Министерство здравоохранения Республики Беларусь

Инструкция 4.1.10-14-91-2005

ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ МОНОМЕРОВ И НЕПОЛИМЕРИЗУЮЩИХСЯ ПРИМЕСЕЙ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ИЗ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ПЛАСТИКОВ В ВОДЕ, МОДЕЛЬНЫХ СРЕДАХ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Минск-2005

gost.e-ecolog.ru

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ
Міністэрства аховы здароўя
ГАЛОЎНЫ ДЗЯРЖАЎНЫ САНІТАРНЫ ЎРАЧ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
220048, г. Мінск, вул. Мяснікова, 39
факс 200-64-59 E-mail:mrimzha@belcmt.by
Телефон 222-69-97

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ
Министерство здравоохранения
ГЛАВНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ САНИТАРНЫЙ ВРАЧ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
220048, г. Минск, ул. Мясникова. 39
факс 200-64-59 E-mail:gost.e-ecolog.ru

«26» декабря 2005 г. № _____

На № _____

ПОСТАНОВЛЕНИЕ № 257

Об утверждении Инструкции 4.1.10-14-91-2005 «Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

В целях исполнения Закона Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» в редакции от 23 мая 2000 года (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2000 г., № 52, 2/172) постановляю:

1. Утвердить прилагаемую Инструкцию 4.1.10-14-91-2005 «Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах» и ввести ее в действие на территории Республики Беларусь с 01 марта 2006г.

2. С момента введения в действие на территории Республики Беларусь Инструкции 4.1.10-14-91-2005 «Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах» не применять на территории Республики Беларусь «Методические указания по газохроматографическому определению остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков, в воде, модельных средах и пищевых продуктах» № 4628-88 от 04 июля 1988 г., изданные Охтинским научно-производственным объединением «Пластполимер», г. Ленинград, 1989 г.

3. Главным государственным санитарным врачам областей и г. Минска данное постановление довести до сведения всех заинтересованных и установить контроль за его исполнением.

М.И. Римжа

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Главного государственного
санитарного врача
Республики Беларусь
26 декабря 2005 № 257

Инструкция 4.1.10-14-91-2005 «ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ МОНОМЕРОВ И НЕПОЛИМЕРИЗУЮЩИХСЯ ПРИМЕСЕЙ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ИЗ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ПЛАСТИКОВ В ВОДЕ, МОДЕЛЬНЫХ СРЕДАХ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ»

1. Общие сведения

Основным вредным фактором применения полистирольных пластиков является выделение в окружающую среду мономера стирола. Токсичность сополимеров стирола может быть обусловлена также выделением акрилонитрила и метилметакрилата.

Настоящая Инструкция предназначена для определения мономеров (стирола, акрилонитрила, метилметакрилата) и неполимеризующихся примесей с температурой кипения до 180°С (этилбензола и т. п.) в воде, модельных средах и пищевых продуктах, контактировавших с полистирольными пластиками различного состава.

Стирол (винилбензол)

$C_6H_5CH=CH_2$ Молекулярная масса – 104,15

Стирол — бесцветная жидкость с характерным запахом, мало растворим в воде, растворим в этаноле, диэтиловом эфире, ацетоне, метаноле, сероуглероде, бензоле. Обладает наркотическим действием, раздражает слизистые оболочки, относится к 2 классу опасности. Температура кипения — 145,2^{0}С, температура плавления — минус30,6^{0}С.

Акрилонитрил (нитрил акриловой кислоты)

$CH_2=CHCN$ Молекулярная масса – 53,06

Акрилонитрил - бесцветная жидкость с характерным запахом, растворим в ацетоне, бензоле, этаноле, диэтиловом эфире, горячей воде.

Акрилонитрил относится к сильно действующим ядовитым веществам, относится к 2 классу опасности. Температура кипения — 77,3^{0}С, температура плавления — минус83,5^{0}С.

