## КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА «РАСЧЁТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ ПРОДУКТАМИ СГОРАНИЯ РАКЕТНЫХ ТОПЛИВ ПРИ ПУСКАХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ»

Ионов Я., Евстигнеева Н.А.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва, e-mail: yarion90@mail.ru*

Целью настоящей работы являлось создание программного обеспечения практического занятия по курсу «Экология и безопасность технических систем» для изучения распространения продуктов сгорания ракетных топлив (ПСРТ) в приземном слое атмосферы при пусках ракет-носителей различных типов и определения размеров зон химического загрязнения.

При разработке компьютерной программы использован изложенный в [1] алгоритм расчёта концентраций токсичных ПСРТ при их распространении от газового следа ракеты по направлению ветра (без учёта осаждения ПСРТ на поверхность земли), основанный на Гауссовой ветро-диффузионной модели рассеивания примесей в атмосфере.

Программа имеет интуитивно понятный интерфейс и не требует специального обучения для работы в ней. Содержит базу справочных данных, необходимых для выполнения расчётов; при этом пользователю предоставлена возможность вносить в неё дополнения и изменения, что существенно расширяет возможности проведения исследований.

Программа разработана на объектно-ориентированном языке программирования Delphi для платформ Win32. Не требует инсталляции, что существенно упрощает её использование на любых Win32 совместимых платформах и позволяет запускать с любых носителей, в том числе даже с наиболее распространённого флеш-накопителя.

**Список литературы**

1. Евстигнеева Н.А. Экология и безопасность технических систем. Ч. 5. Загрязнение приземного слоя атмосферы продуктами сгорания ракетных топлив при пусках ракет-носителей: метод. указ. к лаб. работе. – М., 2012. – 36 с.

## ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНЫЙ БЛОК «АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ТРЁХФАЗНЫХ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В»

Козлов В.Ю., Евстигнеева Н.А.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва, e-mail: judas90@yandex.ru*

Настоящая работа направлена на дальнейшее совершенствование учебно-методического обеспечения внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». По материалам методического пособия к лабораторной работе [1] создан электронный учебный блок «Анализ электробезопасности трёхфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В». Его основное назначение – расширить возможности самоподготовки студентов к выполнению учебного эксперимента. Состоит из трёх интерактивных мультимедийных модулей, содержащих:

1) основные теоретические сведения о характере воздействия электрического тока на организм человека и факторах, определяющих исход такого воздействия;

2) методику проведения исследования на лабораторном стенде БЖ 6/1 (РНПО «Росучприбор»), включая электронные средства для оформления, обработки и представления в графическом виде экспериментальных результатов;

3) тест для самоконтроля успешности освоения теоретического материала и подготовки к выполнению лабораторной работы.

Для воспроизведения учебного блока необходима операционная система семейства Windows/Unix с установленными приложениями: Adobe Flash Player версии не ниже 9 или Adobe Shockwave Player, а также Microsoft Office 2007. Возможен запуск модуля с внешних источников памяти (устройства с флеш-памятью, внешние жёсткие диски и оптические носители).

**Список литературы**

1. Евстигнеева Н.А. Анализ электробезопасности трёхфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В: методические указания к лабораторной работе по курсу «БЖД» / МАДИ (ГТУ). – М., 2005. – 52 с.

## РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Кочергина К.В., Лобиков А.В., Карев С.В.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва, e-mail: fuzis@yandex.ru*

