

Ультрафиолетовое

Ультрафиолетовое излучение относится к невидимому оптическому спектру. Естественным источником ультрафиолетового излучения является солнце, на которое приходится приблизительно 5% плотности потока солнечного излучения, — это жизненно необходимый фактор, оказывающий благотворное стимулирующее действие на живой организм.

Ультрафиолетовое излучение— это электромагнитные волны с длиной волны от 0,0136 до 0,4 мкм. Различают три участка спектра ультрафиолетового (УФ) излучения, имеющие различную биологическую активность. УФ-излучение с длиной волны 0,4...0,315 мкм имеет слабое биологическое воздействие. УФ-лучи в диапазоне 0,3154...0,28 мкм оказывают сильное воздействие на кожу и обладают противорахитичным действием, УФ-лучи с длиной волны 0,28...0,2 мкм обладают бактерицидным действием.

Избыток или недостаток этого вида излучения представляет опасность для организма человека. Воздействие на кожу больших доз УФ-излучений вызывает кожные заболевания – дерматиты. Пораженный участок имеет отечность, ощущается жжение, зуд. При воздействии повышенных доз УФ-излучения на центральную нервную систему характерны следующие симптомы заболеваний: головная боль, тошнота, головокружение, повышенная температура тела, повышенная утомляемость, нервное возбуждение и т.д. УФ-лучи с длиной волны менее 0,32 мкм, действуя на глаза, вызывают заболевание, называемое электроофтальмией. Человек уже на начальной стадии этого заболевания ощущает резкую боль и «песок в глазах», ухудшение зрения, головную боль. заболевание сопровождается обильным слезотечением, а иногда светобоязнью и поражением роговицы. Оно быстро проходит (через один-два дня), если не продолжается воздействие УФ-излучения. При нормировании допустимых доз УФ-излучения учитываются ограничения при воздействии больших интенсивных доз и в то же время обеспечение необходимых доз для предотвращения «ультрафиолетовой недостаточности».

Допустимая интенсивность облучения работающих при незащищенных участках поверхности кожи не более 0,2 м² (лицо, шея, кисти рук), общей продолжительностью воздействия излучения 50% рабочей смены и длительностью однократного облучения свыше 5 мин не должна превышать 10 Вт/м² для области 400—280 нм и 0,01 Вт/м² — для области 315—280 нм. При использовании специальной одежды и средств защиты лица и рук, не

пропускающих излучение, допустимая интенсивность облучения не должна превышать 1 Вт/м².

Источниками УФ-излучений являются: электрическая дуга, автогенная сварка, плазменная резка и напыление, лазерные установки, газоразрядные лампы, ртутно-кварцевые лампы, радиолампы, ртутные выпрямители и др.

Для защиты от ультрафиолетовых излучений применяются коллективные и индивидуальные способы и средства: экранирование источников излучения и рабочих мест; удаление обслуживающего персонала от источников УФ-излучения (защита расстоянием – дистанционное управление); рациональное размещение рабочих мест; специальная окраска помещений; СИЗ и предохранительные средства (пасты, мази).

Для экранирования рабочих мест применяются ширмы, щитки, специальные кабины. Стены и ширмы окрашивают в светлые тона (серый, желтый, голубой), применяют цинковые и титановые белила для поглощения ультрафиолетового излучения. К СИЗ от ультрафиолетовых излучений относятся: термозащитная спецодежда, рукавицы, спецобувь, защитные каски, защитные очки и щитки со светофильтрами. Измерение интенсивности и спектра УФ-излучений производится с помощью УФ-дозиметров и инфракрасных спектрометров.

Инфракрасное

Инфракрасное излучение представляет собой невидимую часть оптического электромагнитного спектра, энергия которого при поглощении в биологической ткани вызывает тепловой эффект.

Оно генерируется любым нагретым телом, температура которого определяет интенсивность и спектр излучаемой электромагнитной энергии. Нагретые тела, имеющие температуру выше 100°С, являются источниками коротковолнового инфракрасного излучения (0,76...9 мкм). С уменьшением температуры нагретого тела (50...100°С) инфракрасное излучение характеризуется в основном длинноволновым спектром.

Наиболее поражаемые органы: кожный покров и органы зрения. При остром облучении кожи возможны ожоги, резкое расширение капилляров, усиление пигментации кожи; при хронических облучениях изменение пигментации

может быть стойким, например эритемоподобный (красный) цвет лица у работающих.

При воздействии на зрение могут отмечаться помутнение и ожог роговицы, инфракрасная катаракта. Инфракрасное излучение воздействует также на обменные процессы в миокарде, водно-электролитный баланс, на состояние верхних дыхательных путей (развитие хронического ларингита, ринита, синуситов), может быть причиной теплового удара.

Нормирование инфракрасного излучения осуществляется по интенсивности допустимых интегральных потоков излучения с учетом спектрального состава, размера облучаемой площади, защитных свойств спецодежды для продолжительности действия в соответствии с нормативными правовыми актами.

Интенсивность теплового облучения работающих от нагретых поверхностей технологического оборудования, осветительных приборов, инсоляции на постоянных и непостоянных рабочих местах не должна превышать 35 Вт/м² при облучении 50% поверхности тела и более, 70 Вт/м² — при величине облучаемой поверхности от 25 до 50% и 100 Вт/м² — при облучении не более 25% поверхности тела.

Интенсивность теплового облучения работающих от открытых источников (нагретый металл, стекло, «открытое» пламя и др.) не должна превышать 140 Вт/м², при этом облучению не должно подвергаться более 25% поверхности тела, и обязательным является использование средств индивидуальной защиты, в том числе средств защиты лица и глаз.

Источниками инфракрасных излучений в производственных условиях являются: открытое пламя, расплавленный и нагретый металл, материалы, нагретые поверхности стен, оборудования, источники искусственного освещения, различные виды сварки и др.

Основные мероприятия, направленные на снижение опасности воздействия инфракрасного излучения, состоят в следующем: снижение интенсивности источника; защитное экранирование источника или рабочего места; использование СИЗ; лечебно-профилактические мероприятия. Снижение интенсивности инфракрасного излучения источника достигается выбором технологического оборудования, обеспечивающим минимальные излучения; заменой устаревших технологических схем современными (например, замена плазменных печей на электрические); рациональной компоновкой

оборудования, с помощью которой обеспечивается минимум нагретых поверхностей.

Наиболее распространенные средства защиты от инфракрасного излучения – оградительные, герметизирующие, теплоизолирующие устройства, средства вентиляции, средства автоматического контроля и сигнализации. Примером оградительных устройств являются конструкции, состоящие из одной или нескольких полированных отражающих пластин, охлаждаемых естественным или принудительным способом. Локализация(герметизация) источников инфракрасного излучения осуществляется с помощью экранов из металлического листа, укрывающего набора труб, по которым под напором движется вода, сварных заслонок, футерованных огнеупорными материалами. Для защиты глаз и лица используются очки со светофильтрами и щитки. Защита поверхности тела от переоблучения инфракрасными электромагнитными волнами осуществляется с помощью спецодежды, вид которой зависит от специфики выполняемых работ. Лечебно-профилактические мероприятия предусматривают организацию рационального режима труда и отдыха и организацию регулярных периодических медицинских осмотров. Длительность и частота перерывов определяется с учетом интенсивности излучения и тяжести работ. Отдых происходит в специально оборудованных местах, где обеспечиваются благоприятные метеорологические условия. Регламентируется также длительность разового облучения.