

Обеспечение радиационной безопасности персонала при эксплуатации АЭС

Лекция 7

**Основные требования нормативных
документов к организации и
проведению радиационного
контроля на АЭС**



Содержание

Введение

7.1. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций

7.2. Правила радиационной безопасности атомных станций

7.3. Требования к защите персонала и населения

7.4. Требования к радиационному контролю на АС

7.5. Обеспечение радиационной безопасности в случае аварии на АС

7.6. Проведение дозиметрического контроля на АС

Заключение



Введение

Основными нормативными документами в области обеспечения радиационной безопасности являются

- Нормы радиационной безопасности (НРБ-99);
- Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99);
- Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03);
- Правила радиационной безопасности атомных станций (ПРБ АС-99).

7.1. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03)

СП АС-03 регламентируют и определяют санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности персонала, населения и охране окружающей среды (радиационное воздействие) при проектировании, строительстве и эксплуатации АС.

7.2. Правила радиационной безопасности атомных станций (ПРБ АС-99)

ПРБ АС-99 регламентируют технические, организационные и санитарно-гигиенические требования обеспечения радиационной безопасности персонала и населения при вводе в эксплуатацию, в процессе эксплуатации, при выводе из эксплуатации энергоблоков АС, а также в случае радиационной аварии на АС.

7.3. Требования к защите персонала и населения

Мощность эквивалентной дозы, используемая при проектировании стационарной биологической защиты персонала АС от внешнего ионизирующего излучения

Персонал	Назначение помещений и территорий	Продолжительность облучения, ч/год	Проектная мощность эффективной дозы, мкЗв/ч
Группа А	Помещения постоянного пребывания персонала	1700	6,0
	Помещения временного пребывания персонала	850	12,0
Группа Б	Помещения на территории промплощадки и санитарно-защитной зоны	2000	1,2

Радиоактивные выбросы и сбросы АС

Квоты на облучение населения от выбросов и сбросов при нормальной эксплуатации АС, мкЗв в год

Радиационный фактор	Атомная станция	
	Действующая	Строящаяся или проектируемая
Газоаэрозольные выбросы	200	50
Жидкие сбросы	50	50
Сумма	250	100

Годовые допустимые выбросы радиоактивных газов и аэрозолей АС в атмосферу

Радионуклид	АС с РБМК	АС с ВВЭР и БН	АС с ЭГП-6
ИРГ [ТБк]	3700	690	2000
¹³¹ I (газовая+ аэрозольная формы) [ГБк]	93	18	18
⁶⁰ Co [ГБк]	2,5	7,4	7,4
¹³⁴ Cs [ГБк]	1,4	0,9	0,9
¹³⁷ Cs [ГБк]	4,0	2,0	2,0



7.4. Требования к радиационному контролю на АС

Технические средства радиационного контроля должны обеспечивать осуществление

- радиационного технологического контроля (РТК);
- радиационного дозиметрического контроля (РДК);
- радиационного контроля помещений и промплощадки АС (РКП);
- радиационного контроля за нераспространением радиоактивных загрязнений (РКЗ);
- радиационного контроля окружающей среды (РКОС).

7.5. Обеспечение радиационной безопасности в случае аварии на АС

При радиационной аварии на АС должны быть приняты практические меры по

- прекращению развития аварии;
- восстановлению контроля над источником излучения;
- сведению к минимуму доз облучения, количества облучаемых лиц, радиоактивного загрязнения производственных помещений и окружающей среды.

7.6. Проведение дозиметрического контроля на АС

Дозиметрический контроль персонала вводится для всего персонала АС и должен проводиться в соответствии с общим Регламентом контроля доз облучения персонала.

Типы дозиметрического контроля

Групповой дозиметрический контроль (ГДК)

заключается в определении индивидуальных доз облучения работников на основании результатов измерений характеристик радиационной обстановки на рабочих местах с учетом времени пребывания персонала на этом рабочем месте.

Индивидуальный дозиметрический контроль (ИДК)

заключается в определении индивидуальных доз облучения работника на основании результатов индивидуальных измерений характеристик облучения тела или отдельных органов каждого работника либо индивидуального поступления радионуклидов в организм каждого работника.