В дипломном проекте разработана система комплексной обработки воздуха локального действия для жилых помещений. Система состоит из блока обработки воздуха и входного выходного патрубков. Основной блок представляет собой абсорбер с водоиспарительной насадкой, которая орошается водой с добавлением реагентов $KMnO_4$ и $Na_2CO_3$. С помощью данной системы воздух охлаждается за счет адиабатного испарения воды с поверхности увлажняемой насадки, увлажняется, также проводится очистка от пыли и ряда газообразных веществ. Для параметров рассматриваемого помещения был рассчитан необходимый воздухообмен и определены характеристики соответствующего оборудования. Был изготовлен опытный образец. Оценка функциональных характеристик аппарата подтвердила возможность обеспечения в рассматриваемом помещении снижения температуры воздуха в теплый период года на 4–5 °С. На основании теоретической оценки степени очистки воздуха от газообразных примесей проведен эксперимент для оценки эффективности очистки воздуха от газообразных примесей и подтверждения теоретических предпосылок. Подобран ряд загрязнителей, характерных для жилого помещения, расположенного в непосредственной близости к автодороге, наибольший интерес представляла возможность «мокрой» очистки воздуха от углеводородов. Помимо этого в экспериментальную часть работы входило определение необходимой концентрации реагента для очистки воздуха от ряда углеводородов и расхода воды в орошающей насадке. Эксперимент подтвердил возможность проведения «мокрой» очистки воздуха и показал, что при использовании реагента с концентрацией более 250 мг/л эффективность очистки по углеводородам достигает 80 %.

**Список литературы**

1. Михайлов В.А. Создание системы модульных типизированных и унифицированных средств нормализации микроклимата и оздоровления воздушной среды в кабинах самоходных машин: дис. … д-ра техн. наук. – М.: МГТУ «МАМИ», 1998. – 492 с.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ШУМООБРАЗОВАНИЯ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ (НА ПРИМЕРЕ АБЗ №4 «КАПОТНЯ»)

Кузина М.А., Элькин Ю.И.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва, e-mail: elkiny@mail.ru*

В настоящее время при строительстве и реконструкции автомобильных дорог в качестве дорожной одежды и ее основания используют, как правило,

горячую асфальтобетонную смесь, то есть материал, получаемый на асфальтобетонных заводах (АБЗ) в результате смешивания в нагретом состоянии щебня или гравия, природного или дробленого песка, минерального порошка и нефтяного дорожного битума, взятых в определенных пропорциях.

В данном докладе представлен анализ результатов экспериментальных исследований процессов шумообразования в открытых рабочих зонах (свободное звуковое поле) и на рабочих местах (кабины операторов) обслуживающего персонала основного технологического оборудования АБЗ – асфальтосмесительных (АБСУ) и дробильно-сортировочные (ДСУ) установок (на примере АБЗ-4 «Капотня»).

В частности, на АБСУ были проведены измерения уровней звука (УЗ) и уровней звукового давлениях (УЗД) в нормируемых октавных полосах частот в следующих точках: рядом с загрузочным торцом сушильного барабана (СБ), в середине СБ, рядом с нагнетающим вентилятором воздуха горения и разгрузочным торцом СБ. Также были проведены замеры в дальней зоне открытой рабочей зоны приземного уровня (возле загрузочного бункера скиповой тележки), в ближней и дальней зоне рабочей зоны 2-го этажа, в рабочей зоне 3-го этажа, под накопительным бункером готовой смеси (место загрузки автосамосвалов), а также с обратной стороны АБСУ – у дымососа-вентилятора. Аналогичные измерения были проведены на ДСУ: открытые рабочие зоны приземного уровня и 2-го этажа возле предварительной дробилки и возле додрабливания. Шум АБСУ имеет средне-, высокочастотный характер с максимумами УЗД в октавных полосах частот 500, 1000 и 2000 Гц во всех измерительных точках (ИТ).

Максимальный УЗ (88–89 дБА в различных ИТ) генерируется при прохождении скиповой тележки через перегиб направляющих и носит ярко выраженный импульсный характер (2–3 импульса длительностью менее 1 с). Загрузка и разгрузка скиповой тележки не влияет на УЗД и УЗ в ИТ.

УЗ при измерениях вдоль СБ возрастает от 79 дБА (загрузочный торец СБ) до 84 дБА (середина СБ) и до 86,5 дБА (разгрузочный торец рядом с нагнетающим вентилятором воздуха горения).