Метилметакрилат (метиловый эфир акриловой кислоты)

$CH_2=CHCOOCH_3$ Молекулярная масса – 86,09

Метилметакрилат — прозрачная жидкость с очень неприятным запахом, мало растворима в воде, хорошо растворима в органических раствори-

телях. Температура кипения 80,5^{0}С, температура плавления — минус 75^{0}С. Обладает резко раздражающим и наркотическим действием, относится к 2 классу опасности.

Этилбензол

$C_6H_5C_2H_5$ Молекулярная масса – 106,17

Этилбензол — бесцветная жидкость со специфическим запахом. Температура кипения — 136,9^{0}С, температура плавления — минус 94,98^0 С. Этилбензол растворим в органических растворителях и малорастворим в воде. Этилбензол в высоких концентрациях обладает ярко выраженным наркотическим действием, относится к 3 классу опасности.

Класс опасности и предельно допустимые нормы выделения мономеров и этилбензола в различные среды представлены в приложении 1 настоящей Инструкции.

Предел обнаружения стирола, акрилонитрила и метилметакрилата в модельных средах — 0,002мг/ дм^3, этилбензола в воде — 0,001 мг/дм^3.

Относительная ошибка определения по всем ингредиентам не превышает 15%.

Настоящая инструкция предназначена для научно-исследовательских организаций, лабораторий, органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

2. Принцип метода

Метод основан на хроматографическом анализе парогазовой фазы после термостатирования пробы модельной среды, бывшей в непосредственном или опосредованном контакте с образцами полистирольного пластика. Термостатирование воды проводится в стеклянной, герметично закрытой емкости, до установления равновесия между жидкой и газовой фазами.

Важнейшее условие успешного применения парофазного газохроматографического анализа — строгое соблюдение тождественности условий термостатирования, дозирования и всех параметров хроматографирования при калибровке и анализе проб.

3.Средства измерения, вспомогательное оборудование и реактивы

Средства измерений

Хроматограф газовый с пламенно-ионизационным детектором	
Весы лабораторные ВЛР-200 аналитические	ГОСТ 24104- 2001
Разновесы Г2-210	
Термометр лабораторный шкальный ТЛ-2, пределы 0–100 °С, цена деления 1 °С	

Микрошприцы МШ-10	
Шприцы медицинские	
Колбы мерные вместимостью 25см^3	ГОСТ 25336-82
Пипетки вместимостью 0,1, 1,0 и 10см^3	ГОСТ 20292-74

Вспомогательное оборудование

Дозатор равновесного пара «Хроматек» или ультратермостат, или водяная баня с контактным термометром

Склянки вместимостью 40 см^3 (можно использовать аптечные пузырьки вместимостью 40 см^3), закрывающиеся навинчивающейся крышкой, в которой просверлено отверстие для взятия проб шприцем

Для уплотнения в крышку вставляется прокладка из инертной термостойкой резины на основе силиконового каучука марки СКТ. Под резиновую прокладку помещают снизу фторопластовую пленку или алюминиевую фольгу для предотвращения процессов сорбции — десорбции между резиной и испытуемой пробои и снижения «фона»

Колонка хроматографическая 3000 х 3 мм

Реактивы

Аргон высшего сорта или азот газообразные	ГОСТ 10157-79 ГОСТ 9293-74
Воздух сжатый	ГОСТ 17433-80
Водород технический	ГОСТ 3022-80
Стирол	ГОСТ 10003-81
Этилбензол	ГОСТ 9385-77
Нитрил акриловой кислоты, технический	ГОСТ 11097-86
Эфир метиловый метакриловой кислоты (метилметакрилат)	ГОСТ 20370-74
Спирт этиловый ректификованный технический 90%-ный, перегнанный	ГОСТ 18300-87

Твердый носитель диатоминовый динохром-Н или другие подходящие носители с частицами размером 0,2–0,315 мм (допускается использовать носитель с более мелким зернением)

Неподвижная фаза — полиэтиленгликольадипинат (далее – ПЭГА), чистый для анализа (далее – ч. д. а.) или полиэтиленгликольсукцинат (далее – ПЭГС), ч. д. а.

