

попадании радиоактивных веществ внутрь организма, что может произойти при вдыхании паров, газов и аэрозолей радиоактивных веществ, занесении их в пищеварительный тракт или попадании в ток крови (в случаях загрязнения ими поврежденной кожи и слизистых). Внутреннее облучение более опасно, так как, во-первых, при непосредственном контакте с тканями даже излучения незначительных энергий и с минимальной проникающей способностью все же оказывают действие на эти ткани; при нахождении радиоактивного вещества в организме продолжительность его воздействия (экспозиция), не ограничивается временем непосредственной работы с источниками, а продолжается непрерывно до его полного распада или выведения из организма. Кроме того, при попадании внутрь некоторые радиоактивные вещества, обладая определенными токсическими свойствами, кроме ионизации, оказывают местное или общее токсическое действие. В результате длительных воздействий значительных доз ионизирующего излучения могут развиваться злокачественные новообразования различных органов и тканей, которые являются отдаленными последствиями этого воздействия. К числу последних можно отнести также понижение сопротивляемости организма различным инфекционным и другим заболеваниям, неблагоприятное влияние на детородную функцию и др.

Защита от действия внешнего облучения сводится в основном к экранированию, препятствующему попаданию тех или иных излучений на работающих или других лиц, находящихся в радиусе их действия. Применяются различные поглощающие экраны; при этом соблюдается основное правило – защищать не только рабочего или рабочее место, а максимально экранировать весь источник излучения, чтобы свести до минимума всякую возможность проникания излучения в зону пребывания людей. Материалы, используемые для экранирования, и толщина слоя экранов определяются характером ионизирующего излучения и его энергией: чем больше жесткость излучения или его энергия, тем более плотный и толстый должен быть слой экрана. В случаях технической невозможности полной защиты работающих от внешнего облучения следует строго регламентировать время работы в условиях облучения, не допуская превышения установленных предельных величин суммарных суточных доз. Это положение относится ко всем видам работ, и в первую очередь к работам по монтажу, ремонту, очистке оборудования, устранению аварий и т.п., при которых не всегда удается полностью оградить рабочего от внешнего облучения.

УДК 331.43

Вредное воздействие шума на организм человека и защита от него

Студент гр. 113717 Ковалёва М.В.
Научный руководитель – Науменко А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Шум – беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков; способен оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека. Он имеет определенную частоту, или спектр, выражаемый в герцах, и интенсивность – уровень звукового давления, измеряемый в децибелах. Для человека область слышимых звуков определяется в интервале от 16 до 20 000 Гц. Измерение, анализ и регистрация спектра шума производятся специальными приборами — шумомерами и вспомогательными приборами (самописцы уровней шума, магнитофон, осциллограф, анализаторы статистического распределения, дозиметры и др.).

Шум—один из наиболее распространенных неблагоприятных физических факторов окружающей среды, приобретающих важное социально-гигиеническое

значение, в связи с урбанизацией, а также механизацией и автоматизацией технологических процессов, дальнейшим развитием дизелестроения, реактивной авиации, транспорта.

Многочисленными исследованиями установлено, что шум является общебиологическим раздражителем. Кроме непосредственного воздействия на орган слуха шум влияет на различные отделы головного мозга, изменяя протекание процессов высшей нервной деятельности. Это, так называемое неспецифическое воздействие шума, может возникнуть даже раньше, чем изменения в органе слуха. Интенсивное шумовое воздействие на организм человека способствует развитию утомления, изменениям в сердечнососудистой системе и появлению шумовой патологии, среди многообразных проявлений которой ведущим является медленно прогрессирующее снижение слуха. В определенных условиях шум может влиять и на другие органы и системы организмы человека. При очень большом звуковом давлении может произойти разрыв барабанной перепонки.

Наиболее неблагоприятными для органа слуха являются высокочастотные шумы (1000-4000 Гц). Шум, особенно прерывистый, импульсный, ухудшает точность выполнения рабочих операций, затрудняет прием и восприятие информации, мышление. Шум нарушает сон и отдых людей. В результате неблагоприятного воздействия шума на работающего происходит снижение производительности труда, увеличивается брак в работе, создаются предпосылки к возникновению несчастных случаев и профессиональных заболеваний [1].

В производственных условиях источниками шума являются различные твердые, жидкие и газообразные тела. Источниками шума являются работающие станки и механизмы, ручные механизированные инструменты, электрические машины, компрессоры, кузнечнопрессовое, подъемно-транспортное, вспомогательное оборудование (вентиляционные установки, кондиционеры) и т.д.

