

# МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СПОСОБНЫХ МИГРИРОВАТЬ ИЗ БИОРАЗЛАГАЕМОЙ УПАКОВКИ В ПИЩЕВУЮ ПРОДУКЦИЮ

Дребенкова И.В., Кузовкова А.А.

НИИ гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии РЦГЭиОЗ

Цель работы – разработка методики измерений массовых концентраций токсичных элементов (Fe, Ti, Sn, Al, Ba, Zn, Cr, Cu, Mo, Ni, Mn, Cd, Pb, As, Se) в модельных средах, имитирующих пищевую продукцию и контактирующих с упаковкой и упаковочным материалом, в том числе биоразлагаемыми, на основе атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой

Метод исследования – атомно-эмиссионная спектроскопия с индуктивно-связанной плазмой



Объекты исследований – модельные пробы на основе модельных сред (3 % раствора молочной кислоты; 1 % раствора уксусной кислоты; 2 % раствора лимонной кислоты), полученные после контакта с биоразлагаемой упаковкой на основе полиэтилена, в которые внесены растворы с точной массовой концентрацией токсичных элементов.

Таблица-Показатели точности и расширенная неопределенность измерений методики измерений

Токсичный элемент	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Относительный предел повторяемости r, %	Относительный предел промежуточной точности r <sub>I(ТО)</sub> , %	Относительная расширенная неопределенность U (P = 95 %, k = 2), %	Относительный предел повторяемости r, %	Относительный предел промежуточной точности r <sub>I(ТО)</sub> , %	Относительная расширенная неопределенность U (P = 95 %, k = 2), %	Относительный предел повторяемости r, %	Относительный предел промежуточной точности r <sub>I(ТО)</sub> , %	Относительная расширенная неопределенность U (P = 95 %, k = 2), %
2 % раствор лимонной кислоты					1 % раствор уксусной кислоты			3 % раствор молочной кислоты		
Al	от 0,25 до 1,00 вкл.	13	13	25	12	12	19	5,5	5,5	12
As	от 0,05 до 0,25 вкл.	24	24	24	14	15	25	22	22	22
Ba	от 0,05 до 0,50 вкл.	17	17	14	7,5	7,5	17	7,7	7,7	12
Cd	от 0,001 до 0,010 вкл.	19	20	28	15	15	27	24	24	24
Cr	от 0,05 до 0,40 вкл.	7,4	7,4	13	6,9	6,9	17	8,9	8,9	20
Cu	от 0,5 до 5,0 вкл.	6,7	6,7	19	7,9	7,9	17	7,2	7,2	17
Fe	от 0,1 до 1,0 вкл.	15	15	30	11	11	19	11	11	22
Mn	от 0,05 до 0,50 вкл.	21	21	22	8,5	8,5	16	11	11	19
Mo	от 0,1 до 1,0 вкл.	11	11	20	16	16	16	6,8	6,8	22
Ni	от 0,05 до 0,50 вкл.	17	17	19	7,0	7,0	16	16	16	20
Pb	от 0,025 до 0,200 вкл.	20	20	27	20	20	27	23	23	28
Se	от 0,5 до 1,0 вкл.	5,4	5,4	13	9,2	9,2	8,4	8,7	9,3	9,8
Sn	от 1,0 до 5,0 вкл.	6,8	6,8	17	26	26	22	12	12	16
Ti	от 0,05 до 0,50 вкл.	8,5	8,5	26	5,7	5,7	16	16	16	18
Zn	от 0,5 до 5,0 вкл.	4,3	5,5	18	12	12	18	7,0	8,0	19



Разработана методика измерений АМИ.МН 0108-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Массовая концентрация токсичных элементов в модельных средах, имитирующих пищевую продукцию и контактирующих с упаковкой и упаковочным материалом, в том числе биоразлагаемыми. Методика измерений методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой» (утверждена директором государственного предприятия «НПЦГ» 26.06.2023, свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 024/2023 от 28.06.2023)