

Содержание

Предисловие	6
Введение	8
Глава 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАТАСТРОФЫ НА ЧЕТВЕРТОМ БЛОКЕ ЧАЭС	9
Глава 2. ПОДГОТОВКА К СЛИЧЕНИЯМ ПОКАЗАНИЙ ЭТАЛОНОВ-ПЕРЕНОСЧИКОВ В ЧЕРНОБЫЛЕ	17
2.1. Результаты метрологических исследований приборов ИД-1 и ИД-11	20
2.2. Результаты аттестации и поверки СИ ИИ на эталонном комплексе фотонного излучения и поглощенной дозы бета-излучения	26
2.2.1. Краткая характеристика фантомов и методики обработки результатов измерений	37
2.2.1.1. Краткая характеристика фантомов	37
2.2.2. Методики калибровки и обработки результатов измерений СИ ИИ на ВЭ и в районе ЧАЭС	38
2.2.2.1. Методики калибровки ТЛД	38
2.2.2.2. Обработка результатов измерений дозиметров с ТЛД	39
Глава 3. ИССЛЕДОВАНИЯ И СЛИЧЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ СИ ИИ В РАЙОНЕ РАЗВАЛА ЧЕТВЕРТОГО БЛОКА ЧАЭС И В ПРЕДЕЛАХ 30-КИЛОМЕТРОВОЙ ЗОНЫ	41
3.1. Подготовка приборов и оборудования для размещения на территории ЧАЭС и рабочем месте в г. Чернобыле. Радиационная разведка территории ЧАЭС с целью выбора площадки с требуемыми уровнями излучений	41
3.2. Проверка технического состояния измерительных пультов дозиметров ИД-11	50
3.3. Исследования и сличение показаний СИ ИИ в районе развала четвертого блока ЧАЭС и в пределах 30-километровой зоны	53

3.3.1. Исследования и сличение показаний СИ ИИ в районе развала четвертого блока ЧАЭС	53
3.3.2. Исследования и сличение показаний СИ ИИ в пределах 30-километровой зоны	78
3.3.2.1. Измерения в точке № 1 (в приемке на площади у районного дома культуры Чернобыля)	81
3.3.2.2. Измерения в точке № 2	82
3.3.2.3. Измерения на сцене районного дома культуры г. Чернобыль на экспериментальной проверочной установке	84
3.3.2.4. Сличения показаний дозиметров ДПГ-03 и рентгенметра ДП-5В в точке № 4	86
3.3.2.5. Сличения показаний измерителей мощности экспозиционной дозы ДП-5В и панорамного дозиметра Victoreen-470А 5.08—7.08.86 г. в зоне ЧАЭС и прилегающих районах	90

Глава 4. ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТИ ПОКАЗАНИЙ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ ЗА ЗАЩИТНЫМ СЛОЕМ ПОГЛОТИТЕЛЯ

4.1. Определение энергии гамма- и бета-излучения	96
4.2. Результаты исследований радионуклидного состава продуктов выброса аварийного четвертого блока ЧАЭС	112

Глава 5. МЕДИКОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ДОЗИМЕТРАМ ВНЕШНЕГО БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ И К ИХ МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

5.1. Медикобиологические требования к дозиметрам внешнего бета-излучения	121
5.2. Исследование дозовых распределений поглощенной дозы бета-излучения	134

Глава 6. ВОЗМОЖНОСТИ РЕТРОСПЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА НАСЕЛЕНИЕ И ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ ЧЕТВЕРТОГО БЛОКА ЧАЭС

6.1. Определение радиационных нагрузок по результатам измерений различными дозиметрами	165
6.2. Методика ориентировочной оценки радиационных нагрузок от внутреннего облучения радионуклидов	185
6.3. К вопросу о технических требованиях к средствам контроля радиационных нагрузок и системе их метрологического обеспечения	209

Глава 7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ В СМЕШАННЫХ ПОЛЯХ ИИ	211
Выводы	214
Заключение	217
Литература	218
Приложение 1	222
Приложение 2	224
Приложение 3. ПРО ЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ САРКОФАГ СЕГОДНЯ И... ЗАВТРА УТРОМ!	225

Предисловие

Монография посвящена сличениям показаний эталонов — переносчиков единиц измерений ионизирующих излучений (ИИ), отечественных и зарубежных средств измерений ИИ на стационарных вторичных эталонах единиц измерений ИИ и в зонах радиоактивного заражения после взрыва четвертого блока ЧАЭС в 1986 г.

В ней приводятся результаты сравнительных исследований метрологических характеристик отечественных (советских) и зарубежных средств измерений ионизирующих излучений на эталонах в течение более 30 лет и в полях смешанного ИИ, в основном бета-, альфа- и гамма-излучения до и после взрывов на Чернобыльской АЭС непосредственно на АЭС, в городах Припять, Чернобыль и тридцатикилометровой зоне. Исследования дозиметров, предназначенных для оценок радиационных (дозовых) нагрузок на персонал специальных подразделений гражданской обороны и химических войск страны, в реальных условиях смешанного внешнего ИИ показали на существенное различие (от единиц до нескольких сотен раз) показаний разнотипных приборов, предназначенных для регистрации доз и мощностей доз одного вида ИИ. Дозиметры, разработанные в последние десятилетия и рекомендованные для применения в сфере обороны, безопасности и промышленности не учитывают реальных условий их применения при решении типовых измерительных задач.

Анализ радиационных нагрузок, полученных ликвидаторами катастрофы на ЧАЭС, в отличие от общепринятых до катастрофы подходов к оценке прогнозируемого облучения персонала, показал, что радиационные нагрузки на кожу ликвидаторов в десятки и сотни раз превышали радиационные нагрузки, полученные остальными органами и тканями человеческого тела. Автором обоснованно предлагается национальным и международным контролирующим организациям НКРЗ, МКРЗ, МКРЕ и МАГАТЕ запретить использование средств измерений экспози-

ционной дозы и ее мощности, а также ambientной эквивалентной дозы и ее мощности при решении измерительных задач в полях смешанного ионизирующего излучения.

Монография рекомендуется метрологам, занимающимся метрологическим обеспечением измерений ИИ в сфере обороны и безопасности, а также разработчикам средств измерений ИИ в целях обеспечения единства измерений существующими средствами измерений и учета выработанных рекомендаций при создании новых средств измерений. Может быть использована слушателями высших учебных заведений при изучении курса по метрологии, слушателями факультетов повышения квалификации и курсов по переподготовке кадров.

М.А. Лотонов
доктор технических наук, профессор,
академик Метрологической академии РФ