По характеру возникновения шум условно подразделяют на шум механического, аэродинамического и магнитного происхождения. Механический шум возникает в результате ударов в сочленяющихся частях машин, в зубчатых передачах, подшипниках качения и т.п. Аэродинамический шум появляется в результате пульсации давления в газах и жидкостях при их движении в трубопроводах и каналах, электромагнитный шум – является результатом растяжения и изгиба ферромагнитных материалов при воздействии на них переменных электромагнитных полей.

Основными мероприятиями по борьбе с шумом и защите от него – это технические мероприятия, которые проводятся в трех направлениях: устранение причин возникновения шума или снижение его в источнике; ослабление шума на путях передачи; непосредственная защита работающих. Защита работающих от шума может осуществляться как средствами и методами коллективной защиты, так и средствами индивидуальной защиты. Общая классификация средств и методов защиты от шума приведена в ГОСТ 12.1.029 "Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация. Выбор средств снижения шума в источнике его возникновения зависит от происхождения шума.

Следует отметить, что эффективность мероприятий по снижению шума эксплуатируемых машин и механизмов зачастую невелика, и поэтому снижения шума следует добиваться прежде всего в процессе проектирования оборудования. Значительный эффект в борьбе с шумом дают организационно-технические методы, которые включают: применение малошумных технологических процессов (изменение технологии производства, способа обработки и транспортирования материалов, сырья, полуфабрикатов и т.п.); применение малошумных машин, изменение конструктивных элементов машин, их сборочных единиц; использование рациональных режимов труда и отдыха работников на шумных предприятиях. В случаях, когда средства коллективной защиты и другие средства не обеспечивают снижения шума до

допустимых уровней, необходимо применять средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты также весьма разнообразны: противошумные наушники, закрывающие ушную раковину снаружи; противошумные вкладыши, перекрывающие наружный слуховой проход; противошумные шлемы и каски; противошумные костюмы.

Таким образом, для того, чтобы интенсивное шумовое воздействие не способствовало развитию утомления, изменениям в сердечнососудистой системе и появлению шумовой патологии необходимо применять средства защиты от шума.

Литература

1. В.Г.Артамонова, Н.Н.Шаталов “Профессиональные болезни”, Медицина, 1996

УДК 72:537

Исследования влияния электромагнитных полей на живые организмы

Студент гр. 101950 Хорушевская Е.С.

Научный руководитель – Науменко А.М.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Исследования влияния электромагнитных полей (ЭМП) на живые организмы ведутся уже не одно десятилетие.

Развитие технического прогресса, создание все новых и новых приборов и устройств, так облегчающих повседневную жизнь, дающих неоспоримые преимущества во всех сферах трудовой деятельности, несут человечеству комфорт и процветание – с одной стороны. С другой - уровень порожденных этой деятельностью окружающих нас электромагнитных полей уже значительно превысил естественный фон Земли, и резко расширяется частотный диапазон этих полей. Сегодняшний уровень электромагнитного фона Земли превышает естественный уровень в 200 000 раз. Ранее считалось, что наибольшую опасность для человечества представляют радиоактивные излучения, однако научные исследования последних десятилетий показывают, что электромагнитная радиация (излучаемые электромагнитные поля) может оказаться столь же опасной, как и атомная. Живые организмы на Земле не приспособлены к колебаниям и повышению уровня внешних электромагнитных полей так же, как и в случаях с радиацией. Перед повышением радиоактивного фона даже на несколько десятков процентов организм человека беззащитен.

Любое электрическое устройство рассеивает часть поступающей к нему энергии в виде электромагнитного поля, появился даже термин «электромагнитный смог». Электромагнитный смог взаимодействует с электромагнитным полем организма человека и частично подавляет его. В результате этого взаимодействия собственное поле организма искажается, снижается иммунитет, что приводит к нарушениям информационного и клеточного обмена внутри организма и возникновению различных заболеваний. Сделан важнейший вывод: слабые электромагнитные поля (ЭМП) мощностью сотые и даже тысячные доли Ватт высокой частоты для человека более опасны, чем электромагнитные поля большой мощности, но низкой частоты. Дело в том, что интенсивность таких полей совпадает с интенсивностью излучений организма человека при обычном функционировании всех систем и органов в его теле. Такими низкими интенсивностями обладают излучения электрических бытовых приборов. В нашем сегодняшнем мире продукты хранятся в холодильнике, пища разогревается в СВЧ-печи, вода кипятится в электрическом чайнике. Мы регулярно получаем дозы ЭМП от световой рекламы на улицах, игровых автоматов в клубах, рентгеновского