

Влияние излучения медицинского оборудования на человека

Студенты гр.113519 Седельник И.В.

Научный руководитель – Науменко А.М.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Современный этап развития человечества характеризуется неблагоприятным экологическим состоянием окружающей среды. Среди всех экологических проблем радиационный фактор играет очень важную роль, обуславливая дополнительное негативное лучевое воздействие на организм человека. Среди всех аспектов радиационного использования ионизирующего излучения медицинское занимает ведущее место (таблица 1).

Таблица 1 – Основные источники излучения и обусловленные ими дозы современного облучения населения

Виды и источники облучения	Средняя индивидуальная эффективная доза, мЗв/чел в год		
	Беларусь	Весь мир	Индустриально развитые страны
Природные	2,4	2,4	2,4
Медицинские	1,1	0,4	0,6
Техногенные	0,005	0,0007	0,004
Аварийные	0,022	0,007	0,005
Итого	3,5	2,8	3,0

Именно медицинские источники ответственны практически за всю дозу техногенного облучения. Говоря о медицинском облучении, следует учитывать тот факт, что ионизирующее излучение используется в медицине, как в диагностических, так и в лечебных целях.

Говоря о медицинском облучении, следует иметь в виду, что ее можно условно разделить, во-первых, на диагностическое (включая профилактическое) и терапевтическое и, во-вторых, облучение персонала и пациентов. Терапевтическое облучение исключено из оценки уровня облучения населения ввиду, во-первых, его незначительного вклада, несмотря на высокие локальные дозы облучения больных и, во-вторых, отличия дозиметрических критериев при его проведении. В частности, при лучевой терапии используется концентрация эквивалентной, а не эффективной дозы, то есть действуют законы высоких доз облучения или так называемые детерминистские эффекты. Кроме того, терапевтическое излучение используется, как правило, при лечении онкологических больных (таблица 2).

Таблица 2 – Средние дозы медицинского диагностического облучения персонала и пациентов

Категория	Облучаемые лица	Средняя индивидуальная эффективная доза	Коллективная доза, мЗв доза, челЗв	Вклад в дозу
Персонал	Категория А	2,6	342	0,2
	Категория Б	0,33	19,5	0,01
	Всего	1,90	362	0,2
Пациенты	Рентгенодиагностика	1,52	136910	93,8
	Радионуклидная диагностика	5,00	8750	6,0
	Всего	1,76	145660	99,8
Все население	Рентгенодиагностика	1,0	137270	94,0
	Радионуклидная диагностика	0,1	8750	6,0

	Всего	1,1	146020	100
--	-------	-----	--------	-----

Медицинское облучение населения является одним из наиболее значимых среди всех видов облучения человека. Во-первых, оно сопровождает человека так же, как и природное, в течение всей его жизни и, во-вторых, характеризуется такой же мощностью дозы, как и аварийное облучение.

Среди особенностей медицинского облучения следует назвать дополнительные:

- воздействие на ослабленный, больной организм4 многократность воздействия;
- действие на все население, включая его наиболее радиочувствительные контингенты, в том числе детей;
- действие, как правило, на одни и те же органы, в том числе радиочувствительные, такие как легкие, щитовидная и молочная железы и др.;
- зависимость дозы облучения от квалификации врача и технических средств.

Исключительная значимость медицинского облучения определяется однако не только размерами его вклада в популяционную дозу, но также наличием самых крупных, экономически не обременительных и вполне реальных возможностей уменьшить этот вклад, а значит значительно снизить общую лучевую нагрузку на все население без всякого ущерба для полезного медицинского эффекта, обеспечиваемого лучевой диагностикой в виде получаемой клинической информации.

Таким образом, медицинское диагностическое облучение людей выступает как одно из наиболее важных, но вместе с тем опасных среди различных областей человеческой деятельности.

УДК 621.74:628.517

Оценка влияния шума на работающих в литейных цехах

Студенты гр. 104318 Бобровник А.А., Козловский Д.В.
 Научный руководитель – Лазаренков А.М.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Одним из вредных производственных факторов, определяющих условия труда в литейных цехах и неблагоприятно воздействующих на работающих, является шум, который при длительном воздействии на организм человека может привести к патологическим изменениям, а затем и профессиональному заболеванию – невриту слухового органа.

Результаты исследований шума литейного оборудования показали, что параметры шума основных видов оборудования смесеприготовительных, стержневых, формовочных, плавно-заливочных, выбивных и обрубочно-очистных участков превышают допустимые значения. Наибольшие превышения допустимого уровня отмечаются на рабочих местах у стержневых и формовочных встряхивающих машин (на 10 – 21 дБА), у выбивных решеток (на 14 – 24 дБА), у обрубочно-очистного оборудования (на 16 – 27 дБА). Шум, создаваемый основными литейными машинами, является широкополосным, звуковое поле неоднородно в связи с наличием источников шума, различных по уровню акустической мощности и характеру спектра. Шум, создаваемый оборудованием с ударным режимом работы, непостоянный, с максимальным уровнем звуковой мощности в области средних и высоких частот. Это говорит о значительном воздействии шума на формовщиков, выбивальщиков форм, обрубщиков и чистильщиков литья. Степень влияния шума на работающих определяется и характером производства литейных цехов. Анализ результатов исследований позволил выявить некоторые особенности распределения уровней шума в зависимости от характера производства.