

№ 069-22

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФБУН НИИРГ
им. П.В. Рамзаева



И.К.Романович

«04» 04 2022 г.

М.П.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ на спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный ЭКРОС XRF-9710 «PEARL»

На экспертизу были представлены следующие материалы:

1. Спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный ЭКРОС XRF-9710 «PEARL». БКРЕ.415312.031 ТУ.
2. Руководство по эксплуатации. Спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный ЭКРОС XRF-9710 «PEARL». БКРЕ.415312.031 РЭ.
3. Паспорт. Спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный ЭКРОС XRF-9710 «PEARL». БКРЕ.415312.031 ПС.
4. Лицензия № 77.99.15.002.Л.000101.10.16 от 17.10.2016 г. на осуществление деятельности в области использования ИИИ (генерирующих): проектирование, производство, эксплуатация, техническое обслуживание, хранение ИИИ для рентгенофлуоресцентного анализа.
5. Протокол радиационного контроля ЛРК ООО «НТЦ «ЭкологджиксЛаб» № РКР-2022/041 от 24.03.2022 г. (Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21PK49).

Экспертиза проводилась на соответствие требованиям следующих нормативных документов:

- «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», СанПиН 2.6.1.2523-09;
- «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», СП 2.6.1.2612-10;

- «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками, генерирующими рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении до 150 кВ», СанПиН 2.6.1.3289-15.

Спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный ЭКРОС XRF-9710 «PEARL», далее - спектрометр, производится ООО «ЭКРОСХИМ» (Россия) по техническим условиям БКРЕ.415312.031 ТУ.

Спектрометр предназначен для экспрессного рентгенофлуоресцентного качественного и количественного анализа элементов от алюминия (натрия) до урана в твердых монолитных, порошкообразных и прессованных образцах, а также в жидкостях и мазах, помещаемых в кювету. Он может использоваться в различного рода промышленных и научно-исследовательских лабораториях.

Принцип действия спектрометра основан на возбуждении и последующей регистрации энергетического спектра характеристического рентгеновского излучения материала исследуемого образца. Энергия характеристических линий спектра соответствует химическим элементам, содержащимся в образце, а их интенсивность пропорциональна концентрации соответствующих элементов.

Источником рентгеновского излучения в спектрометре служит рентгеновская трубка с прострельным анодом, работающая при анодном напряжении до 50 кВ и анодном токе до 200 мкА.

Флуоресцентное рентгеновское излучение, содержащее характеристические линии элементов, возбуждается при облучении вещества первичным рентгеновским излучением. Излучение от рентгеновской трубки попадает в измерительную камеру и далее на пробу через коллиматор.

Характеристическое излучение регистрируется детектором, сигнал с которого обрабатываются электронной схемой. В результате формируется гистограмма, в которой отдельные пики соответствуют характеристическим линиям элементов, а амплитуда пиков пропорциональна интенсивности излучения. Дальнейшая математическая обработка позволяет определить качественный и количественный состав образца по зарегистрированному спектру.

Спектрометр предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 18 до 25 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С и атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа. Спектрометр работает от напряжения питания 220 ± 22 В переменного тока с частотой 50 ± 1 Гц.

На корпусе спектрометра предусмотрена установка блокировок для отключения источника питания рентгеновской трубки при открытии любой съемной части спектрометра. Конструкция спектрометра исключает возможность включения генерации рентгеновского излучения при снятых элементах корпуса или открытых технологических дверцах. Проведение работ по юстировке спектрометра персоналу пользователя запрещается.

Включение источника рентгеновского излучения сопровождается автоматическим включением четырех световых индикаторов. Дополнительно

предусмотрена блокировка включения источника рентгеновского излучения механическим замком-выключателем.

Мощность дозы рентгеновского излучения в любом доступном месте на расстоянии 0,1 м от поверхности конструктивной защиты спектрометра не превышает 1,0 мкЗв/ч при всех возможных режимах его работы, включая смену образцов.

Техническая документация на спектрометр подробно описывает его устройство и работу. В технических условиях предусмотрены достаточные требования к конструкции спектрометра, чтобы обеспечить его соответствие требованиям СанПиН 2.6.1.3289-15 и ОСПОРБ-99/2010, а в руководстве по эксплуатации содержится достаточная информация для обеспечения возможности безопасной эксплуатации спектрометра.

По конструктивному исполнению спектрометр, в соответствии с СанПиН 2.6.1.3289-15, является установкой 1-ой группы, содержащей источник низкоэнергетического рентгеновского излучения. Весь тракт рентгеновского излучения размещен в корпусе спектрометра. В соответствии с представленной технической документацией, при любом режиме работы спектрометра мощность дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке в 10 см от его поверхности не превышает 1,0 мкЗв/ч, исключается возможность доступа пользователя к работающему источнику рентгеновского излучения и работы со спектрометром при снятых элементах корпуса.

Проведенный радиационный контроль образца спектрометра подтвердил его соответствие требованиям безопасности. Мощность амбиентного эквивалента дозы рентгеновского излучения в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от корпуса спектрометра при его работе в максимальном режиме не превышает 0,2 мкЗв/ч, что соответствует требованиям СанПиН 2.6.1.3289-15 для установок 1-ой группы, содержащих источник низкоэнергетического рентгеновского излучения, а также требованиям п. 1.7.2 ОСПОРБ-99/2010 для установок с генерирующими источниками ионизирующего излучения, освобождаемых от контроля.

Таким образом, спектрометр рентгенофлуоресцентный компактный ЭКРОС XRF-9710 «PEARL», производимый ООО «ЭКРОСХИМ» по техническим условиям БКРЕ.415312.031 ТУ, соответствует требованиям НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010 и СанПиН 2.6.1.3289-15. В соответствии с п. 1.7.2 ОСПОРБ-99/2010, обращение со спектрометром рентгенофлуоресцентным компактным ЭКРОС XRF-9710 «PEARL» освобождается от контроля после оформления пользователем соответствующего санитарно-эпидемиологического заключения, а в соответствии с п. 1.8.1 ОСПОРБ-99/2010, обращение со спектрометром рентгенофлуоресцентным компактным ЭКРОС XRF-9710 «PEARL» освобождается от необходимости получения лицензии на право осуществления деятельности в области использования техногенных ИИИ.

Руководитель Федерального
радиологического центра



А.Н. Барковский