Могут быть использованы другие средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы и реактивы по техническим и метрологическим характеристикам не уступающие указанным в настоящей Инструкции и не ухудшающие результат измерения.

4. Требования безопасности

Проведение измерений должно выполняться согласно требованиям правил безопасной работы в химических лабораториях и инструкций по эксплуатации приборов. К выполнению измерений допускаются лица, имеющие специальное образование, медицинское или техническое, прошедшие специализацию по работе на газовом хроматографе. При выполнении измерений в лаборатории согласно ГОСТ 15150–69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для разных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» должны быть соблюдены следующие условия:

температура воздуха (20±5)°С;
атмосферное давление 84,0-106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.);
влажность воздуха не более 80% при температуре 25°С.

Выполнение измерений на газовом хроматографе проводят в условиях, рекомендуемых технической документацией по прибору.

5. Подготовка к выполнению измерений

Перед выполнением измерений проводят следующие работы: подготовка хроматографической колонки, приготовление стандартных градуировочных смесей, установление градуировочных характеристик.

5.1. Подготовка хроматографической колонки

Приготовленной насадкой заполняют чистую и сухую колонку хроматографа, закрывают ее концы тампоном из стекловолокна и присоединяют к газовой линии хроматографа. Для стабилизации продувают ее инертным газом в течение 18 ч при 150°С, не соединяя колонку с детектором. После охлаждения колонку подключают к детектору, хроматограф выводят на рабочий режим.

5.2.Условия хроматографирования

Температура колонки —100, испарителя — 150 °С.
Скорость газа-носителя (аргона или азота) 30 $см^3$/мин,
Скорость потока водорода 30 $см^3$/мин,
Скорость потока воздуха 300 $см^3$/мин.

Время удерживания:
акрилонитрила — 3 мин 40 с,
метилметакрилата — 4 мин 15с,
этилбензола — 6 мин,
стирола — 13 мин.

Допускается корректировка условий хроматографирования при использовании различных видов хроматографов при условии полного разделения пиков компонентов смеси на хроматограммах (приложения 2 и 3 настоящей Инструкции).

5.3. Приготовление стандартных градуировочных смесей

Перед проведением анализа всю лабораторную посуду необходимо тщательно вымыть с соблюдением требований, предъявляемых к микроанализу: обработать хромовой смесью не менее чем на 2 ч, многократно промыть водопроводной и 4–5-кратно дистиллированной водой. Высушить.

Стеклянные медицинские шприцы перед анализом следует разобрать, промыть проточной водой и 2–3 раза прокипятить в дистиллированной воде, сливая и заменяя ее на свежую.

Микрошприцы промывают многократным (20–25 раз) прокачиванием растворителя, с которым предстоит работать (этанолом, водой и т. п.).

Готовятся стандартные растворы стирола и этилбензола в этаноле концентрацией от 0,3 до 0,5 мг/см^3. Для их приготовления в колбу вместимостью 25см^3 вносят 10–15 см^3 перегнанного этанола, взвешивают с точностью до 0,0002 г. После добавлении 8–14 мм^3 стирола (этилбензола) колбу вновь взвешивают и доводят объем до метки этанолом. Концентрацию вещества в растворе находят путем деления разности двух взвешиваний на объем колбы. Стандартные растворы акрилонитрила и метилметакрилата в воде концентрацией от 0,3 до 0,5 мг/см^3 приготавливают аналогичным образом.

5.4. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику устанавливают методом абсолютной градуировки на стандартных растворах.

