Общая гигиена. Солнечная радиация и ее гигиеническое значение.

Под солнечной радиацией мы понимаем весь испускаемый Солнцем поток радиации, который представляет собой электромагнитные колебания различной длины волны. В гигиеническом отношении особый интерес представляет оприческая часть солнечнечного света, которая занимает диапозон от 280-2800 нм. Более длинные волны -- радиоволны, более короткие -- гамма-лучи, ионизируещее излучение не доходят до поверхности Земли, потому что задерживаются в верхних слоях атмосферы, в озонов слое в частности. Озон распространен в всей атмосфере, но на высоте около 35 км формирует озоновый слой.

Интенсивность солнечной радиации зависит в первую очередь от высоты стояния солнца над горизонтом. Если солнце находится в зените, то путь который проходит солнечные лучи будет значительно короче, чем их путь если солнце находится у горизонта. За счет увеличения пути интенсивность солнечной радиации меняется. Интенсивность солнечной радиации зависит также от того под каким углом падают солнечные лучи, от этого зависит и освещаемая территория (при увеличении угла падения площадь освещения увеличивается). Таким образом, та же солнечная радиация приходится на большую поверхность, поэтому интенсивность уменьшается. Интесивность солнечной радиации зависит от массы воздуха через который проходит солнечные лучи. Интенсивность солнечной радиации в горах будет выше чем над уровнем моря, потому что слой воздуха через который проходят солнечные лучибудет меньше чем над уровнем моря. Особое значение представляет влияние на интенсивность солнечной радиации состояние атмосферы,ее загрязнение. Если атмосфера загрязнена, то интенсивность солнечной радиации снижается (в городе интенсивность солнечной радиации в среднем на 12% меньше чем в сельской местности). Напряжение солнечной радиации имеет суточный и годовой фон, то есть напряжение солнечной радиации меняется в течении суток, и зависит также от времени года. Наибольшая интенсивность солнечной радиации отмечается летом, меньшая -- зимой. По своему биологическому действию солнечная радиация неоднородна: оказывается каждая длина волны оказывает различное действие на организм человека. В связи с этим солнечный спектр условно разделен на 3 участка:

1. ультрафиолетовые лучи, от 280 до 400 нм
2. видимый спектр от 400 до 760 нм
3. инфракрасные лучи от 760 до 2800 нм.

При суточном и годовом годе солнечной радиации состав и интенсивность отдельных спектров подвергается изменениям. Наибольшим изменениям подвергаются лучи УФ спектра.

Интенсивность солнечной радиации мы оцениваем исходя из так называемой солнечной постоянной. Солнечная постоянная -- это количество солнечной энергии поступающей в единицу времени на единицу площади, расположенную на верхней границе атмосферы под прямым углом к солнечным лучам при среднем расстоянии Земли от Солнца. Эта солнечная постоянная измерена с помощью спутника и равна 1,94 калории\см2 в мин. Проходя через атмосферу солнечные лучи значительно ослабевают -- рассеиваются, отражаются, поглащаются. В среднем при чистой атмосфере на поверхности Земли интенсивность солнечной радиации составляет 1, 43 -- 1,53 калории\см2 в мин.

Напряжение солнечных лучей в полдень в мае в Ялте 1,33, в Москве 1,28, в Иркутске 1,30, В Ташкенте 1,34.

Биологическое значение видимого участка спектра.

