого в камеру.

19. При исследовании в статическом режиме миграции химических веществ в воздушную среду время экспозиции составляет 24 часа. При отборе проб протягивают объем воздуха, равный 2-х кратному объему емкости. Одновременно отбирается контрольная проба воздуха.

20. Одориметрические исследования. Целью одориметрических исследований является определение наличия, интенсивности и характера запаха воздуха, создаваемого химическими веществами, выделяющимися из изучаемого ПСМ. При исследовании каждого образца ПСМ к одориметрическим наблюдениям следует привлекать не менее 5 практически здоровых лиц, не имеющих изменений в состоянии органов обоняния. Каждому испытуемому предлагается вдыхать через нос воздух последовательно из двух дыхательных колпаков, в один из которых («опытный») по соединительной трубке подается воздух из камеры, содержащей изучаемый образец ПСМ, а в другой («контрольный») - из камеры без материала.

21. Одориметрические исследования образца ПСМ проводятся с каждым наблюдаемым не менее 3 раз; исследования можно повторять в пределах одного дня, но с обеспечением перерыва между двумя наблюдениями продолжительностью не менее 1-1,5 ч. Оценка интенсивности запаха, индуцированного ПСМ, производится по пятибалльной шкале Р.Х. Райта (приложение 1 настоящей Инструкции).

22. Санитарно-химические исследования. Целью санитарно-химических исследований является качественная идентификация и количественное определение в воздушной среде химических веществ, мигрирующих из ПСМ, для чего пробы воздуха отбираются непосредственно из камеры или емкости.

23. Ориентировочный перечень веществ, подлежащих определению при санитарно-химических исследованиях ПСМ, изложен в приложении 2 настоящей Инструкции.

24. Подбор методов определения в воздушной среде химических веществ должен осуществляться в каждом конкретном случае, исходя из качественного состава химического загрязнения и числа веществ, входящих в смесь с учетом конкретных требований к их чувствительности и специфичности, позволяющих определить вещества при совместном их присутствии.

25. Результаты санитарно-химических исследований оцениваются путем сопоставления их с гигиеническими нормативами для атмосферного воздуха населенных мест. Если концентрация хотя бы одного из веществ превышает гигиенический норматив, ПСМ признается непригодным к использованию.

26. В тех случаях, когда в воздушной среде обнаружено несколько веществ, обладающих доказанным суммационным эффектом действия, 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.

27. Исследование напряженности электростатического поля на поверхности ПСМ в моделированных условиях. Методика определения напряженности электростатического поля (далее – ЭСП) распространяется на ПСМ, создающие ЭСП в диапазоне измеряемых величин 0,3-300 кВ/м.

28. Нормируемым параметром ЭСП является напряженность поля (E), которая измеряется в киловольтах на метр (кВ/м).

29. Для измерений уровней ЭСП используются приборы, предназначенные для определения напряженности ЭСП в диапазоне 0,3-300 кВ/м с допустимой относительной основной погрешностью не более  $\pm 30\%$ .

30. Измерения уровней ЭСП выполняются измерителями напряженности (ИЭЗ-П, ИЭСП-5Ц, СТ-01 и др.), обеспечивающими необходимые пределы измерения. Допускается использование другой измерительной аппаратуры, удовлетворяющей изложенным выше требованиям. Линейные величины измеряются линейкой или рулеткой с ценой деления 1 мм. Средства

измерений должны иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

31. В процессе выполнения измерений лица, ответственные за проведение этих работ, обязаны соблюдать требования техники безопасности, установленные в эксплуатационной документации на применяемые измерительные приборы. К измерениям допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение и инструктаж по выполнению измерений напряженности ЭСП.

32. Условия измерений: перед измерением напряженности ЭСП из зоны измерения должны быть максимально удалены все предметы, не имеющие непосредственного отношения к исследуемому ПСМ, которые могут повлиять на достоверность результатов. Измерения напряженности ЭСП проводятся в нормальных климатических условиях.

33. Выполнение измерений. ПСМ помещается на поверхности деревянного стола. Измерение напряженности ЭСП проводится непосредственно у (на) поверхности ПСМ по трем осям ортогональной системы координат: X, Y, Z. Точка измерения определяется путем поиска на поверхности ПСМ максимального значения напряженности ЭСП для каждой ортогональной оси. Измерения напряженности ЭСП проводятся в состоянии покоя и после натирания шерстяной тканью (или тыльной стороной кисти руки) десять раз и проводят измерения (перед каждым повторным измерением заряд ЭСП с поверхности ПСМ должен сниматься при помощи заземленной щетки). Исходное количество измерений для каждого образца ПСМ должно быть равно трем, как для состояния покоя, так и после натирания. Если разброс значений отсчетов (отношение наибольшего и наименьшего значений результатов измерений) превышает 1,25 раза, то количество измерений должно быть удвоено. Расстояние между лицом, проводящим измерения, и датчиком измерительного прибора должно быть не менее 1 м.

34. Обработка и оценка результатов измерений. Величина напряженности ЭСП ( $E$ ) после проведения измерений по трем осям (X, Y, Z), вычисляется по следующей формуле:

$$E = \sqrt{(E_X)^2 + (E_Y)^2 + (E_Z)^2}$$

35. Для каждого образца ПСМ определяют среднее арифметическое значение напряженности ЭСП в покое и после натирания. За окончательный результат испытаний принимается наибольшее из полученных среднее арифметическое значение напряженности ЭСП. Результат измерений сравнивается с допустимым значением и делается вывод о соответствии или несоответствии представленного ПСМ требованиям санитарных норм.

36. Радиологические исследования. При проведении радиологических исследований предусмотрено: а) определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов ( $A_{эфф}$ ) в строительных материалах на минеральной основе и из ПСМ с минеральным наполнителем; б) измерение



удельной активности цезия-137 в ПСМ из древесины, продуктов ее переработки и прочего растительного сырья.

37. Расчет  $A_{эфф}$  в ПСМ проводят по формуле (ГОСТ 30108-94):

$$A_{эфф} = 1,31A_{Th} + A_{Ra} + 0,085A_K + \Delta, \text{ где:}$$

$\Delta$  – абсолютная погрешность измерений;

$A_{Th}$ ,  $A_{Ra}$ ,  $A_K$  – удельные активности тория-232, радия-226 и калия-40 соответственно.

