



6.4. Исследование наведенной радиоактивности

Индивидуальный контроль облучения персонала, занятого эксплуатацией и экспериментами на ускорителях и реакторах, показал, что до 80% дозы облучения обусловлено гамма-излучением наведенной радиоактивности. Стремление экспериментаторов к увеличению мощности пучков поднимало уровень наведенной радиоактивности до предельных значений. Это приводило к необходимости искать пути снижения активации материалов и оборудования. С целью определения материалов, наименее активирующихся при облучении частицами высоких энергий, была изучена активация около 50 элементов и соединений. Наибольшей активностью обладают конструкционные материалы на основе стали и меди; наименее активируемые – строительные материалы: мрамор, обычный бетон (с минимальным содержанием марганца), специальные пластмассы. Активация охлаждающей воды и воздуха требует специальных мер защиты при мощности пучка тяжелых заряженных частиц, ускоренных до высоких энергий и превышающих несколько киловатт.

6.5. Методы и средства измерений

Уникальность ядерно-физических установок ОИЯИ и создаваемые ими поля ионизирующих излучений привели к необходимости разработки и создания адекватных средств радиометрии и дозиметрии. Прежде всего, были созданы радиометры и дозиметры нейтронов от тепловых до сотен МэВ, позволяющих регистрировать флюенс и дозу от фоновых значений и выше. Детекторами нейтронов служили сцинтилляционные, газоразрядные и ионизационные приборы, способные работать при высокой скважности излучения. Большие масштабы ядерно-физических установок, необходимость быстрого реагирования на изменение уровней излучений при минимуме контролирующего персонала привели к необходимости разработки автоматизированных систем контроля радиационной обстановки. Такие системы разработаны, созданы и действуют на всех базовых ядерно-физических установках ОИЯИ.

На уровне изобретения М.Зельчинским создан рекомбинационный дозиметр смешанного ионизирующего излучения, позволяющий измерять поглощенную, эквивалентную дозы и фактор качества проникающего излучения.

Для контроля концентрации радиоактивного йода в технологических помещениях реактора разработана установка, которая позволяет регистрировать концентрации на уровне $10 \text{ Бк} \cdot \text{м}^{-3}$.

Разработаны методы и средства индивидуального контроля дозы излучения от ядерно-физических установок ОИЯИ на основе ядерной фотоэмульсии и термолюминесцентных детекторов. Изучена адекватность показаний средств индивидуального контроля поглощенной, эквивалентной и эффективной дозам в полях излучений ядерно-физических установок ОИЯИ и радионуклидных источников.

Исследованы энергетические зависимости чувствительности некоторых дозиметров нейтронов, результатом которых явились рекомендации по функциям чувствительности детекторов тепловых и медленных нейтронов в замедлителях и определение погрешности измерения мощности доз за защитой ядерно-физических установок.