Видимый участок спекра -- специфический раздражитель органа зрения. Свет необходимое условие работы глаза, самого тонкого и чуткого органа чувств. Свет дает примерно 80% информации о внешнем мире. В этом состоит специфическое действие видимого света, но еще общебиологическое дйествие видимого света: он стимулирует жизнедеятельность организма, усиливает обмен веществ, улучшает общее самочувствие, влияет напсихофмоциональную сферу, повышает работоспосбность. Свет оздоравливает окружающую среду. При недостатке естественного осещения возникают изменения со стороны органа зрения. Быстро наступает утомляемость, снижается работоспособность, увеличивается производственный травматизм. На организм влияет не только освещенность, но и различная цветовая гамма оказывает различное влияние на психофмоциональное состояние. Наилучшие показатели выполнения работы были получены препарат желтом и белом освещении. В психофизиологическом отношении цвета действуют противоположно друг другу. Было сформировано 2 группы цветов в связи с этим:
1) теплые тона -- желтый, оранжевый, красный. 2) холодные тона -- голубой, синий, фиолетовый. Холодные и тепые тона оказывают разное физиологическое действие на организм. Теплые тона увеличивают мускульное напряжение, повышают кровянное давление, учащают ритм дыхания. Холодные тона наоборот понижают кровянное давление, замедляют ритм сердца и дыхания. Это часто используют на практике: для пациентов с высокой температурой больше всего подходят палаты окрашенные в лиловый цвет, темная охра улучшает сомочувствие больных с пониженным давлением. Красный цвет повышает аппетит. Более того эффективность лекарст можно повысить изменив цвет таблетки. Больным страдающим депрессивными расстройствами давали одно и то же лекарство в таблетках разного цвета: красного, желтого, зеленого. Самые лучшие результаты принесло лечение таблетками желтого цвета.

Цвет используется как носитель закодированной информации например на производстве для обозначенея опасности. Существует общепринятый стандарт на сигнально-опозновательную окраску : зеленый -- вода, красный -- пар, желтый -- газ, оранжевый -- кислоты, фиолетовый -- щелочи, коричневый -- горючие ждкости и масла, синий -- воздух , серый -- прочее.

С гигиенических позиций оценка видимого участка спектра проводится по следующим показателям: отдельно оценивается естественное и отдельно искусственно освещение. Естственное освещение оценивается по 2 группам показателей: физические и светотехнические. К первой группе относится :

1. световой коэффициет -- характеризует собой отношение площади застекленной поверхности окон к площади пола.
2. Угол падения -- характеризует собой под каким углом падают лучи. По норме минимальный угол падения должен быть не менее 270.
3. Угол отверстия-- характеризует освещенность небесным светом (должен быть не менее 50). На первых этажах ленинградских домов - колодцев этот угол фактически отсутсвует.
4. Глубина заложения помещения -- это отношение расстояния от верхнего края окна до пола к глубине помещения (расстояние от наружной до внутренней стены).

Светотехнические показатели -- это показатели определяемые с помощью прибора -- люксметра. Измеряется абсолютная и относительная освещаемость. Абсолютная освещаемость -- это освещаемость на улице. Коеффициент освещаемости (КЕО) определяется как отношение относительной освещаемости (измеряемой как отношение относительной освещенности (измеренной в помещении) к абсолютной, выраженное в %. Освещенность в помещении измеряется на рабочем месте. Принцип работы люксметра состоит в том что прибор имеет чувствительный фотоэлемент (селеновый - так как селен приближен по чувствительности к глазу человека). Ориентировочную освещаемость на улице можно узнать с помощью гра светового климата.

Для оценки исскуственного освещения помещений иеет значение яркость , отсутсвие пульсаций, цветность и др.

ИНФРАКРАСНЫЕ ЛУЧИ. Основное биологическое действие этих лучей -- тепловое, причем это действие также зависит от длины волны. Короткие лучи несут больше энергии, поэтому они проникают в глубь, оказывают сильный тепловой эффект. Длинновлонвый участок оказывает свое тепловое действие на поверхности. Это используется в физиотерапии для прогрева участков лежащих на разной глубине.

Для того чтобы оценить измерить инфракрасные лучи существует прибор -- актинометр. Измеряется инфракрасная радиация в калориях на см2\мин. Неблагоприятное действие инфракрасных лучей наблюдается в горячих цехах, где они могут приводить к профессиональным заболеваниям -- катаракте (помутнение хрусталика). Причиной катаракты является короткие инфракрасные лучи. Мерой профилактики является использование защитных очков, спецодежды.

Особенности воздействия инфракрасных лучей на кожу: возникает ожог -- эритема. Она возникает за счет теплового расширения сосудов. Особенность ее состоит в том, что она имеет различные границы, возникает сразу.