Построение градуировочного графика

Для построения градуировочного графика в склянку вместимостью 40 см^3 вносят 10 см^3 дистиллированной воды и плотно завинчивают ее крышкой, снабженной резиновой и тефлоновой прокладками. Вместо тефлоновой прокладки можно использовать алюминиевую фольгу. С помощью микрошприцов МШ-1 и МШ-10 путем прокалывания прокладок последовательно вводят в склянку стандартный раствор стирола (акрилонитрила, метилметакрилата, этилбензола) в количествах 0,2; 0,6; 1,0; 3,0 и 5,0 мм^3, приблизи-

тельно соответствующих концентрации этих веществ в растворах 0,005–0,15 мг/дм^3. Перед дозированием каждого нового раствора микрошприц многократно промывают этим раствором. При вводе стандартного раствора стирола (этилбензола и т.п.) в герметическую склянку конец иглы микрошприца МШ-1 или МШ-10 погружают в дистиллированную воду и, во избежание барботирования смеси, медленно опускают поршень. Затем склянку помещают в ультратермостат и термостатируют в течение 15 мин при 95±2°С. Заранее подогретым шприцем типа «Рекорд» (для этого в промежутках между анализами шприц в разобранном виде кладут на ультратермостат или испаритель хроматографа) набирают 5 см^3 воздуха и вводят в склянку. Затем, не вынимая иглы из склянки, прокачивая воздух, отбирают 5 см^3 паровоздушной смеси и вводят ее в испаритель хроматографа. Перед отбором каждой последующей пробы баллон шприца многократно прокачивают сначала воздухом, а затем анализируемым паром внутри склянки. После отбора пробы пара ее необходимо сразу ввести в испаритель хроматографа, не допуская конденсации на стенках шприца.

На полученной хроматограмме измеряют высоты (Н, мм) или площади (S, мм^2) зарегистрированных детектором пиков стирола (акрилонитрила, метилметакрилата, этилбензола) и строят градуировочные графики зависимости H = f (C) или S=f (C), где С — концентрация искомого вещества в мг/дм^3. Площадь пика рассчитывают как произведение высоты пика на ширину, измеренную на половине его высоты.

Градуировочный график для каждого компонента строят по трем сериям растворов. Каждая серия состоит из пяти градуировочных растворов различной концентрации в заданном диапазоне. Каждый градуировочный раствор хроматографируют не менее трех раз, за результат принимают среднее арифметическое значение.

Полученные данные используются для расчета коэффициентов регрессии a и b прямой Y=a +bX методом наименьших квадратов. График строится с учетом вычисленных значений уравнения, где X — концентрация определяемого вещества.

6. Выполнение измерений

Перед началом измерений проводят оперативный контроль градуировочного графика, используя 1–2 градуировочных раствора из диапазона измерений. Полученные при хроматографировании значения Y не должны отклоняться от градуировочной прямой более чем на величину доверительной границы случайной составляющей градуировочного графика.

Пипеткой отбирают 10 см^3 модельной среды, бывшей в непосредственном или опосредованном контакте с полистирольными образцами, пере-

носят в склянку вместимостью 40 $см^3$ и плотно завинчивают крышкой с прокладками. Затем склянку помещают в ультратермостат и далее поступают так же, как описано выше для построения калибровочного графика.

Таким же образом проводят анализ контрольной модельной среды, не бывшей в контакте с полистирольным пластиком, используя для этого чистый шприц. В случае наличия посторонних пиков в контроле опыт повторяют, используя свежеперегнанную дистиллированную воду, до получения стабильных результатов.

Концентрацию стирола (акрилонитрила, метилметакрилата, этилбензола) находят по предварительно построенным градуировочным графикам.

