



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.38.002.A № 42530

Срок действия до 29 апреля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля подкритичности хранилищ отработавшего ядерного топлива УИП 006

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Закрытое акционерное общество Научно-производственное объединение "КВАНТ", г.Обнинск, Калужская область

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46739-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

НПОК.019.00.00.000МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **29 апреля 2011 г. № 2016**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000476

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Установки контроля подкритичности хранилищ отработавшего ядерного топлива УИП 006

Назначение средства измерений

Установка контроля подкритичности хранилищ отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) УИП 006 (далее по тексту - установка) предназначена для измерения импульсным методом подкритичности бассейнов выдержки (БВ) хранилищ ОЯТ, транспортных упаковочных комплектов (ТУК) с ОЯТ и других объектов, содержащих ОЯТ реакторов РБМК-1000.

Описание средства измерений

Подкритичностью размножающей среды является величина, характеризующая отличие эффективного коэффициента размножения нейтронов $K_{эф}$ от критического состояния: $\Delta K = 1 - K_{эф}$. Определение подкритичности с использованием установки основано на измерении скорости спада (декремента затухания) потока нейтронов в контролируемой области, содержащей ОЯТ, после введения в нее коротких импульсов быстрых нейтронов.

Основными элементами установки являются импульсный нейтронный генератор (ИНГ), блок детектирования нейтронного излучения (БДН) и электронный модуль. В БДН используется камера деления КНТ-54-1 (или КНК-15-1) с компенсацией фона гамма-излучения. БДН и трубка ИНГ размещены в блоке измерений (БИ), заключенном в герметичный пенал. С помощью разборной штанги, фиксируемой на опоре, БИ перемещается в заданную контролируемую область с ОЯТ. При проведении измерений информация от БДН поступает по кабельной линии на вход модуля электронного, в состав которого входит набор электронных блоков для обеспечения измерений и обработки данных.

Установка имеет следующие средства ограничения от несанкционированного доступа:

- защитные наклейки и замки шкафа, в котором размещается оборудование блока вторичной аппаратуры и блока управления установкой;
- пломбы на корпусе персонального компьютера;
- замок на лицевой панели персонального компьютера, препятствующий несанкционированному включению компьютера и подключению внешних устройств хранения информации.

Все операции по управлению установкой и обработке данных проводятся с использованием программного обеспечения PODCRIT, которое состоит из следующих функциональных блоков:

- блок ввода исходных данных и вывода результатов измерений на монитор;
- блок управления измерением декремента затухания потока нейтронов;
- блок вычисления подкритичности с использованием результатов измерения декремента затухания потока нейтронов.

Программное обеспечение PODCRIT не влияет на метрологические характеристики установки, имеет уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений А.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
PODCRIT	podcrit	1.0.0.0	E1DA394C7 F529D6248 A47E5A37A C2D5151A7C953	SHA-1

Метрологические и технические характеристики

- диапазон измерения подкритичности ΔK при выгораниях ОТВС от 0 до 40 МВт сут/кг и обогащении по U-235 1,8, 2,0, 2,4, 2,6, 2,8% 0 – 0,7
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения подкритичности, % ± 10
- время измерения подкритичности одной контролируемой области, мин 15
- диапазон чувствительности детектора для энергии нейтронов, выходящих из водородосодержащего замедлителя вспомогательного устройства ВУ-3 с источником типа ИБН в центре, имп./нейтр. от $0,2 \cdot 10^{-3}$ до $1,0 \cdot 10^{-3}$
- пределы допускаемой относительной погрешности чувствительности детектора для энергии нейтронов, выходящих из водородосодержащего замедлителя вспомогательного устройства ВУ-3 с источником типа ИБН в центре, % ± 10
- мощность поглощенной дозы сопутствующего гамма-излучения, Гр/ч, не более 10^3
- время перерыва между измерениями, мин 30
- поток нейтронов ИНГ при частоте 30 Гц, нейтр/с, не менее $1,0 \cdot 10^8$
- пределы относительной погрешности среднего по времени потока нейтронов из ИНГ при рабочих значениях частоты и длительности импульсов, % ± 20
- характеристики сети питания установки
 - напряжение, В от 198 до 242
 - частота, Гц от 47 до 53
- габаритные размеры блока измерений
 - диаметр, мм 89
 - высота, мм 1821
- габаритные размеры блока вторичной электронной аппаратуры и блока управления и обработки данных
 - длина 560
 - ширина 800
 - высота 2030
- масса БИ, кг, не более 20
- масса электронного модуля, кг, не более 120
- средняя наработка на отказ, ч., не менее 5000
- Рабочие условия эксплуатации установки:
 - рабочая среда воздух, вода
 - температура воздуха, °C от 18 до 40
 - температура воды, °C до 50
 - относительная влажность воздуха, % до 80
 - режим работы .периодический