38. В основе идентификации и количественного определения цезия-137, тория-232, радия-226 и калия-40 в ПСМ лежит гамма-спектрометрический метод. Для точного определения  $A_{эфф}$  необходима предварительная герметизация проб и выдерживание в таком состоянии не менее 14 суток. При периодическом, входном и предварительном контроле ПСМ допускается экспресс оценка  $A_{эфф}$ . Экспресс оценка является менее точной, однако дает заметный выигрыш во времени проведения радиологических исследований. Кроме того, экспресс определение  $A_{эфф}$  в ПСМ может быть выполнено непосредственно на местах их временного хранения либо в средствах транспортирования без отбора проб. В этом случае для проведения радиологических исследований используются переносные гамма-спектрометры (например, типа МКС-АТ6106Д) либо радиометры  $A_{эфф}$  (например, типа РКП-305МС), с нижним пределом обнаружения  $A_{эфф}$  не более 100 Бк/кг и основной относительной погрешностью измерений не более 30%.

39. Для определения  $A_{эфф}$  в пробах, после их предварительной герметизации и выдерживания в течение выше указанного срока, должны использоваться стационарные гамма-радиометрические комплексы (например, типа РКГ-АТ1320), обеспечивающие предел обнаружения  $A_{эфф}$  не более 50 Бк/кг и основную относительную погрешность измерений не превышающую 20%.

40. Для выполнения измерений удельной активности цезия-137 в пробах ПСМ пригодным является стационарное гамма-спектрометрическое или гамма-радиометрическое оборудование (например, типа РКГ-02с), позволяющее регистрировать гамма-излучение с энергией около 662 кэВ и выполнять измерения определяемой характеристики с основной относительной погрешностью не более 35%.

41. Подготовка проб, измерительного оборудования к работе, его использование для радиологических исследований должны проводиться по соответствующим методикам выполнения измерений либо руководствам (инструкциям) по эксплуатации.

42. При определении удельной активности цезия-137 в ПСМ из древесины целесообразно использовать их пробы в виде опилок. При оценке  $A_{эфф}$  размер частиц исследуемого материала в его пробах не должны превышать 5 мм. Это дает возможность минимизировать неравномерность за-



полнения пробами сосудов для измерений. Абсолютную погрешность определения  $A_{эфф}$  в ПСМ в зависимости от условий выполнения измерений активности тория-232, радия-226 и калия-40 оценивают в соответствии методиками выполнения измерений.

43. Токсиколого-гигиенические исследования. Целью исследований является выявление неблагоприятного действия на организм химических веществ, мигрирующих из ПСМ.

44. Токсиколого-гигиеническому исследованию подлежат ПСМ, получившие положительную гигиеническую оценку по результатам одориметрических, санитарно-химических и физико-гигиенических исследований, которые: выделяют хотя бы одно вещество, не имеющее гигиенического норматива (ПДК сс. атм.); выделяют 2 и более различных химических соединений, даже если все они имеют гигиенический норматив; имеют сложный рецептурный состав и отсутствие сведений о характере комбинированного действия на организм комбинаций веществ, мигрирующих из ПСМ.

45. Токсиколого-гигиенические исследования должны проводиться также в тех случаях, когда имеется необходимость дать оценку комплексу ПСМ, предназначенных для применения в строительстве и отделке объекта.

46. Объем токсиколого-гигиенических исследований ПСМ для целей государственной гигиенической регистрации включает оценку общетоксического (в условиях статической ингаляционной затравки) и (или) кожно-раздражающего действия на организм экспериментальных животных. Методические подходы и оценка результатов исследований изложены в Инструкции 1.1.11-12-35-2004 «Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ».

47. Санитарно-микробиологические исследования ПСМ. Целью санитарно-микробиологических исследований ПСМ является определение сроков выживания патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов (тест-культур) на поверхности ПСМ, применение которых предусматривается режим влажной дезинфекции.

48. Для ПСМ с заданными при их производстве антибактериальными свойствами, необходимо установление уровня или степени антибактериальной активности.

49. Определение сроков выживания микроорганизмов (тест-культур) на поверхности ПСМ. Определение сроков выживания патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов проводят в следующем порядке: подготовка рабочей культуры тест-штаммов; подготовка ПСМ к исследованию; нанесение культуры микроорганизмов на поверхность испытуемого ПСМ и контрольного образца (капельным или аэрозольным методом) и экспонирование образцов при стандартных условиях; отбор проб микроорганизмов через определенные промежутки времени экспозиции; посев на

плотные питательные среды (специфичные для данной тест-культуры); инкубация посевов при оптимальных температурах в течение 24-120 час; учет выросших микроорганизмов в колониеобразующих единицах (КОЕ); статистическая обработка результатов и интерпретация полученных данных.

50. Подготовка ПСМ к исследованию. Перед исследованием образцы ПСМ очищают путем мытья поверхности под проточной водой с мылом с последующем ополаскиванием вначале обычной, а затем стерильной дистиллированной водой и высушивают при комнатной температуре. При проведении исследований целесообразно использовать образцы ПСМ размером 6,0 см x 6,0 см. В качестве контрольного образца рекомендуется использовать стеклянные пластины соответствующих размеров. Выбор стекла в качестве контрольного материала объясняется его инертностью по отношению к микроорганизмам. При определении сроков выживания отдельных патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов (тест-культур) испытуемые образцы могут подвергаться какому-либо способу стерилизации (например, в автоклаве или обжиганию обработанной спиртом поверхности) в режиме, не изменяющем его внешнего вида и структуры, а также антимикробных свойств, если таковые были приданы ПСМ при изготовлении.

51. Тест-штаммы микроорганизмов. Для исследования сроков выживания тест-культур на поверхности ПСМ целесообразно использование следующих штаммов 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, 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.

52. Подготовка тест-культур. Тест-штаммы хранят при температуре  $5\pm 1^{\circ}\text{C}$  под слоем стерильного вазелинового масла на среде МПА (*E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*) и Сабуро (*C. albicans* и *A. niger*). Для приготовления рабочих культур тест-штаммы отсеивают на мясопептонный агар с 0,1% глюкозы и 0,2% дрожжевого экстракта и инкубируют в термостате при  $35\pm 2^{\circ}\text{C}$  в течение 18-24ч. 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 рН 7,0, используя стандарт мутности на 5 ед. содержание клеток тест-штамма в инокуляте доводят до  $10^5$  КОЕ/мл. При необходимости подтверждение содержания клеток в рабочей культуре проводят путем высева на соответствующие агаризованные среды.

53. Нанесение взвеси тест-культуры микроорганизмов на поверхность сроков выживания микроорганизмов (тест-культур) на поверхности

ПСМ производится капельным или аэрозольным методом. Аэрозольный метод обязательно предполагает применение специальных герметичных камер с распылителем и требует не только отработки исходной концентрации микроорганизмов в единице объема заражающей суспензии, но и времени ее распыления, длительности перемешивания воздуха в камере, времени оседания крупных частиц аэрозоля бактериальной взвеси.

