

- предельно допустимые уровни (ПДУ) ЛИ в диапазоне волн 180—106 нм при различных условиях воздействия на человека;
- классификацию лазеров по степени опасности генерируемого ими излучения;
- требования к производственным помещениям, размещению оборудования и организации рабочих мест;
- требования к персоналу;
- контроль за состоянием производственной среды;
- требования к применению средств защиты;
- требования к медицинскому контролю.

Защита от ЛИ осуществляется организационно-техническими, санитарно-гигиеническими и лечебно-профилактическими методами.

Организационно-технические методы:

- выбор, планировка и внутренняя отделка помещений;
- рациональное размещение лазерных установок и порядок их обслуживания;
- использование минимального уровня излучения для достижения поставленной цели;
- организация рабочего места;
- применение средств защиты;
- ограничение времени воздействия излучения;
- назначение и инструктаж лиц, ответственных за организацию и проведение работ;
- ограничение допуска к проведению работ;
- организация надзора за режимом работ
- четкая организация противоаварийных работ и регламентация порядка ведения работ в аварийных условиях;

- обучение персонала.

Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические методы:

- контроль за уровнями вредных и опасных факторов на рабочих местах;
- контроль за прохождением персоналом предварительных и периодических медицинских осмотров.

Средства защиты от ЛИ обеспечивают предотвращение воздействия излучения или снижение его величины до уровня, не превышающего допустимого. К СКЗ от ЛИ относятся: ограждения, защитные экраны, блокировки и автоматические затворы, кожухи, средства защиты рук, специальную одежду и др. СИЗ от ЛИ включают: защитные очки, щитки, маски и др. СКЗ должны предусматриваться на стадии проектирования и монтажа лазеров, при организации рабочих мест, при выборе эксплуатационных параметров. При выборе СИЗ необходимо учитывать: рабочую длину волны излучения; оптическую плотность светофильтра.

Выбор средств защиты производится в зависимости от класса лазера, интенсивности излучения в рабочей зоне, характера выполняемой работы. Показатели защитных свойств средств защиты не должны снижаться под воздействием др. вредных и опасных факторов (вибрации, температуры и т. д.).

УДК 331.45:621(035)

Выбор метода улавливания паров растворителей

Студентка гр.104327 Бэйнер М.В.

Научный руководитель – Ушакова И.Н.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Для литейного производства характерно внедрение новых химических соединений, что связано с повышенным выделением в воздухе рабочей зоны и в атмосферу вредных веществ. При использовании формовочных материалов, содержащих растворители типа нитроцеллюлозных лаков, выделяются такие вредные вещества как толуол и ксилол. Предельно допустимая концентрация ксилола и толуола 50 мг/м³. В воздухе рабочей зоны содержание данных токсичных веществ может превышать ПДК. Известно отрицательное влияние ксилола и толуола на нервную и кровеносную систему человека, могут наблюдаться судорги. Анализ литературных источников свидетельствует о том, что имеется достаточное количество инженерных решений, обеспечивающих улавливание данных вредных веществ. Наиболее распространенными методами улавливания паров растворителей являются конденсационный и адсорбционный. При конденсационном методе пары растворителей конденсируются с помощью хладагентов. Конденсация может происходить при превышении предельно-допустимых концентраций растворителя в десятки раз. Поэтому этот метод наиболее применим при массовом производстве толуола и ксилола. При адсорбционном методе пары растворите-

лей поглощаются твердым сорбентом. В качестве сорбента используются активированный уголь, силикогель и др. Возможность применение 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 СанПиН № 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