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации НПОК019.00.00.000РЭ типографским или иным способом и на переднюю панель модуля электронного по технологии предприятия-изготовителя.

Комплектность средства измерений

1. Установка в составе:

– блок детектирования нейтронного излучения №1.....	1 шт.
– импульсный нейтронный генератор	1 компл.
– модуль электронный.....	1 компл.
– комплект монтажных частей (механическая часть)	1 компл.
– вспомогательное устройств ВУ-3 для проверки и поверки канала регистрации нейтронного излучения	1 шт.
– комплект ЗИП.....	1 шт.

Состав модуля электронного:

– блок вторичной аппаратуры	1 компл.
– блок управления и обработки данных (БУ)... ..	1 компл.

Состав блока вторичной аппаратуры:

– блок напряжения низковольтный БНН-03.....	1 шт.
– блок напряжения высоковольтный БНВ-09.....	1 шт.
– усилитель спектрометрический УИС-04.....	1 шт.
– блок пересчетного устройства БП.....	1 шт.
– блок МДУ (модуль дискриминаторов уровня).....	1 шт.
– блок предусилителя БУС-02.....	1 шт.
– блок временного анализа БВА.....	1 шт.
– крейт «Евромеханика» 3U84HP220/292PH	1 шт.
– шкаф для размещения электронных блоков.....	1 компл.
– кабельная линия связи БДН – БВА.....	1 компл.
– ИИБ UPS Ippon BACK Pro 800	1 шт.

Состав БУ:

– ЭВМ ROBO-2000-4125 промышленный компьютер начального уровня с периферией.....	1 компл.
– ИИБ UPS Ippon BACK Pro 500.....	1 шт.

Состав импульсного нейтронного генератора:

- блок питания и управления.....	1 шт.
- блок трубки ИНГ.....	1 шт.
- кабельная линия связи «блок питания и управления - блок трубки ИНГ».....	1 компл.

Состав механической части установки:

– опора для установки штанги с пеналом.....	1 шт.
– герметичный пенал (корпус).....	1 компл.
– разборная штанга.....	1 компл.

Состав ЗИП:

– блок детектирования нейтронного излучения №2.....	1 шт.
– блок трубки ИНГ.....	1 шт.
– блок напряжения низковольтный БНН-03.....	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации НПОК019.00.00.000 РЭ.....	1 шт.
3. Методика поверки НПОК019.00.00.000МП	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу «Установка контроля подкритичности хранилищ отработавшего ядерного топлива УИП 006. Методика поверки. НПОК.019.00.00.000МП», разработанному изготовителем и утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ».

Для поверки используется источник быстрых нейтронов типа ИБН с потоком нейтронов не менее $5 \cdot 10^5$ нейтр./с, пределы допускаемой относительной погрешности потока нейтронов $\pm 5\%$ при доверительной вероятности 0.95 (аттестованный в установленном порядке).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации НПОК.019.00.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к установке контроля подкритичности хранилищ отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) УИП 006

1. ГОСТ 27451-87. «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия».

2. ГОСТ 29075-91. «Система ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования».

3. ГОСТ 8.105-80. «Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока и флюенса нейтронов на ядерно-физических установках».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Рекомендуемая область применения в соответствии с частью 3 ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений» - осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Установка применяется для обоснования ядерной безопасности при обращении с ОЯТ, в том числе при переводе ОЯТ с мокрого хранения на сухое.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственное объединение «КВАНТ».
Адрес: 249035, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королева, д.6, оф. 225
Тел. (48439) 53814, 98161.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»,
Регистрационный номер 300002-08
141570, п/о Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская область
Тел. 535-93-45, факс 535-93-87, E-mail: office@vniiftri.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

05 05 2011 г.