54. Проведение эксперимента. На подготовленные образцы сроков выживания микроорганизмов (тест-культур) на поверхности ПСМ наносят по 0,5-1 мл рабочей культуры тест-штаммов и растирают стеклянным шпателем по всей поверхности для максимально равномерного распределения. Аналогичным образом наносятся тест-культуры на контрольные стеклянные пластины.

55. После нанесения тест-культуры и до отбора проб контрольные и опытные образцы сроков выживания микроорганизмов (тест-культур) на поверхности ПСМ должны находиться в условиях, препятствующих оседанию бактерий из воздуха (например, в камере при использовании аэрозольного метода или в чашках Петри при капельном методе), в одинаковых условиях температуры, освещенности и влажности.

56. Обработанные образцы помещают в стерильные чашки Петри и инкубируют при температуре 20-22<sup>0</sup>С и относительной влажности воздуха 65-68%. Рекомендуемое время экспозиции составляет 0, 1, 3 и 5 суток, однако сроки проведения эксперимента могут варьироваться в меньшую или большую стороны в зависимости от вида и назначения ПСМ, целей эксперимента, получаемых результатов и пр. После экспозиции производят количественный учет тест-культур.

57. Отбор проб может осуществляться общепринятыми в микробиологической практике методами – методом смывов или отпечатков. При количественном учете микроорганизмов важным является полнота забора клеток с поверхности образца сроков выживания микроорганизмов (тест-культур) на поверхности ПСМ, с этой целью 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 соответствующие питательные среды и распределяется шпателем по поверхности среды.

58. При использовании ПСМ небольшого размера, оптимальным, для количественного снятия микроорганизмов с их поверхности, является отмывание мерным количеством стерильного физиологического раствора при непосредственном погружении образцов в колбы или широкие пробир-



ки со стеклянными бусами, с последующим посевом определенных кратных объемов смывной жидкости (позволяющих произвести количественный учет) на плотные питательные среды. Посевы инкубируют в течение 24-48 часов при  $37 \pm 1^\circ\text{C}$  для бактериальных культур и 72-120 часов при  $21 \pm 2^\circ\text{C}$  для дрожжеподобных и плесневых грибов. После инкубирования учитывают все выросшие на плотных питательных средах колонии. Подсчет проводят с помощью лупы. При подсчете выросшие на плотных средах колонии, снятые с одного участка, суммируют.

59. Для подтверждения таксономической принадлежности выросших колоний и изучения возможного влияния ПСМ на биологические свойства микроорганизмов отбирают 2-3 типичные по морфологическим свойствам колонии, окрашивают их по Граму и изучают биохимические свойства согласно общепринятым методам.

60. Статистическая обработка результатов и интерпретация полученных данных. Для достижения статистической достоверности результатов необходимо использовать репрезентативное количество образцов (повторностей) как в опыте, так и контроле.

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

62. Для наглядного представления полученных результатов эксперимента по оценке динамики выживаемости тест-культур на поверхности ПСМ 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.

63. Изучение антимикробной активности ПСМ. Определение уровня антимикробной активности ПСМ может проводится тремя методами: диффузионный метод или метод «зон» (применяется в особых случаях, при гидрофильной природе антимикробного агента), капельный и аэрозольный методы. Два последних метода являются количественными и в лабораторных условиях имитируют реальные условия эксплуатации и возможного заражения ПСМ инфекционными агентами.

64. В качестве тест-культур используются культуры микроорганизмов, выбор которых определяется целевым предназначением данного ПСМ и поставленными задачами. Спектр микроорганизмов, по отношению к которым определяется антимикробная активность ПСМ, как правило, доволь-



но значительный и включает микроорганизмы, являющиеся этиологическими агентами инфекций с воздушно-капельным и фекально-оральным механизмами передачи.

65. При постановке диффузионного метода образцы ПСМ одинакового размера накладывают на засеянную «газоном» поверхность питательного агара в чашках Петри. После выращивания культуры в течение времени и при температуре, оптимальных для данного микроорганизма, измеряют величину зоны задержки его роста (от края образца до границы роста микроорганизмов) в миллиметрах. По величине этой зоны можно судить о наличии антимикробного действия ПСМ. Диффузионный метод используется, как правило, в качестве скринингового для отбора ПСМ, являющегося перспективным для дальнейших исследований, и для определения культур, по отношению к которым антимикробная активность исследуемого ПСМ будет изучаться более подробно.

66. С помощью капельного и аэрозольного методов можно проводить качественную и количественную оценку антимикробного действия ПСМ, определяя не только степень антимикробного действия, но и его динамику во времени. Заражение поверхностей испытуемых ПСМ и контрольных образцов взвесью тест-культур с рассчитанной предварительно концентрацией микроорганизмов, отбор проб, посев на плотные среды, выращивание и учет результатов проводятся так же, как при определении сроков выживания. Время, через которое производится отбор проб после заражения испытуемых образцов, учитывая их антимикробное действие, существенно сокращается по сравнению с таковым в экспериментах по определению выживаемости микроорганизмов на ПСМ без антимикробных свойств. Время отбора проб определяется в каждом случае индивидуально. Рекомендуемая экспозиция составляет 30 мин - 24 час. Сравнивая количество колоний в посевах смывной жидкости или на отпечатках с поверхности антимикробных и контрольных образцов ПСМ, определяют процент гибели микроорганизмов.

67. Постановка капельного и аэрозольного метода при определении степени антимикробной активности ПСМ требует на протяжении всего времени экспозиции строго одинаковых условий температуры, освещенности и влажности для всех (опытных и контрольных) образцов. Количество взятых в опыт экземпляров опытных и контрольных образцов должно обеспечивать статистическую достоверность результатов. Многократный отбор проб с одного участка особенно важен при изучении ПСМ с заданными антибактериальными свойствами.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ПСМ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И НАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ

68. Экспериментальные и натурные исследования (далее – натурные исследования) следует проводить в помещениях перед сдачей объекта в эксплуатацию, а также в жилых помещениях при наличии жалоб населения.

69. Натурные исследования перед сдачей объекта в эксплуатацию следует проводить в специально выделенных для этой цели помещениях (незаселенные квартиры и т.д.) с условиями, исключающими загрязнение воздушной среды веществами, не связанными с испытываемым материалом.

70. Перед отбором проб воздуха помещения не проветриваются в течение 24 часов. Температура воздуха в помещении должна соответствовать санитарным нормам (21-25<sup>0</sup>С – теплый период года; 20-22<sup>0</sup>С – холодный и переходный периоды года), относительная влажность – 30-60% (30-60% – теплый период года; 30-45% – холодный и переходный период года). Пробы воздуха отбираются в трех точках: у отопительного прибора, в центре комнаты и в наиболее проветриваемом участке комнаты на двух уровнях по вертикали в каждой точке: 0,75 и 1,5 м от уровня пола. Одновременно отбирается контрольная проба наружного воздуха (на балконе или через форточку испытываемой квартиры), которая учитывается при окончательном расчете.

