НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Председатель профкома НГТУ

_____ И.Л. Рева

«_3_» июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

_____ В.В. Янпольский

«_4_» июля 2023 г.

ИНСТРУКЦИЯ № 49

Инструкция по охране труда при работе на рентгенофлуоресцентном спектрометре ARL Optim’X

(Кафедра материаловедения в машиностроении)

Новосибирск 2023 г.

Область применения

Настоящая инструкция устанавливает требования по обеспечению безопасных условий труда при работе на рентгенофлуоресцентном спектрометре ARL Optim'X.

Настоящая инструкция по охране труда разработана на основе установленных обязательных требований по охране труда в Российской Федерации, а также на основе:

- результатов специальной оценки условий труда;
- анализа требований профессионального стандарта;
- определения профессиональных рисков и опасностей, характерных при работе на рентгенофлуоресцентном спектрометре;
- определения безопасных методов и приемов выполнения работ при работе на рентгенофлуоресцентном спектрометре.

Выполнение требований настоящей инструкции обязательны при выполнении работ с использованием рентгенофлуоресцентного спектрометра независимо от квалификации и производственного стажа.

1. Общие требования охраны труда

1.1 Работа ведется на рентгеновской установке ARL Optim'X (напряжение не более 50 кВ, максимальный ток 2 мА, мощность не более 50 Вт). В установке используется источник низкоэнергетического рентгеновского излучения (НРИ) (до 150 кэВ). В соответствии с классификацией радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности объекты, на которых используются источники НРИ, согласно пункту 3.1 СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ 99/2010) относятся к IV категории. В случае аварии воздействие радиации не выйдет за пределы помещения, в котором находится установка.

1.2 Данный спектрометр по степени радиационной опасности и особенностям дозиметрического контроля в соответствии с СанПиН 2.6.1.3289-15 «Гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками, генерирующими рентгеновское излучение при ускоряющем напряжении до 150 кВ» относятся к группе установок, у которых весь тракт вывода пучка излучения, включая рентгеновскую трубку, исследуемую пробу с держателем, фокусирующую систему и детектор излучения, помещён в общий защитный корпус, который не может быть открыт без отключения высокого напряжения либо без нарушения целостности и работы самого прибора.

1.3 Конструкция спектрометра обеспечивает защиту обслуживающего персонала при любых условиях работы на нем.

1.4 Радиационная безопасность анализатора обеспечивается конструкцией, системой блокировки и рабочей программой. Для обеспечения радиационной безопасности в приборе используется: корпусная защита в виде массивной камеры, в которой размещены рентгеновская трубка, блок детектирования, кристаллы анализаторы.

1.5 На корпусе прибора установлена сигнальная световая индикация подачи высокого напряжения

1.6 При работе на спектрометре ARL Optim'X присутствуют следующие опасные и вредные производственные факторы:·

- опасный уровень напряжения в электрических цепях;·
- повышенный уровень шума, создаваемый электрическими приводами вентиляторами и вакуумным насосом.

1.7 К самостоятельной работе на рентгенофлуоресцентном спектрометре допускаются лица в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие специальное обучение, в том числе на 3-ю квалификационную группу по электробезопасности, обязательный при приеме на работу вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте, получившие медицинское освидетельствование на предмет пригодности для работы. К работе оператора не допускаются беременные женщины. Данные инструктажи должны проводиться заведующим подразделения или лицом, назначенным

им. Результаты инструктажей должны быть зафиксированы в журналах, личной карточке инструктируемого или другой документации, разрешающей производство работ. Операторы, работающие на рентгенофлуоресцентном спектрометре, обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения.

1.8 Персонал должен знать и соблюдать предельно допустимые дозы облучения. Эффективная доза облучения не должна превышать 20 мЗв/год в среднем за последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв/год. Это ограничение гарантирует, что персонал не заболеет лучевой болезнью. Для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с использованием источников излучения, годовые дозы не должны превышать 1/4 значений для операторов.

1.9 Персонал подразделения обязан:

- руководствоваться должностными инструкциями;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- не допускать отклонений от установленного технологического процесса работы с источниками ионизирующего излучения;
- выполнять требования основных нормативных документов, приведённых выше, технических описаний, инструкций по эксплуатации аппаратуры, а также настоящей инструкции; знать принципы действия и условия эксплуатации используемого технологического оборудования кабинета, места выхода излучения и пути прохождения рентгеновских лучей;
- докладывать непосредственному руководителю о каждой неисправности оборудования или возникновении аварии, содержать в порядке и чистоте отделение.

1.10 На кожухе рентгеновского излучателя должен быть нанесён знак радиационной опасности.

1.11 Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и, при необходимости, подвергаются внеочередной проверке знаний норм и правил охраны труда.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1 Перед началом работы персонал подразделения должен проверить наличие индивидуальных дозиметров и убедиться в отсутствии посторонних лиц в помещении.

2.2 Провести визуальную проверку исправности блокировочных устройств, измерительных приборов, защитных кожухов, электропроводки, заземляющих проводов, систем вентиляции, уровня масла в вакуумном насосе..

2.3 Включить установку в следующей последовательности:

- включить компьютер;
- проверить наличие на штатных местах защитных кожухов;
- установить исследуемые объекты в кюветы для анализа; запрещается пользоваться кюветами, кроме тех, что поставляются с прибором;
- включить установку;
- провести откачку воздуха из камеры спектрометра до достижения степени вакуума в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора;
- запустить рабочую программу для анализа; кюветы с анализируемыми образцами подается автоматически в камеру спектрометра с помощью манипулятора; запрещается ручная установка кюветы с образцом в шлюз предварительной камеры.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1 Во время работы необходимо:

- иметь при себе индивидуальный дозиметр;

- пользоваться только исправными средствами индивидуальной защиты, приспособлениями и инструментом;
- производить регистрацию спектров анализируемого вещества только при закрытом шлюзе подачи пробы и закрытом кожухе установки;
- работать только при включённой системе вентиляции;
- периодически следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и сигнализации на установке; постоянно находиться рядом с рентгеновской установкой необязательно;

3.2 Пуско-наладочные и ремонтные работы на установке проводятся только специально обученным персоналом, не менее, чем двумя сотрудниками, один из которых имеет группу по электробезопасности не ниже 3-ей.

3.3 При выходе из помещения выключить установку.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1 При появлении неисправности установки, появлении искр, запаха гари, нарушении изоляции проводов необходимо прекратить работу и сообщить об аварийной ситуации руководителю структурного подразделения или его заместителю.

4.2 В случае короткого замыкания или возгорания оборудования необходимо немедленно отключить питание и принять меры к тушению очага возгорания при помощи огнетушителя, сообщить о пожаре руководителю работ и в пожарную часть.

4.3 В случае поражения электрическим током необходимо обесточить оборудование, позвонить в санчасть и приступить к оказанию первой медицинской помощи.

4.4 При поражении электрическим током помощь должна быть оказана немедленно. Для этого надо отключить рубильник или перерубить по отдельности провода инструментом с изолированной ручкой. Если линию обесточить нельзя, то нужно оттянуть пострадавшего за концы одежды, изолировав себя резиновыми перчатками, резиновым ковриком.

5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1 По окончании работы персоналу необходимо выключить аппарат в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

5.2 Привести в порядок рабочее место.

5.3 Поместить спецодежду, средства защиты и индивидуальный дозиметр в место хранения.

5.4 Уходя из помещения закрыть его на ключ.

Зав. кафедрой материаловедения в машиностроении _____/Батаев В.А./

«27» июня 2023 г.

Согласовано
Начальник ООТ _____/Казакова Н.В./

«28» июня 2023 г.