Критерии введения индивидуального дозиметрического контроля

Контролируемая величина	Уровень, мЗв	
	I	II
Годовая эффективная доза внешнего облучения фотонами	0,5	1
Годовая эффективная доза внешнего облучения любым излучением, кроме фотонного	1	5
Годовая эффективная доза внутреннего облучения	1	5
Годовая эквивалентная доза облучения кожи, кистей, стоп, и хрусталика глаза	20	50

$$y_I < y_{ВК} < y_{II}$$

Радиационный контроль

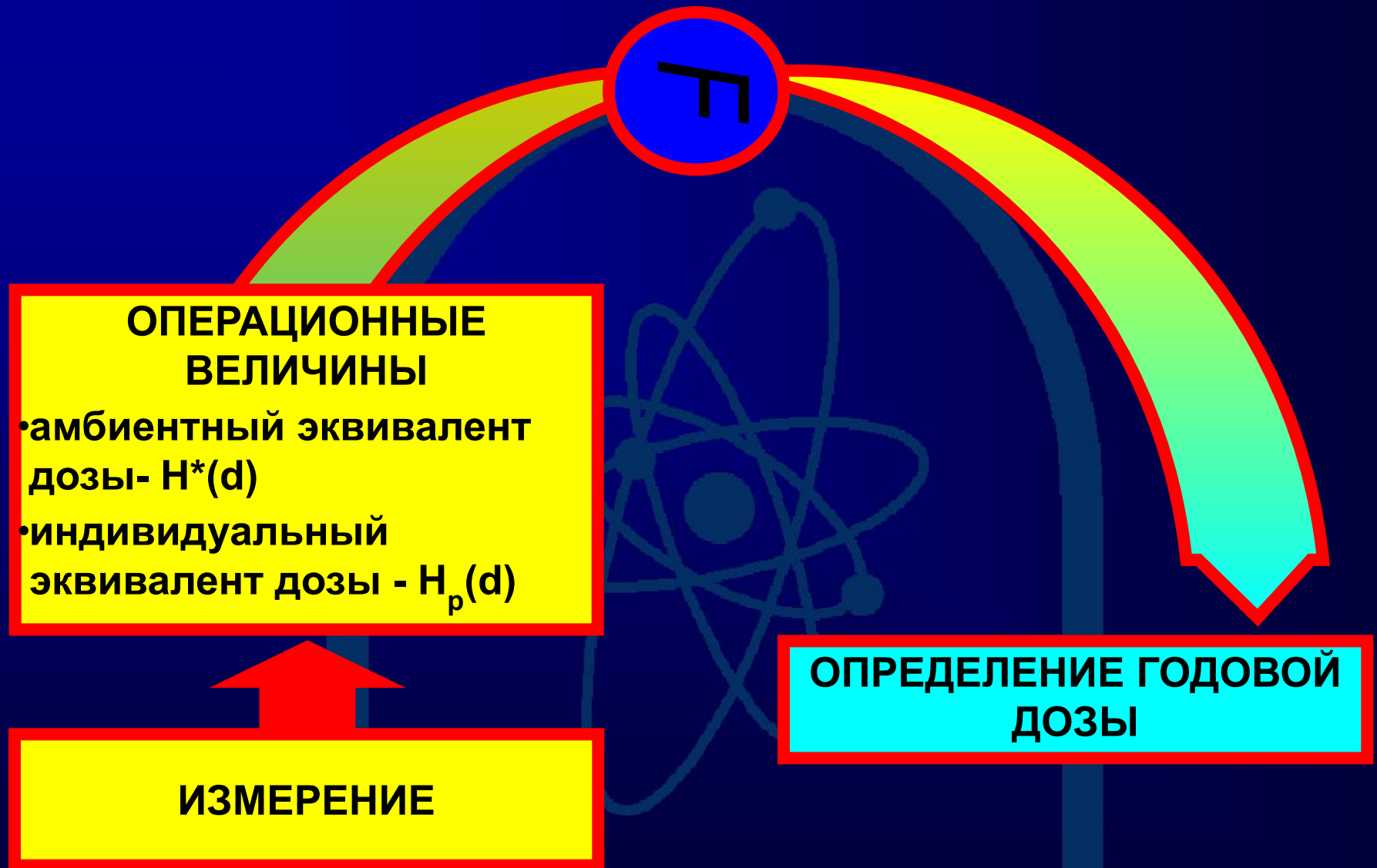
ОБЛУЧЕНИЕ		КОНТРОЛЬ		
Условия	Величина	Тип	Основной	Доп-ный
Нормальная эксплуатация	Незначимое	ГДК	Текущий	Информационный
	Значимое	ИДК	Текущий	Нет
	Неизвестное	ИДК	Текущий	Оперативный
Планируемое повышенное	Повышенное	ИДК	Оперативный	Текущий
Аварийное	Неизвестное	ИДК	Аварийный	Текущий



Регламент контроля доз внешнего облучения

Внешнее облучение проникающим излучением является главной составляющей профессионального облучения работников АЭС.