71. Концентрации химических веществ в воздухе жилых помещений при сдаче их в эксплуатацию не должны превышать гигиенические нормативы, установленные для атмосферного воздуха населенных мест. Результаты исследований заносятся в протокол, в котором должны быть отражены условия отбора проб, краткая характеристика объекта.

72. При исследовании жилых помещений по жалобам населения необходимо провести предварительное обследование объекта, установить, какие материалы использованы при строительстве и какие дополнительные источники загрязнения воздуха имеются в помещении (мебель, ковровые изделия и т.д.). Программа исследований должна составляться с учетом возможных выделений токсичных веществ в воздух, что позволит правильно выбрать подлежащие определению вещества. При наличии соответствующего лабораторного оснащения желательно провести предварительную идентификацию воздушных загрязнений.

73. Подготовка помещений к проведению исследований, порядок отбора проб воздуха для анализа проводятся так же, как и в нежилых помещениях. При отборе проб регистрируется температура и относительная влажность воздуха помещения.

74. Результаты исследований могут быть использованы при установлении источника загрязнения. В этом случае отдельные ПСМ (их образ-

цы) должны исследоваться в лабораторных моделированных условиях.

75. При необходимости для подтверждения жалоб населения проводится оценка влияния ПСМ на самочувствие и здоровье населения (жилые квартиры) или организованные контингенты людей (проживающие в общежитиях, гостиницах, коллективы детей в учреждениях образования, больные в организациях здравоохранения и т.д.). При возможности в качестве контрольных подбираются объекты, аналогичные по назначению. В таких случаях программа натуральных исследований включает следующие направления: изучение химического загрязнения воздушной среды; опрос отдельных групп населения для выявления самочувствия и жалоб (наличие запаха, его характер и интенсивность, раздражающее действие воздуха помещений, головная боль и прочие неприятные ощущения); статистическое изучение общей заболеваемости по данным первичной обращаемости в организации здравоохранения; медицинское обследование состояния здоровья отдельных групп населения силами специалистов различного профиля с применением методов лабораторно-клинического исследования; выявление аллергенного действия полимерных материалов и пр.

76. В процессе такого комплексного обследования могут быть выявлены не только жалобы на запах, раздражающее действие химических веществ, но и отмечены проявления видов специфического действия на людей химического фактора, из которых особое практическое значение имеет аллергия населения, наступающая в более ранние сроки, чем начинает проявляться хроническое общетоксическое действие.

77. Исследование электризуемости в натуральных условиях проводится как в экспериментальных объектах, так и в квартирах, жители которых предъявляют жалобы на наличие неприятных ощущений, связанных с разрядами статического электричества.

78. При осмотре помещения определяется материал покрытия пола, его состояние (степень изношенности, покрыт ли мастикой и т. д.), обращается внимание на наличие условий, влияющих на влажность воздуха (аквариумы, комнатные растения, увлажнительные приспособления).

79. При опросе населения устанавливается: время заселения квартиры; время года и суток, когда явления статической электризации бывают наиболее выражены; все ли проживающие отмечают, явления разрядов статического электричества и в одинаковой ли степени; возраст, профессия и состояние здоровья каждого проживающего; характер жалоб (ощущается ли легкое покалывание при прикосновении к заземленным предметам, выраженные болевые ощущения, замечаются ли разряды в виде характерного потрескивания или проскакивания искры и т.д.); дополнительные жалобы (сухость воздуха, плохое самочувствие и пр.), непосредственно не связываемые населением с явлениями статического электричества.

80. Инструментальными методами регистрируется температура и



относительная влажность воздуха в помещении, и определяются уровень напряженности статического электричества на поверхности кожи (ладонь) и одежды, проживающих (или испытуемых при проведении исследований в экспериментальных квартирах).

81. Замеры производятся: на участке пола, не соприкасающемся с подошвой человека (в углу комнаты, под кроватью и т. д.); на участке пола, на котором происходит наибольшее движение. Проводится несколько замеров, из которых в дальнейшем вычисляется средняя величина. На этих же участках проводятся повторные замеры после натирания (10-кратным движением) пола сухой шерстяной тканью.

82. Критерием для гигиенической оценки статического электричества является: наличие жалоб населения на разряды статического электричества при нормальной относительной влажности воздуха в помещении; напряженность поля статического электричества более 15 кВ/м (для зданий и сооружений типа А) у поверхности эксплуатируемого поля, что соответствует пороговой величине восприятия человеком разрядов статического электричества.

83. При констатации в обследуемых помещениях условий, способствующих накоплению на поверхности ПСМ зарядов статического электричества, даются соответствующие рекомендации (увлажнение воздуха до гигиенической нормы путем применения специальных увлажнителей, установки кювет с водой под отопительными приборами и т. д.), эффективность которых рекомендуется проверять гигрографом. Повторные исследования по приведенной выше схеме проводятся после проведения рекомендованных мероприятий.

84. При исследовании в экспериментальных и натуральных условиях рекомендуется проводить определение степени микробного загрязнения поверхности ПСМ в процессе эксплуатации. Санитарно-бактериологический контроль при эксплуатации ПСМ может быть дополнен (по эпидемиологическим показаниям) определением степени бактериального загрязнения их поверхности. Для этого определяют количественное содержание сапрофитной микрофлоры, санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов, выбор которых зависит от конкретной эпидемиологической ситуации. Способ отбора проб для исследований может зависеть от формы поверхности предметов, изготовленных из ПСМ. Отбор проб (методом смывов или отпечатков) и проведение исследований осуществляются так же, как и при изучении выживаемости тест-культур на ПСМ.

85. Физиолого-гигиенические исследования в натуральных условиях должны начинаться с опроса возможно большего количества людей, находящихся в обследуемых помещениях. Путем опроса выясняется теплоощущение людей при длительном пребывании их в помещении, определяется наличие запаха, обусловленного примененными полимерами, и его интен-



сивность, отношение к разрядам статического электричества и т. д.

86. Теплоощущение опрашиваемых регистрируется в соответствии с 5-балльной шкалой (жарко, тепло, нормально, прохладно, холодно). Отмечается локальное теплоощущение конечностей (при оценке материалов для покрытия полов). В случае, если имеются жалобы на тепловой дискомфорт, следует выяснить, принимались ли какие-либо в связи с этим меры (использование ковров, дорожек, замена верхнего покрытия пола паркетом и т. д.) и эффективность примененных мер.

