

лей поглощаются твердым сорбентом. В качестве сорбента используются активированный уголь, силикогель и др. Возможность применения этого способа ограничено сложностью регенерации дорогостоящего и дефицитного активированного угля. Конденсационный и адсорбционный методы не позволяют решить вопросы взрывопожаробезопасности, ведь толуол и ксилол являются легковоспламеняющимися жидкостями и могут вызвать взрывы и пожары. Поэтому наряду с улавливанием данных вредных веществ надо решать вопросы взрывопожарозащиты оборудования и зданий. Наиболее приемлемым является способ, позволяющий решать одновременно вопросы охраны воздушной среды от загрязнения и уменьшения пожароопасности паров данных растворителей, является абсорбционный метод улавливания. В качестве абсорбента используется вода и растворы воды, к примеру, в качестве добавки к воде используется капролактан. Данный абсорбционный способ улавливания растворителей ведут по сложной технологии с применением повышенного давления и температуры.

Предлагается способ улавливания паров растворителей абсорбцией поглотителя, включающем воду и органическую добавку. Толуол и ксилол являются слаборастворимыми веществами, поэтому необходимо увеличение их растворимости. Были исследованы разные добавки, повышающие растворимость толуола и ксилола. Положительный результат показал абсорбент, представляющий собой воду с добавкой синтетически моющего вещества (СМВ). Проведены исследования по определению различных классов СМВ, обеспечивающих наилучшие результаты по улавливанию толуола и ксилола. В лабораторных условиях определена оптимальная концентрации СМВ в воде. Наилучшие результаты по улавливанию показали СМВ, содержащие анионоактивные ПАВ или их смеси с неионогенными ПАВ. Данные СМВ характеризуются наличием гидрофильных групп, обладающих газопривлекающими и газодерживающими свойствами на границе двух фаз «вода-воздух», поэтому эффект улавливания возрастает. Процесс растворения происходит при атмосферном давлении и комнатной температуре.

Применение данного способа обеспечивает не только улавливания паров толуола и ксилола, но и обеспечивает взрывопожарозащиту вентиляционной системы предприятий. Органическая добавка в воде придает антикоррозионные свойства системе очистки промышленных выбросов. Данный способ улавливания ксилола и толуола позволит обеспечить необходимые санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны согласно СанПиНа № 11-19. «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ».

УДК 004.382.7:614.8

Компьютер и его воздействие на организм человека

Студентка гр.108147 Автушко А.С.
Научный руководитель – Автушко Г.Л.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Компьютеризация, начавшаяся ещё в прошлом веке, стремительно продолжает завоевывать всё более значимые позиции в нашей жизни. Сегодня становится всё труднее представить себе рабочее место в офисе без персонального компьютера (ПК). По прогнозам, в скором будущем более 70% работающих будут использовать компьютеры и только около 30% будут заняты в промышленном производстве.

С тех пор, как появились видеодисплейные терминалы, операторы ЭВМ и все пользователи ПК стали жаловаться на появление симптомов сердечно-сосудистых, нервных, желудочно-кишечных и прочих заболеваний. В медицинских изданиях появились сообщения о «компьютерных» шейных радикулитах, заболеваниях суставов кистей рук, дерматитах кожи лица, американской ассоциацией оптометристов был введён термин CVS (Computer Vision Syndrome, русская аббревиатура - КЗС «компьютерный зрительный синдром»). КЗС вызывает жжение в глазах, чувство «песка» под веками, боли в области глазниц, лба, при движении глаз, покраснение глазных яблок, боли в области шейных позвонков, быстрое утомление при работе.

Одной из причин таких нарушений в работе нашего организма можно считать то, что человеческое зрение, формировавшееся тысячелетиями, мало приспособлено к зрительной работе с изображением на компьютере. Экранная картинка отличается от естественной тем, что она выделяет свет, а не отражает его, причём спектр этого излучения далёк от естественного. Изображение имеет меньший контраст по сравнению с печатным, причём оно мелькающее, а не статичное.

Кроме того, так как органы зрения работают с большими нагрузками, что равноценно получению длительного стресса, то это и вызывает общую утомляемость организма. Перегрузка, получаемая через органы зрения, создаёт «помехи» для работы мозга при решении им других задач и вызывает большее число ошибок при работе. Как следствие, утомление наступает быстрее.