7. Определение стирола и этилбензола в модельных средах и пищевых продуктах

Для определения стирола и этилбензола в модельных средах и пищевых продуктах берут 10 $см^3$ модельной среды (2%-ная уксусная кислота или 5%-ный раствор NaCl) или 10 г (10 $см^3$) пищевого продукта (молоко, простокваша, сметана, творог, сахарный песок, сухари и т.п.), контактировавших с полимерной упаковкой, переносят о склянку вместимостью 40 $см^3$ и плотно закрывают крышкой 2%-ный раствор уксусной кислоты предварительно нейтрализуют сухим карбонатом натрия до нейтральной реакции. Температура колонки 100 °С. Дальнейшее определение веществ и построение градуировочных графиков проводят так же, как при определении остаточных мономеров и примесей в водных вытяжках. Контролем при определении служат аналогичные модельные среды и пищевые продукты, выдержанные в тех же условиях, что и пробы, но не бывшие в контакте с полистирольными образцами.

Концентрацию стирола и этилбензола в пробах находят по предварительно построенным градуировочным графикам.

Описанный метод можно применить и к другим модельным растворам и пищевым продуктам, убедившись предварительно, что место выхода стирола и этилбензола на хроматограмме контрольной пробы каждой среды свободно от пиков, принадлежащих этим продуктам.

Предел обнаружения стирола в 5%-ном растворе хлористого натрия составляет 0,002 мг/дм3, этилбензола — 0,001 $мг/дм^3$; в 2%-ном растворе уксусной кислоты — 0,004 $мг/дм^3$ стирола и 0,002 $мг/дм^3$ этилбензола; в молочных продуктах — 0,005 $мг/дм^3$–0,008 $мг/дм^3$ стирола и 0,003 $мг/дм^3$–0,008 $мг/дм^3$ этилбензола; в сахарном песке и сухарях — 0,004 мг/кг для обоих веществ.

Градуировочные графики для определения стирола и этилбензола в модельных средах и пищевых продуктах приведены в приложениях 4–6 настоящей Инструкции.

8. Вычисление результатов измерений

Количественный расчет содержания мономеров и примесей в водных вытяжках проводят методом абсолютной калибровки по предварительно построенным градуировочным графикам, как описано выше в настоящей Инструкции.

При наличии в вытяжках из полистирольных пластиков других примесей для их определения строят градуировочные графики аналогично тому, как описано выше. Порядок выхода компонентов на хроматограмме и время удерживания должны соответствовать представленным в приложениях 2 и 3 настоящей Инструкции.

Если в водных вытяжках одновременно присутствуют акрилонитрил и метилметакрилат (например, в случае тройных сополимеров стирола с акрилонитрилом и метилметакрилатом), то для лучшего разделения их пиков устанавливают температуру колонки 70°С при сохранении всех остальных параметров анализа. В этом случае время удерживания мономеров и примесей увеличивается (приложение 4 настоящей Инструкции).

9. Внутренний оперативный контроль

Внутренний оперативный контроль качества результатов химического анализа (сходимость, воспроизводимость, точность) осуществляют с целью получения оперативной информации о качестве анализов и принятия при необходимости оперативных мер по его повышению.

9.1. Контроль сходимости выходных сигналов

Контролируемым параметром является относительный размах выходных сигналов хроматографа при вводах трех параллельных проб градуировочного раствора. Контроль осуществляется при проведении градуировки, при периодическом контроле градуировочных коэффициентов, а также при проведении измерений.

Результат контроля признается положительным при выполнении условия:

$$\frac{S_{макс} - S_{мин}}{S_{ср}} x100 = 15\% \quad , \text{ где}$$

S – площадь пика, мм^2;

$S_{ср}$– среднее арифметическое значение площади пиков при вводе трех параллельных проб градуировочного раствора.

9.2. Оперативный контроль воспроизводимости

Периодичность контроля воспроизводимости измерения зависит от количества рабочих испытаний за контролируемый период и определяется планами контроля.

Контроль воспроизводимости результатов определения концентраций искомых веществ проводят путем сравнения расхождения между двумя результатами, полученными разными операторами с применением разных наборов посуды и оборудования для одной и той же рабочей пробы.

Результат контроля признается положительным, если расхождение между полученными результатами меньше или равно величине норматива воспроизводимости.