87. Определение физиологических показателей у людей, находящихся в помещении с примененными ПСМ, следует проводить в условиях нормальной (комфортной) внутренней температуры воздуха, рекомендованной для данного климатического района и для сезона, во время которого проводятся наблюдения. Если температурно-влажностный режим помещения, в котором проводятся наблюдения, является заведомо дискомфортным, то в журнале отмечаются вызвавшие его причины. В качестве наблюдаемых могут быть взяты 4-6 человек из жильцов обследуемого дома в возрасте 18-30 лет, практически здоровых (желательно проводить наблюдения на лицах обоего пола).

88. Рекомендуется следующий порядок проведения наблюдений. После прихода в выбранное для проведения наблюдений помещение, испытуемые усаживаются на стулья таким образом, чтобы их подошвы (в обуви, обычно применяемой в квартире) соприкасались с поверхностью пола. После 30 минутного пребывания в помещении у наблюдаемых определяются исходные показатели (фон) кожных температур на следующих точках: лоб, грудь, тыл кисти, бедро, голень, тыл стопы, указательный палец кисти. Такие замеры повторяются через каждые 30 минут в течение 2-3 часов, причем в этих случаях замеры на стопе производятся дважды: первый раз сразу после снятия обуви, а второй после 5 минутного контакта обнаженной стопы с полом (обувь после замера сразу надевается). Одновременно регистрируется теплоощущение наблюдаемых.

89. Анализ полученных данных производится по следующим показателям: изменение температуры кожи на отдельных участках по сравнению с фоном; изменение разности температур туловища и конечностей по сравнению с фоном; теплоощущение наблюдаемых в начале и в конце опыта.

90. Измерение температуры кожи на перечисленных участках дает возможность определить средневзвешенную температуру кожи по формуле Н.К. Витте (температура кожи умножается на следующие коэффициенты: 0,07 (лоб), 0,5 (грудь), 0,05 (тыл кисти), 0,18 (бедро) и 0,20 (голень). Сумма произведений дает величину средневзвешенной температуры кожи. Изменения средневзвешенной температуры кожи могут служить самостоятельным показателем теплового состояния наблюдаемых, а также могут быть использованы для расчета теплоотдачи путем радиации и конвекции с по-

верхности тела человека.

91. Микроклимат помещения может считаться удовлетворительным в гигиеническом отношении, если: температура кожи стопы в конце опыта снижается не более, чем на 2-3<sup>0</sup>С по сравнению с фоном (в обуви) и на 4-5<sup>0</sup>С (для разутой стопы); разница между температурой кожи туловища и стопы (в обуви) к концу опыта должна быть не более 5-6<sup>0</sup>С; теплоощущение к концу опыта оценивается наблюдаемыми как «нормальное» (в крайнем случае - «немного прохладно»).

92. Для измерения температуры кожи наблюдаемых могут быть применены электротермометры со шупами или термопары (последние могут быть укреплены на наружных участках кожи в течение всего опыта).

93. Для измерения основных показателей микроклимата помещения служат: психрометр Ассмана, электротермометр (термошуп) для определения температуры ограждений (пола), электроанемометр или кататермометр для определения подвижности воздуха и др.

94. В тех случаях, когда имеются основания предполагать неблагоприятное действие ПСМ на организм человека, необходимо провести специальные исследования по изучению влияния упомянутых материалов на состояние здоровья населения.

95. Критериями оценки состояния здоровья могут быть такие показатели, как обращаемость и кратность обращений населения за медицинской помощью. Эти данные могут быть получены путем выкопировки данных из амбулаторных карт и листа уточненных диагнозов по карте изучения заболеваемости.

96. Изучение влияния ПСМ на здоровье может быть проведено на различных возрастных группах населения (детское и взрослое население). Важным моментом проведения работы является выбор однородных контингентов обследуемых лиц. Это может быть достигнуто путем сопоставления изучаемого явления с показателями однородности (возраст, длительность проживания по данному адресу и т.д.). Если при анализе данных изучения влияния ПСМ на здоровье населения окажется, что избранные контингенты оказались неоднородными, то для анализа результатов исследования следует применить метод стандартизации, т. е. для каждого исследуемого явления (обращаемости и т. д.) необходимо определить стандартизованный показатель.

97. Токсиколого-гигиенические исследования в хроническом эксперименте. Выделения химических веществ из ПСМ в условиях жилища, как правило, характеризуются низкими концентрациями, поэтому они являются фактором вредности малой интенсивности.

98. Для проведения токсиколого-гигиенических исследований необходимо соблюдение следующих условий: заданные величины насыщенности для емкости, в которую помещается исследуемый материал; предпола-

гаемый уровень концентраций (порядок величин) летучих веществ при экспериментальной затравке животных; сроки проведения эксперимента и общая продолжительность затравки, длительность ежедневной экспозиции; выбор экспериментальных животных (вид, количество, возраст); выбор наиболее чувствительных методик и тестов, позволяющих наиболее полно выявить возможное токсическое воздействие исследуемого комплекса летучих веществ на организм теплокровных животных; возможность использования альтернативных моделей для определения токсичности ПСМ.

99. Длительность хронического эксперимента должна составлять не менее трех месяцев (круглосуточно с момента начала затравки). При наличии к концу периода воздействия на организм отдельных изменений, которые могут расцениваться как функциональные либо выявленные при функциональных нагрузках, наблюдения продолжаются в восстановительном периоде до 1 месяца.

100. Длительность эксперимента по выявлению раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки и аллергенного действия определяется методикой исследования.

101. При выявлении явно выраженных изменений со стороны исследуемых показателей у подавляющего большинства животных эксперимент может быть прекращен раньше намеченного срока.

102. Воспроизведение условий эксперимента. Особенности постановки эксперимента требуют дифференцированного подхода к выбору оригинальной конструкции затравочных камер, приспособленных для постоянного пребывания в них животных. Работа может производиться как в герметичных, так и в негерметичных камерах в зависимости от условий опыта. Конструкция камеры должна обеспечивать быструю уборку, смену корма, воды. В камере необходимо предусмотреть регулировку и регистрацию температуры, воздухообмена и влажности воздуха, а по возможности содержания кислорода и углекислоты. Это позволит моделировать в различных сериях эксперимента условия вентилируемых помещений. Постановка эксперимента в условиях вентилируемой емкости требует, чтобы создаваемый в каждой камере воздухообмен был не ниже допустимых гигиенических норм.

103. Сроки выдержки образцов материалов от момента изготовления до начала исследования должны быть не менее 1 месяца. Перед исследованием поверхность образцов следует тщательно очистить от пыли, влаги и случайных примесей.