В связи с действием инфракрасных лучей могут возникать 2 состояния организма: тпловой удар и солнечный удар. Солнечный удар - результат прямого воздействия солнечных лучей на тело человека в основном с поражением ЦНС. Солнечный удар поражает тех кто проводит много часов подряд под палящими лучами солнца с непокрытой головой. Происходит разогревание мозговых оболчек.

Тепловой удар возникает из-за перегревания организма. Он может случатся с тем кто выполняет тяжелую физическую работу в жарком помещении или при жаркой погоде. Особенно характерны были тепловые удары у наших военнослужащих в Афганистане.

Помимо актинометров для измерения инфракрасной радиации существуют пираметры различных видов. В основе ох действия -- поглащение черным телом лучистой энергии. Воспринимающий слой состоит из зачерненных и белых пластинок, которые в зависимости от инфракрасной радиации нагреваются по разному. Возникает ток на термобатарее и регистрируется интенсивность инфракрасной радиации. Поскольку интенсивность инфракрасной радиации имеет значение в условиях производства то существуют нормы инфракрасной радиации для горячих цехов, для того чтобы избежать неблагоприятного воздействия на организм человека, например, в трубопрокатном цехе нарма 1,26 - 7,56, выплавка чугуна 12,25. Уровни излучения превышающие 3,7 считаются значительными и требуют проведения профилактических мероприятий -- применение защитных экранов, водянные завесы, спецодежда.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛУЧИ (УФ).

Это наиболее активная в биологическом плане часть солнечного спектра. Она также неоднородна. В связи с этим различают длиноволновые и коротковолновые УФ. УФ способствуют загару. При поступлении УФ на кожу в ней образуются 2 группы веществ: 1) специфические вещества, к ним относятся витамин Д, 2) неспецифические вещества -- гистамин, ацетилхолин, аденозин, то есть это продукты расщепления белков. Загарное или эритемное действие сводится к фотохимическому эффекту -- гистамин и другие биологически активные вещества способствуют расширению сосудов. Особенность этой эритемы -- она возникает несразу. Эритема имеет четко ограниченные границы. Ультрофиолетовая эритема всегда приводит к загару более или менее выраженному, в зависимости от количества пигмента в коже. Механизм загарного действия еще недостаточно изучен. Считается что сначала возникает эритема, выделяются неспецифические вещества типа гистамина, продукты тканевого распада организм переводит в меланин, в результате чего кожа приобретает своеобразный оттенок. Загар, таким образом является проверкой защитных свойств организма (больной человек не загорает, загорает медленно).

Самый благоприятный загарвозникает под воздействием УФЛ с длиной волны примерно 320 нм, то есть при воздействии длиноволновой части УФ-спектра. На юге в основном преобладают коротковолновые, а на севере -- длиноволновые УФЛ. Коротковолновые лучи наиболее подвержаны рассеянию. А рассеивание лучше всего происходит в чистой атмосфере и в северном регионе. Таким образом, наиболее полезный загар на севере -- он более длительный, более темный. УФЛ являются очень мощным фактором профилактики рахита. При недостатке УФЛ у детей развивается рахит, у взрослых -- остепороз или остеомаляция. Обычно с этим сталкиваются на Крайнем Севере или у групп рабочих работающих под землей. В Ленинградской области с середины ноября до середины февраля практически отсутствует УФ часть спектра, что способствует развитию солнечного голодания. Для профилактики солнечного голодания используется искусственный загар. Световое голодание -- это длительное отсутсвие УФ спектра. При действии УФ в воздухе происходит образование озона, за концентрацией которого необходим контроль.

УФЛ оказывают бактерицидное действие. Оно используется для обеззараживания больших палат, пищевых продуктов, воды.

Определяется интенсивность УФ радиации фотохимическим методом по количеству разложившийся под действием УФ щавелевой кислоты в кварцевых пробирках (обыкновенное стекло УФЛ не пропускает). Интенсивность УФ радиации определяется и прибором ультрафиолетметром. В медицинских целях ультрафиолет измеряется в биодозах.