9.3. Оперативный контроль точности

Образцами для контроля являются представительные пробы вытяжек, к которым делаются добавки в виде раствора. Отбирают две пробы, и к одной из них делают добавку в виде раствора таким образом, чтобы содержание определяемого вещества в пробе увеличилось по сравнению с исходным на 50 – 150%. Каждую пробу анализируют в точном соответствии с прописью методики и в одинаковых условиях.

Результаты контроля признаются удовлетворительными, если выполняется условие:

$$| X_1\text{-}X\text{-}C | < K_Д, \text{ где}$$

С – добавка к пробе в виде раствора с известной концентрацией, мкг/см^3;

Х – концентрация определяемого вещества в пробе , мкг/см^3 ;

X_1 – концентрация определяемого вещества в пробе с добавкой , мкг/см^3;

Кд – норматив оперативного контроля погрешности.

Нормы точности измерений приведены в приложении 7 настоящей Инструкции.

Приложение 1
к Инструкции 4.1.10-14-91-2005
«Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

Класс опасности и предельно допустимые нормы выделения мономеров и этилбензола в различные среды

Название вещества	Класс опасности	Предельно-допустимая концентрация в воде водо-емов, мг/дм^3	Допустимые количества миграции в модельных средах, мг/дм^3
Стирол	2	-	0,01
Акрилонитрил	2	-	0,02
Метилметакрилат	2	-	0,25
Этилбензол	4	0,01	-

Приложение 2
к Инструкции 4.1.10-14-91-2005
«Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

Типовая хроматограмма разделения остаточных мономеров и примесей в водных вытяжках из полимеров стирола

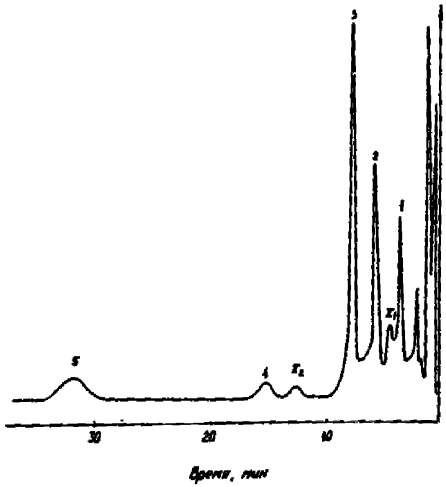


1 – бензол; 2 – толуол; 3 – этилбензол; 4 – п-ксилол; 5 – м-ксилол; 6 –изолропилбен-зол; 7 – о-ксилол; 8 – н-пропилбензол; n-метилэтилбензол, м-этилтолуол; 9 – стирол; 10 – фенилацетилен; 11 – метилстирол; 12 – бензалвдегил; X_1, X_2, X_3 – неидентифицированные компоненты.

Приложение 3

к Инструкции 4.1. 4.1.10-14-91-2005 «Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

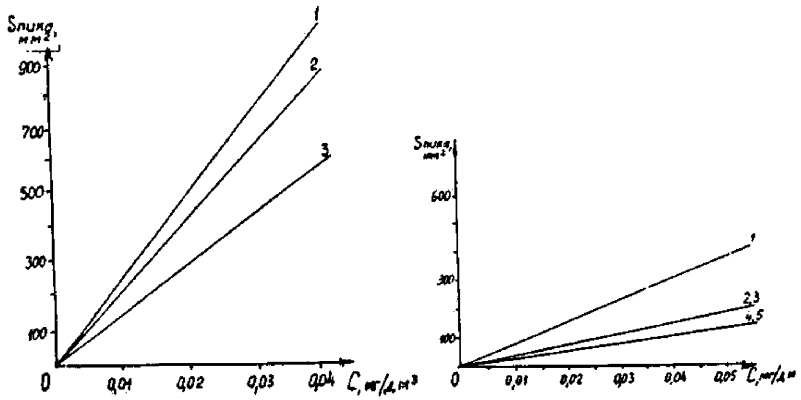
Типовая хроматограмма разделения остаточных мономеров и примесей в водных вытяжках из сополимеров стирола с акрилонитрилом и метилметакрилатом



1 – бензол; 2 – акрилонитрил; 3 – метилметакрилат; 4 – этилбензол; 5 – стирол; X_1, и X_2 – неиндентифицированные компоненты.