Контроль внешнего облучения



Индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения

Нормируемая величина	Индивидуальный эквивалент дозы	
	Положение дозиметра	d, мм
Эффективная доза	На нагрудном кармане	10
Эквивалентная доза в коже	На наиболее облучаемом участке	0,07
Эквивалентная доза в хрусталике глаза	На лицевой стороне головного убора	3
Эквивалентная доза на поверхности нижней части живота женщины	На соответствующем месте	10



Контроль радиационной обстановки

Нормируемая величина	d, мм
Мощность эффективной дозы внешнего облучения	10
Мощность эквивалентной дозы внешнего облучения на поверхности нижней части области живота женщины	10

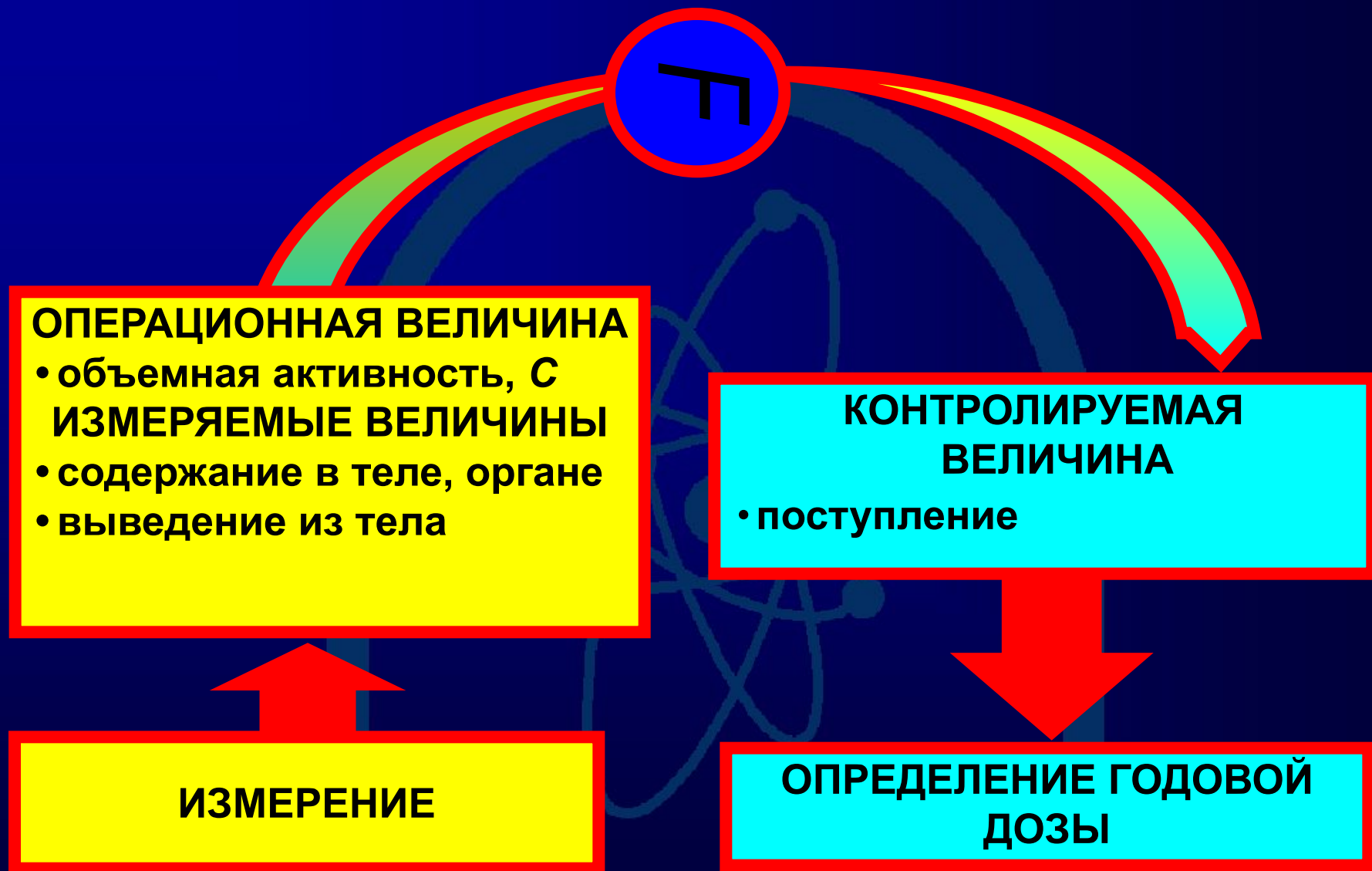
Регламент контроля доз внутреннего облучения

Главная проблема дозиметрического контроля внутреннего облучения заключается в необходимости определения поступления радиоактивного вещества в организм человека.

ИДК и ГДК внутреннего облучения

- ИДК внутреннего облучения проводится с использованием спектрометров излучения человека и методики выполнения расчетов.
- ГДК внутреннего облучения проводится с использованием результатов измерений объемной активности радионуклидов в воздухе на рабочих местах.

Контроль внутреннего облучения



Заключение

Основные организационные и санитарно-гигиенические требования по организации и проведению радиационного контроля на АЭС сформулированы в основных нормативных документах по радиационной безопасности и развиты в специальных (отраслевых) методических указаниях, руководствах и регламентах.