104. При проведении эксперимента с моделированием условий исследуемый ПСМ должен помещаться либо в затравочную камеру и размещаться с животными, либо в климатическую камеру с последующей подачей газоздушнoй смеси в камеры с животными. Аналогично следует поступать при изучении комплексов материалов. При размещении отдельных



ПСМ или комплексов в камерах с животными необходимо предусмотреть их размещение, исключающее контакт с животными и их экскрементами.

105. Отбор проб воздуха из затравочной камеры для химических анализов производится для определения основных компонентов исследуемой смеси не менее одного раза в неделю с соблюдением общих правил.

106. Оценка типовых комплексов ПСМ следует проводить в стендовых условиях. В качестве стендов могут быть использованы специальные камеры, объемом 18-20 м<sup>3</sup>, изготовленные из инертных материалов, имеющие автономную систему вентиляции и регулировку температуры. При отсутствии таких возможностей для этих целей могут быть использованы помещения, имитирующие жилую комнату, в которых должны отсутствовать источники выделения токсичных веществ. Аналогичная комната должна быть для размещения животных контрольной группы.

107. Методы выявления изменений, возникающих в организме под влиянием вдыхания летучих компонентов ПСМ. Выбор соответствующих показателей и методов, а также объем планируемых исследований в каждом конкретном случае определяется особенностями токсического действия исследуемого комплекса летучих веществ и необходимостью применения общепринятых интегральных тестов и некоторых специфических показателей.

108. Определение показателей должно быть начато за 2-3 недели до начала эксперимента. В зависимости от их характера следует строго дифференцировать сроки определения каждого. После установления исходных величин должны быть намечены сроки определения соответствующих показателей в процессе последующих опытов.

109. При выборе показателей и тестов, а также при последующей оценке полученных сдвигов показателей необходимо учитывать характер и диапазон «физиологических колебаний» того или иного показателя. При этом не может быть однотипного подхода к оценке анализируемых сдвигов, т.к. в одних случаях даже чрезвычайно широкие колебания исследуемого показателя укладываются в «физиологическую норму», а в других – даже весьма незначительные уже свидетельствуют о развитии патологического процесса. При изучении факторов малой интенсивности получаемый статистически значимый полиморфизм данных следует трактовать как результат токсического воздействия.

110. В эксперименте могут быть применены различные функциональные нагрузки: длительная мышечная работа, вращение в центрифуге, гипоксия, воздействие некоторых фармакологических агентов и др. Если при функциональной нагрузке в организме животного возникает патологическое состояние, значит достигнутое при токсическом воздействии «равновесие», обусловленное напряжением компенсаторных защитных механизмов, находится на грани «повреждения». Если же при функциональной нагрузке реакции организма не отличаются от таковых у контрольных жи-



вотных или от сдвигов, наблюдавшихся у животных до нагрузки, то следует полагать, что регистрируемые сдвиги находятся в пределах физиологических норм защиты.

111. Примерные схемы исследований влияния газовой выделений из ПСМ на организм лабораторных животных в хроническом эксперименте представлены в приложении 3 настоящей Инструкции.

112. Помимо основных предложенных схем по показаниям должны проводиться исследования комбинированного действия веществ, выделяющихся из ПСМ, и отдаленных последствий: мутагенное действие, тератогенное действие и изучение генеративной функции.

113. Выбор схем и тестов должен производиться в зависимости от цели исследования, а также возможности лаборатории.

114. При токсиколого-гигиенической оценке ПСМ могут быть использованы так называемые альтернативные методы, т.е. исследования на биологических моделях *in vitro*. Такие исследования позволяют дать оценку интегральной токсичности в короткие сроки и без существенных материальных затрат. Эти методы хорошо применимы при скрининговых исследованиях и позволяют получить предварительные результаты исследования токсичности. Выполнение исследований должно проводиться по инструкциям, методическим указаниям или рекомендациям, утвержденным в установленном порядке.

115. Для проведения статистической обработки существует ряд специальных параметрических и непараметрических методов. В тех случаях, когда результаты имеют правильное распределение и приближаются по форме к кривой Гаусса, может быть рекомендована в качестве оптимальной обработка параметрическим методом с использованием критерия Стьюдента. В случаях, если не имеется нормального распределения ряда, следует использовать непараметрические методы: критерий Вилкоксона, критерий Ван дер Варденена,  $X^2$  и др. Для измерения связи может быть использован коэффициент корреляции.

116. В зависимости от получаемых результатов и задач экспериментатор сам выбирает тот или иной метод статистической обработки и степень значимости обнаруженных изменений (от 95 до 99%) в зависимости от точности и специфичности выбранного метода исследования.

117. В сводных таблицах должны быть указаны: число наблюдений ( $n$ ), средняя арифметическая ( $M$ ), ошибка средней арифметической ( $\pm m$ ) и величина критерия Стьюдента ( $t$ ). При обработке материалов непараметрическими методами статистики в таблицах также необходимо представлять среднеарифметические величины ( $M$ ) и их средние ошибки ( $\pm m$ ).

118. При обосновании заключения о результатах проведенных токсикологических исследований следует, прежде всего, сопоставить конкретные данные отдельных опытов с теми концентрациями токсических веществ в

воздухе экспериментальных камер, при которых были выявлены какие-либо изменения.

119. Систематизация, обобщение и анализ полученных данных, принятые с учетом указанных выше сопоставлений, позволяют аргументировать допустимость или запрещение использования исследуемого ПСМ.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## Приложение 1

к Инструкции 2.1.2.10-12-38-2006

«Гигиеническая оценка полимерных и полимерсодержащих материалов, изделий и конструкций, предназначенных для применения в промышленном и гражданском строительстве»

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ЗАПАХА ВОЗДУХА,  
ИНДУЦИРОВАННОГО ПСМ (пятибалльная шкала Р.Х. Райта)

Количественная оценка в баллах	Характеристика
0	Отсутствует, не отмечается ни одним из наблюдаемых
1	Едва заметный, обнаруживается наиболее чувствительными лицами
2	Слабый, не привлекает внимания, но отмечается, если наблюдаемые нацелены на его обнаружение
3	Отчетливый, легко ощутимый, если даже внимание наблюдаемых не обращено на него
4	Сильный, обращает на себя внимание
5	Невыносимый, исключающий возможность длительного пребывания в помещении



## Приложение 2

к Инструкции 2.1.2.10-12-38-2006

«Гигиеническая оценка полимерных и полимерсодержащих материалов, изделий и конструкций, предназначенных для применения в промышленном и гражданском строительстве»

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВЕЩЕСТВ, ПОДЛЕЖАЩИХ  
ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРИ САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ ПСМ