УЗ в рабочей зоне 2 этажа максимален (87–88 дБА) в ближней к разгрузочному торцу и нагнетающему вентилятору точке и снижается до 84–85 дБА – по мере удаления от нее к загрузочному бункеру.

УЗ в рабочей зоне 3 этажа на 3–6 дБА ниже (82–83 дБА), чем УЗ в зоне 2 этажа при тех же режимах работы АБСУ.

УЗ рядом с дымососом–вентилятором (с другой стороны АБСУ рядом со свечой) составляет 81–83 дБА, а на месте загрузки автосамосвалов (под накопительным бункером готовой смеси) – 74 дБА

Таким образом, можно сделать вывод, что основными источниками шума, превышающими нормативный уровень (80 дБА), на АБСУ Amomatic 200SM являются:

– ударные процессы при движении скиповой тележки через перегиб направляющих;

– дымосос–вентилятор;

– нагнетающий вентилятор воздуха горения и, возможно, аэродинамический шум факела горения со стороны разгрузочного торца СБ.

Шум ДСУ также является средне-, высокочастотным с максимальными уровнями в октавных полосах частот 500, 1000 и 2000 Гц, а при додрабливании (работает двухвалковая дробилка) в этот диапазон входят и октавы 125, 250 и 4000 Гц .

При работе только предварительной роторной дробилки и грохота УЗ в ближней рабочей зоне приземного уровня составляют 93–94 дБА , а в дальней зоне – 86 дБА. При додрабливании уровень звука возрастает до 105 дБА.

В открытой рабочей зоне 2 этажа УЗ возрастает на 4–5 дБА (99–100 дБА в ближней зоне – и 89–90 дБА в дальней зоне).

Как и следовало ожидать, основными источниками шума на ДСУ Brechanlage BRG2000 + BZG1200 с уровнями, значительно превышающими нормативную величину 80 дБА, являются дробилки.

**Список литературы**

1. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник. – М.: Университетская книга, Логос, 2008. – 424 с. (Новая университетская библиотека).

## НОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ

Моисеев Е.А., Лелюхин А.М.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет, Москва,*
*e-mail: moiseeve90@yahoo.com*

Настоящая работа направлена на ознакомление с санитарно-гигиеническим нормированием вредных производственных факторов на рабочем месте пользователя ПЭВМ, организацией и оборудованием рабочих мест, аппаратурой для измерений электромагнитного излучения мониторов, средствами защиты от излучений оптического диапазона и электромагнитных полей ПЭВМ и с другими немаловажными темами.

Следствием систематического воздействия переменных ЭМП с параметрами, превышающими допустимые нормы, являются функциональные нарушения нервной, эндокринной и сердечнососудистой систем. Указанные нарушения проявляются в виде повышенной утомляемости, головных болей, нарушений сна, гипертонии, заторможенности рефлексов. В отдельных случаях отмечаются изменения состава крови, помутнение хрусталика, нервно-психические и трофические заболевания (ломкость ногтей, выпадение волос).

В России два основополагающих стандарта по компьютерной безопасности впервые были введены в действие в 1996 году. На базе «Шведских стандартов» Госсанэпиднадзор России разработал санитарные правила и нормы, определяющие гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ПВЭМ и организации работы.

Указанные документы позже, с учетом опыта их применения, были доработаны. В настоящее время действуют:

– ГОСТ Р 50948-01. «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»;

– ГОСТ Р 50949-01. «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности»;

– СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к ПВЭМ и организации работы (с изменениями от 25 апреля 2007 г.: СанПиН 2.2.2/2.4.2198-07 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Изменение № 1 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

ГОСТ 50948-01 распространяется на средства отображения информации индивидуального пользования на ЭЛТ и плоских дискретных экранах и устанавливает общие эргономические требования к визуальным параметрам дисплеев, а также требования безопасности к визуальным параметрам дисплеев и к параметрам полей, создаваемых дисплеями.