

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ленинского Михаила Александровича «ВЭЖХ-МС/МС определение маркеров контаминации конструкционных материалов фосфорорганическими химикатами»**, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия

Решение важнейшей государственной задачи по перепрофилированию бывших предприятий по уничтожению химического оружия требует обеспечение химической безопасности всех элементов производственной инфраструктуры. В бывшем арсенале химического оружия Российской Федерации наибольшую долю составляли фосфорорганические токсичные химикаты. Диссертационная работа Ленинского Михаила Александровича нацелена на разработку современных процедур аналитического контроля поверхностного и глубинного загрязнения различных конструкционных материалов фосфорорганическими токсичными химикатами, в том числе О-изобутил-S-[(2-диэтиламино)этил]метилфосфонотиоатом (VR) и приоритетным продуктом его деструкции S-[(2-диэтиламино)этил]метилфосфонотиоатом, что подтверждает актуальность исследования. Для решения поставленной задачи выполнен большой объем исследований с использованием современного высокоселективного оборудования. Установлен перечень ретроспективных маркеров в ряду фосфорорганических токсичных химикатов и разработана не имеющая аналогов методика их совместного определения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с тандемным масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС/МС). Установлены матричные факторы для всех маркеров при анализе различных типов конструкционных материалов. Обоснована пригодность параоксона в качестве внутреннего стандарта. Из 11 ретроспективных маркеров высокотоксичными являются два соединения: VR и S-[(2-диэтиламино)этил] метилфосфонотиоат. Для количественного определения извлекаемых форм этих соединений в смывах с поверхностей и измельченных твердых пробах конструкционных материалов разработана и аттестована оригинальная методика с диапазоном измерений, отвечающим гигиеническим нормативам VR. Перечисленные научные результаты обладают безусловной научной новизной. Практическая значимость результатов диссертационного исследования подтверждается применением разработанных процедур при контроле безопасности при подготовке к перепрофилированию трех бывших предприятий по уничтожению химического оружия.

По теме диссертации опубликовано 5 научных статей в профильных научных журналах, входящих в список ВАК, индексируемых в WoS и Scopus и глава монографии

опубликована Elsevier. Материалы диссертации прошли апробацию на пяти представительных всероссийских и международных научных конференциях.

Недостатком в оформлении автореферата является слишком мелкий шрифт в печатной версии, что затрудняет восприятие иллюстративного материала; различное сокращение приоритетного продукта гидролиза соединения VR - S-[(2-диэтиламино)этил]метилфосфонотиоата: ДЭФЭМТФ в таблице 1, ДЭАЭМТФ в таблицах 2 - 5, ДЭАЭФТ в таблице 6, ДЭАЭМФТ в таблице 7. В тексте следует придерживаться одних и тех же единиц измерения массовой концентрации или нг/мл, мкг/мл (с.15, с.17, с. 20), или нг/см<sup>3</sup>, мкг/см<sup>3</sup> (с.10, с.16).

Сделанные замечания не снижают высокой оценки работы.

На основании рассмотрения автореферата можно заключить, что диссертационная работа М.А.Ленинского выполнена на актуальную тему, характеризуется научной новизной и практической значимостью.

Тема диссертации в полной мере отвечает научной специальности, по которой она представлена к защите: 1.4.2 – Аналитическая химия. Диссертационная работа отвечает критериям пунктов 9-11, 13 и 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 11.09.2021 г.), а ее автор, Ленинский Михаил Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

Кандидат химических наук, заведующий лабораторией  
физико-химических исследований Федерального государственного  
унитарного предприятия Научно-технический центр  
радиационно-химической безопасности и гигиены  
Федерального медико-биологического агентства  
(ФГУП НТЦ РХБГ ФМБА России)

123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 40

<http://ntcrhbg.ru> Тел.: +7(499) 720-43-38

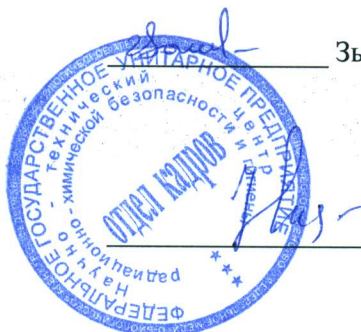
e-mail: [zykova@ntcrhbg.ru](mailto:zykova@ntcrhbg.ru)

Подпись Зыковой Г.В. заверяю

Начальник отдела кадров

ФГУП НТЦ РХБГ ФМБА России

09.09.2022 г.



Зыкова Галина Васильевна

Т.Н.Киселёва