Приложение 4
к Инструкции 4.1.10-14-91-2005
«Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

Градуировочные графики для определения этилбензола



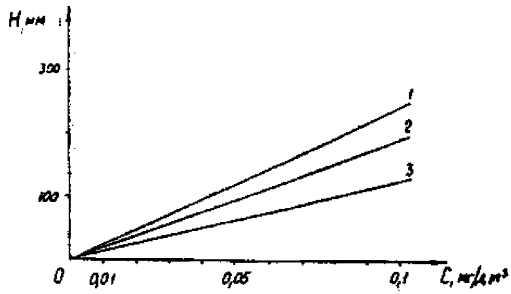
Левый график — Градуировочные графики для определения этилбензола в модельных средах, имитирующих пищевые продукты:
1 – дистиллированная вода,
2 – 5%-ный раствор поваренной соли,
3 – 2%-ный раствор уксусной кислоты.

Правый график — Градуировочные графики для определения этилбензола в пищевых продуктах:

1 – молоко, 2 – сухари, 3 – сахарный песок, 4 – творог, 5 – простокваша.

Приложение 5
к Инструкции 4.1.10-14-91-2005
«Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

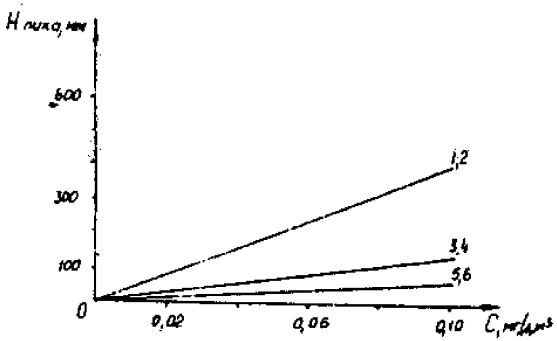
Градуировочные графики для определения стирола в модельных средах, имитирующих пищевые продукты



1 – дистиллированная вода; 2 – 5 %-ный раствор поваренной соли;
3 – 2%-ный раствор уксусной кислоты.

Приложение 6
к Инструкции 4.1.10-14-91-2005
«Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

Градуировочные графики определения стирола в пищевых продуктах



1 – сахарный песок, 2 – сухари, 3 – молоко, 4 – простокваша, 5 – творог, 6 – сметана.

Приложение 7
к Инструкции 4.1.10-14-91-2005
«Газохроматографический метод определения остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах»

Нормы точности измерений

Название вещества	Интервал измерения, мг/дм^3	Относительная ошибка, %
Стирол	0,002 – 0,02 0,02 – 0,06 0,06 – 0,15	1,53 – 6,3 0,68 – 1,53 0,45 – 0,68
Акрилонитрил	0,002 – 0,02 0,02 – 0,06	3,15 – 15 1,9 – 3,15
Метил–метакрилат	0,002 – 0,074 0,074 – 0,164	1,2 – 5,0 0,85 – 2,1
Этилбензол	0,001 – 0,082 0,082 – 0,328	1,5 – 4,0 0,33 – 1,5

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Настоящая Инструкция подготовлена ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

2. Утверждена постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 26 декабря 2005 г., № 257.

3. Введена взамен «Методических рекомендаций по газохроматографическому определению остаточных мономеров и неполимеризующихся примесей, выделяющихся из полистирольных пластиков в воде, модельных средах и пищевых продуктах» № 4628-88 от 04 июля 1988 г., изданных Охтинским научно-производственным объединением «Пластполимер», г. Ленинград, 1989 г.

gost.e-ecolog.ru