№ п/п	Наименование полимера, применяемого для изготовления ПСМ	Ориентировочный перечень выделяющихся 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, суспензионный, ударопрочный); сополимер стирола с акрилонитрилом; АБС-пластики	Акрилонитрил Дибутилфталат Диоктилфталат Стирол Формальдегид
5.2.	сополимер стирола с метакрилатом	Метилакрилат Метилметакрилат Стирол Формальдегид
5.3.	сополимер стирола с бутадиеном	Спирт бутиловый Спирт метиловый Стирол Формальдегид

1	2	3
5.4.	вспененные полистиролы	Стирол
		Ксилол
		Толуол
		Формальдегид
6.	Полиуретаны	Бутилацетат
		Водород цианистый
		Спирт изопропиловый
		Спирт метиловый
		Формальдегид
7.	Эпоксидные смолы	Этиленгликоль
		Дибутилфталат
		Диоктилфталат
		Ксилол
		Фенол
		Формальдегид
8.	Полиэфирные смолы	Эпихлоргидрин
		Дибутилфталат
		Диоктилфталат
		Стирол
		Фталевый ангидрит
		Формальдегид
9.	ПСП на основе винилового спирта и его производных	Этиленгликоль
		Винилацетат
		Дибутилфталат
		Диоктилфталат
		Спирт метиловый
		Уксусная кислота
10.	ПСП на основе акриловой и метакриловой кислот	Формальдегид
		Дибутилфталат
		Диоктилфталат
		Спирт метиловый
		Метилакрилат
		Метилметакрилат
11.	ПСП на основе полиэтилена и полипропилена	Формальдегид
		Ацетальдегид
		Спирт изопропиловый
		Спирт метиловый
12.	Полиамид	Формальдегид
		Дибутилфталат
		Диоктилфталат
		Капролактамы
		Спирт метиловый
13.	ПСП на минеральной основе	Формальдегид
		Ангидрид фосфорный
14.	ПСП на основе целлюлозы	Диоксид серы
		Спирт метиловый
		Фенол
		Формальдегид

Приложение 3  
к Инструкции 2.1.2.10-12-38-2006  
«Гигиеническая оценка полимерных и полимерсодержащих материалов, изделий и конструкций, предназначенных для применения в промышленном и гражданском строительстве»

### РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СХЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ГАЗОВЫДЕЛЕНИЙ ИЗ ПСМ НА ОРГАНИЗМ В ХРОНИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

