

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Михаила Александровича Ленинского «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

Уничтожение химического оружия потребовало больших усилий не только в области химического производства и дегазации, но и в части предотвращения и контроля опасного загрязнения окружающей среды токсичными веществами. Таким образом, разработка методов аналитического контроля этих процессов представляется чрезвычайно актуальной.

Разработанная автором оригинальная процедура обнаружения и идентификации маркеров загрязнения токсичными фосфорорганическими веществами конструкционных материалов и их поверхностей методом ВЭЖХ-МС/МС, позволяющая в рамках одного анализа определять полярные и неполярные соединения, обладающая высокой чувствительностью и дающая достоверные результаты, представляется достойным результатом правильной постановки задачи, ее выполнения и оценки аналитических характеристик.

Автором выбран метод, основанный на современных достижениях аналитического приборостроения, позволяющий определять полярные и неполярные соединения без необходимости получения производных, обладающий высокой чувствительностью и селективностью. На основании предварительных исследований установлены маркеры для оценки загрязненности анализируемых объектов токсичными фосфорорганическими веществами G и V-типа. Тщательно изучено такое немаловажное явление как влияние матрицы на извлечение этих соединений из твердых образцов.

Работа нашла практическое применение в части разработки и аттестации методики количественного определения VR и его приоритетного продукта гидролиза S-[(2-диэтиламино)этил]метилфосфонотиоата, а также при санитарно-химическом обследовании бывших предприятий по уничтожению химического оружия.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Терминология. Многоцелевой анализ – не совсем ясно, что это такое, можно предположить, что имеется в виду многокомпонентный анализ.

2. Некоторое недоумение вызывает определение критерия идентичности T по формуле:  $T = R_{\text{Аст}} \cdot \Delta / 100$ , где  $R_{\text{Аст}}$  – относительная интенсивность продукт-иона в масс-спектре стандартного раствора;  $\Delta, \%$  – норматив отклонения между относительными интенсивностями сигналов ионов в масс-спектрах аналита из пробы и из стандартного раствора. По-видимому  $\Delta$  – это не норматив отклонения, а сама величина отклонения. В случае, если это норматив, то формула дает предельную величину критерия.

Эти замечания не снижают научной и практической ценности работы. Можно заключить, что диссертационная работа «ВЭЖХ-МС/МС определение маркеров контаминации конструкционных материалов фосфорорганическими химикатами» является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием, имеющим научную новизну и практическую значимость, содержащим решение

актуальной научной задачи, и соответствует всем требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 в редакции постановлений № 335 от 21.04.2016 и № 748 от 2.08.2016, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Михаил Александрович Ленинский заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2 – аналитическая химия.

Гл. науч. сотрудник,  
И.о. зав. лабораторией аналитической экотоксикологии  
Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН  
д.х.н. Е.С. Бродский



Бродский Ефим Соломонович  
д.х.н., гл. науч. сотрудник,  
и.о. зав. лабораторией аналитической экотоксикологии  
Института проблем экологии и эволюции им.А.Н.Северцова РАН  
Москва, 119071 Ленинский проспект, 33  
Тел/факс 499 135-13-80;  
[efbr@mail.ru](mailto:efbr@mail.ru)  
[www.dioxin.ru](http://www.dioxin.ru)