Благодаря возрастающим санитарным требованиям, производители создают мониторы с большой степенью защиты и, естественно, с меньшим неблагоприятным воздействием на глаза. Однако, основное

влияние на оператора оказывает не электромагнитное излучение, а зрительно-напряжённая работа с монитором. Несоблюдение простых правил при работе с компьютером может привести к тяжёлым последствиям: снижению остроты зрения, замедленной перефокусировке, двоению предметов, развитию близорукости. Эти явления объединены одним термином – «астенопия» – потерей силы зрения. Практически у всех пользователей при непрерывной работе за компьютером в течение 2-6 часов наступает КЗС. Поэтому оптимальная организация рабочего места с компьютером, его субъективная комфортность и профилактические мероприятия играют огромное значение.

Стол, на котором размещается монитор, должен быть достаточного размера, чтобы расстояние от глаз до монитора было не менее 60–70 см. Центр монитора должен быть на 10–15 градусов ниже горизонта уровня глаз. Взгляд немного вниз позволяет векам меньше напрягаться и дольше не уставать. Плоскость экрана должна быть перпендикулярна источнику света. Наибольший дискомфорт создаёт яркий солнечный свет, поэтому помещение должно быть оборудовано рассеивающими жалюзи или шторами. Экран монитора не должен отражать посторонний свет и иметь антибликовое покрытие. При недостаточном общем освещении необходимо использовать местное. Обязательны также регламентированные перерывы по 15–20 мин через 1,5–2 часа от начала рабочей смены и после обеденного перерыва или по 15 мин через каждый час работы при выполнении 3 категории.

Приведенные данные подтверждают необходимость соблюдения требуемых гигиенических условий работы и более серьезного отношения к последствиям, вызываемым работой за компьютером.

УДК 613.645

Инфразвук и его воздействие на человека

Студент гр.113526 Курильчик Е.Г.
Научный руководитель – Науменко А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Инфразвуковые колебания в атмосфере Земли являются результатом действия многочисленных причин: землетрясений, цунами, извержения вулканов, водопадов, гроз, колебаний поверхности моря, лесных пожаров, сильного ветра, турбулентности атмосферы, деятельности человека, электромагнитных излучений, движений метеоров, галактических космических лучей, гравитационных воздействий Луны и Солнца, корпускулярных потоков от Солнца и т.д.

Более пагубным (поскольку они являются скрытыми) следует считать психологические последствия, обусловленные инфразвуком, который всегда существует в атмосфере, хотя порою она кажется нам совершенно спокойной.

Морские волны, ударяющиеся о берег, не только порождают слабые сейсмические колебания в земле, но и вызывают изменения в давлении воздуха с частотой около 0,05 Гц. Эти колебания можно уловить сверхчувствительными барометрами.

Очень мощные инфразвуковые волны возникают при извержении вулканов. Так, инфразвуковые волны (с частотой 0,1 Гц), образовавшиеся при извержении вулкана Кракатау в 1883 году, несколько раз обошли вокруг земного шара. Они вызвали значительные флуктуации давления, которые можно было фиксировать даже обычным барометром. Инфразвук создается и при землетрясениях. Именно с его помощью в Японии узнают о приближении цунами, гигантских приливных волн, порождаемых подводными землетрясениями. Известно, что перед землетрясением люди, и особенно животные, испытывают чувство беспокойства.

«Голос моря» - это инфразвуковые волны, возникающие над поверхностью моря при сильном ветре, в результате вихреобразования за гребнями волн. Вследствие того, что для инфразвука характерно малое поглощение, он может распространяться на большие расстояния, а поскольку скорость его распространения значительно превышает скорость перемещения области шторма, то «голос моря» может служить для заблаговременного предсказания шторма. Подчас инфразвуковые волны зарождаются в океане во время шторма или подводных землетрясений, распространяясь на сотни, тысячи километров, как в воздухе, так и в воде. Поэтому могут достигать корабль, который находится далеко, в совершенно спокойном районе. На морских просторах встречаются судна с мертвыми моряками. Они погибли от мгновенной остановки сердца. Находятся и обезлюдевшие корабли-призраки. Их экипажи, обуреваемые непонятным ужасом, выбрасывались за борт. Известно немало рассказов о субмаринах, пропавших при странных обстоятельствах. Все это – следствие действия инфразвуковых колебаний. Свообразными индикаторами шторма являются медузы. На краю «колокола» у медузы расположены примитивные глаза и органы равновесия – слуховые колбочки величиной с булавочную головку. Это и есть «уши» медузы. Они слышат инфразвуки с частотой 8 – 13 герц. Штор