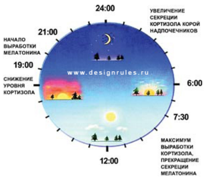
Освещение и биоритмы человека

Добавил(а) designrules
11.08.08 18:14 - Последнее обновление 30.10.10 02:49

Освещение в нашей жизни играет важную роль. Благодаря органам зрения мы реагируем на свет. Глаз человека получает световые лучи и передает их нервной системе. Нервная система регулирует биологические часы, которые, в свою очередь, регулируют циркадные ритмы в организме человека.


24:00
УВЕЛИЧЕНИЕ СЕКРЕЦИИ КОРТИЗОЛА КОРОЙ НАДПОЧЕЧНИКОВ
21:00
НАЧАЛО ВЫРАБОТКИ МЕЛАТОНИНА
19:00
СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ КОРТИЗОЛА
www.designrules.ru
6:00
7:30
МАКСИМУМ ВЫРАБОТКИ КОРТИЗОЛА, ПРЕКРАЩЕНИЕ СЕКРЕЦИИ МЕЛАТОНИНА
12:00

Наиболее важные циркадные ритмы - это ритмы сна/подъема, бессонницы и сонливости, радости и работоспособности. Серотонин, кортизол и мелатонин - основные гормоны человека, которые управляют бодрствованием и сном. Уровень кортизола повышается утром и тем самым подготавливает тело и мозг к дневной активности. Параллельно с повышением уровня кортизола идет на спад уровень мелатонина, при этом пропадает сонливость. Эти два гормональных ритма наиболее важны, от них зависит в какой степени мы бодры.

По данным журнала "Светотехника", уже в 1976 году первые исследования влияния света на организм человека признали стимулирующее воздействие освещения. Уровень освещенности изменяет электроэнцефалограмму, воздействует на ЦНС. Доказано существование непосредственного воздействия света на уровень инсулина в крови и на сердечный ритм.

На производстве и при работе в офисе то, насколько бодро мы себя чувствуем имеет первостепенное значение и для предотвращения несчастных случаев, и для производительности труда. Согласно исследованиям воздействия света на степень сонливости и бодрости в условиях работы по сменам, ночные смены имеют более низкую производительность труда, поэтому для снижения уровня мелатонина необходимо иметь в несколько раз завышенный уровень освещенности с целью сохранения объемов производимых работ. Исследования показывают, что более высокие уровни освещенности позволяют дольше сохранять бодрость. Это отражается в электроэнцефалограммах, показывающих, что яркий свет через центральную нервную систему воздействует на уровень бодрости рабочих.

Во время сна свет проникает в нервную систему через веки, при высокой освещенности более высокий порог пробуждения.

Уровень стресса и недомоганий у людей, работающих в помещениях с комбинированным (естественным и искусственным) освещением, значительно ниже летом, чем зимой. Высокий уровень естественного освещения устраняет многие причины стресса. Здесь принято говорить о недостатке ультрафиолета, который влияет на выработку гормона радости - серотонина. Для выработки серотонина обязательно нужен ультрафиолет, а недостаток ультрафиолета в зимнее время года и является причиной столь распространенной сезонной депрессии. Искусственное освещение с сильно завышенными уровнями освещенности зимой способно компенсировать дефицит естественного освещения.

Естественное освещение и электрический свет

Искусственная освещенность помещения находится обычно в пределах от 100 лк до 500 лк и определяется требованиями стандартов или рекомендаций РФ. За рубежом эти рекомендации когда-то тоже были таковыми, но в последнее время были значительно переработаны и уровни освещенности были качественно увеличены (офис - 700 - 800лк). Исследования освещенности в офисах показали, что высокие уровни дополнительного электрического освещения (800 лк) более предпочтительны.

Последствия некачественного освещения

Слишком низкий уровень освещенности способен провоцировать зрительное перенапряжение и головные боли. Головная боль возникает из-за пульсаций светового потока разрядных ламп, вызванных использованием ЭМПРА*. Иногда мерцание света может вызывать повышенное утомление. ЭПРА**, исключают возникновение мерцания и предотвращают утомляемость зрительной системы.

Можно заметно снизить уровень травматизма на производстве, улучшив освещенность и условия работы глаз. Имеется тенденция уменьшения числа несчастных случаев при улучшении качества освещения и уровня освещенности. Зависимость количества несчастных случаев на рабочем месте и вида происшествий от уровня освещенности известна (Мешков, Осветительные установки читаем - нормирование по работоспособности).

Не только уровень освещенности, но и качественные характеристики освещения важны для предотвращении нежелательных инцидентов. Достаточно заметить, что неравномерность освещения снижает видимость окружающих объектов. Чрезмерная блескость ламп дает аналогичный эффект. Пульсации светового потока очень опасны при необходимости различения движущихся деталей работающих машин (стробоскопический эффект). Как было замечено выше повысить качество освещения и избавиться от пульсаций светового потока можно с помощью ЭПРА.

Если для рабочего освещения используются источники света с плохим индексом цветопередачи, это может послужить причиной неправильной оценки качества продукции (там, где требования по цветопередаче высоки). Это важно, не стоит забывать о таком качественном параметре освещения, как цветопередача.

Повышение производительности труда возможно благодаря правильному освещению. Было проведено исследование влияния качественных и количественных параметров освещения, освещение должно обеспечивать следующие параметры световой среды:

-освещенность, достаточная (согласно СНИП 23-05-95) для выполнения зрительной работы;
-достаточную равномерность(отношение минимальной освещенности к средней) освещения в рабочей зоне;
-сбалансированное распределение яркостей в поле зрения;
-отсутствие пульсаций светового потока.

ЭМПРА –_Электромагнитные пускорегулирующие аппараты. Здесь имеется в виду простое индуктивное сопротивление, которое состоит из железного сердечника, обвитого медной проволокой. Использование такого омического сопротивления приводит к высокой потере мощности и к большому выделению тепла._

**Электронные пускорегулирующие аппараты (**ЭПРА**)(electronic ballast) - электронные устройства, используемые для поджига и обеспечения
оптимальной работы газоразрядных ламп
. ЭПРА используются в
светильниках различного назначения
. Применение электронных пускорегулирующих аппаратов (ЭПРА) значительно
увеличило экономичность люминесцентных ламп
. Параметры
ЭПРА
обеспечивают режим работы люминесцентной лампы,
ее пуска
(зажигания), подавление
радиопомех и улучшение коэффициента мощности
_._