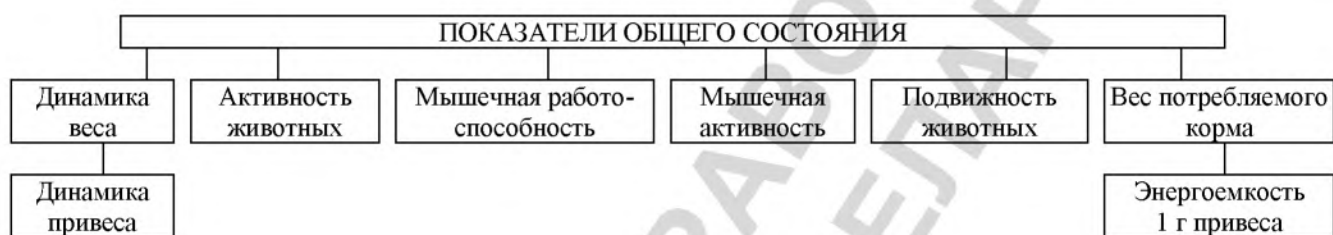


Схема 1. Изучение общего состояния подопытных животных



Схема 2. Изучение функционального состояния центральной нервной системы





Схема 3. Изучение неспецифической реактивности организма

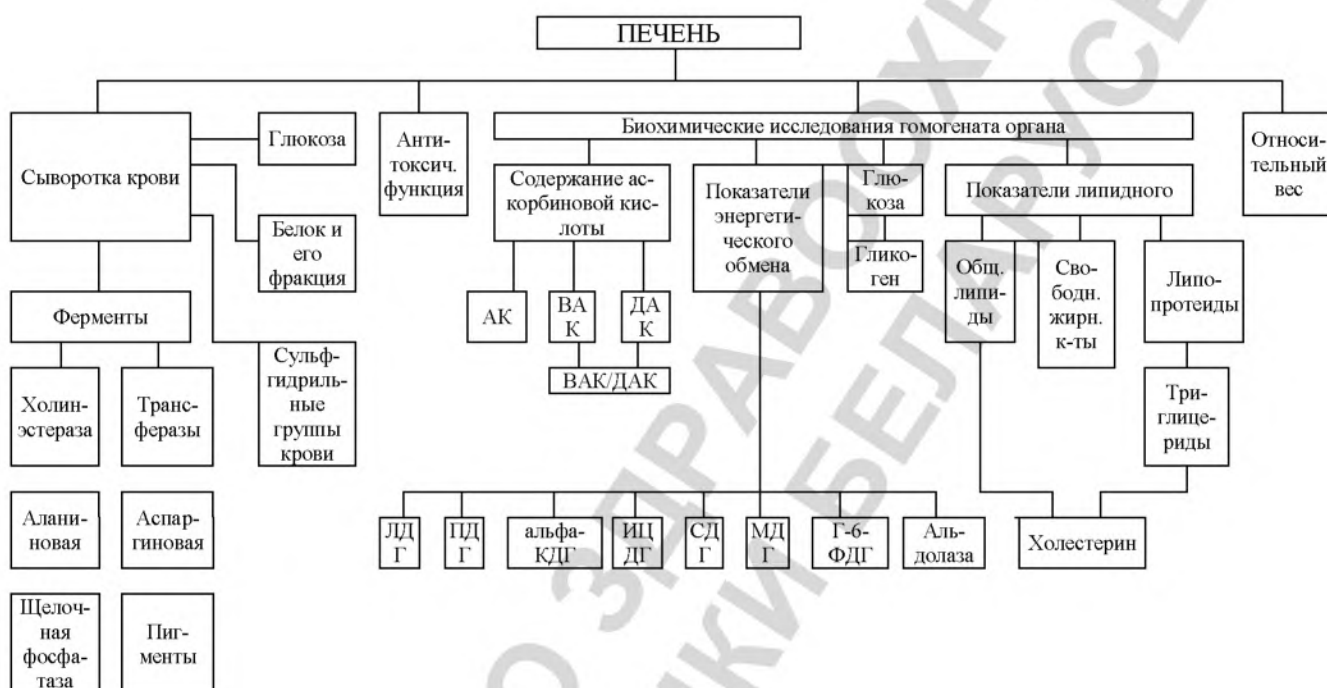


Схема 4. Изучение функционального состояния печени

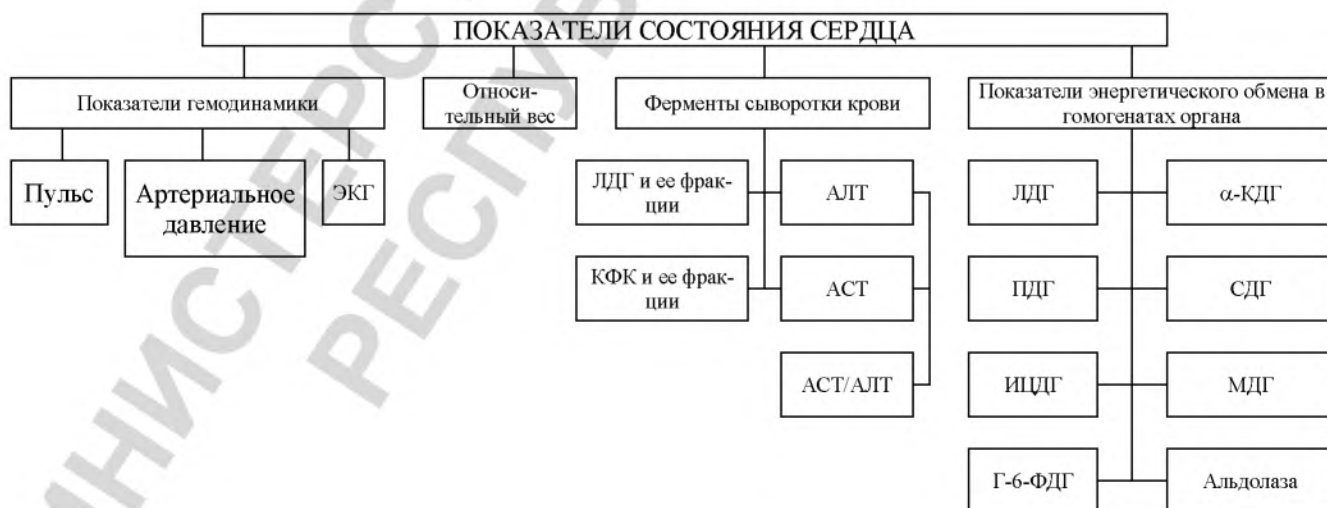


Схема 5. Изучение функционального состояния сердца



Схема 6. Изучение функционального состояния почек



Схема 7. Изучение функционального состояния кроветворной системы

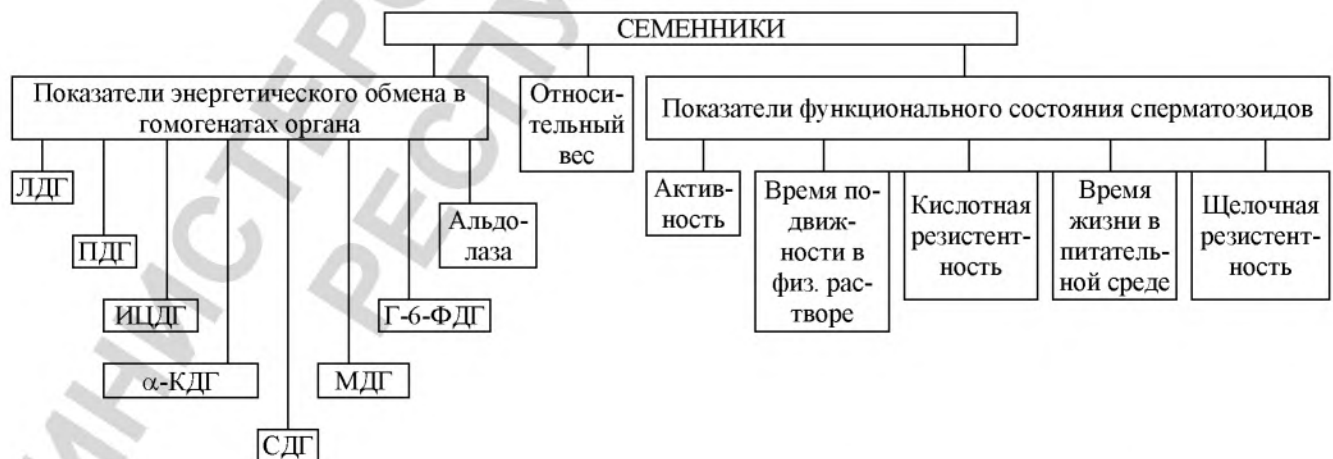


Схема 8. Изучение гонадотропного действия факторов



Схема 9. Изучение аллергенной активности



Схема 10. Морфологические исследования органов

#### Перечень сокращений к схемам

- АК – аскорбиновая кислота  
 АЛТ – аланиновая трансаминаза  
 АСТ – аспарагиновая трансаминаза  
 ВАК – восстановленная аскорбиновая кислота  
 Г-6-ФДГ – глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа  
 ДАК – дезоксиаскорбиновая кислота  
 ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота  
 ИЦДГ – изоцитратдегидрогеназа  
 КДГ – кетоглутаратдегидрогеназа  
 КФК – креатинфосфокиназа  
 ЛДГ – лактатдегидрогеназа  
 МДГ – малатдегидрогеназа  
 ПДГ – пируватдегидрогеназа  
 РНК – рибонуклеиновая кислота  
 РСАЛ – реакция специфической агглютинации лейкоцитов  
 РСЛЛ – реакция специфического лейколизиса  
 РСМП – реакция специфической микропреципитации  
 РСНСТ – реакция специфического НСТ-теста  
 СДГ – сукцинатдегидрогеназа



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Настоящая Инструкция разработана сотрудниками ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» Министерства здравоохранения Республики Беларусь (к.м.н. Л.В. Половинкин, Ю.А. Соболев, к.б.н. Н.В. Дудчик, В.В. Трейлиб, Ю.А. Присмотров, Т.В. Ковшова, к.м.н. С.С. Худницкий, к.х.н. М.Л. Шакур, Е.Г. Роговая).

Рецензенты: заведующий кафедрой гигиены труда УО «Белорусский государственный медицинский университет» доцент И.П. Семенов; зав. лабораторным отделом ГУ «Республиканский ЦГЭиОЗ» В.В. Гулин; зав. отделением гигиены труда ГУ «Минский облЦГЭиОЗ» О.Р. Магер.

2. Утверждена постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22 ноября 2006 г., № 146.

3. Введена взамен Главы 2 и приложений 13-16 к Инструкции 4.1.10-14-101-2005 «Методы исследования полимерных материалов для гигиенической оценки», утвержденной постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 28 декабря 2005 г., № 277.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