

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГОУ ВПО «ВЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

КАФЕДРА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В. А. ЛИХАНОВ, О. П. ЛОПАТИН

ЭКОЛОГИЯ

**Учебно – методическое пособие
для выполнения лабораторных работ
по дисциплине «Экология»
для студентов инженерного факультета,
обучающихся по специальностям:
190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство
190603 – Сервис транспортных и технологических машин
и оборудования в АП**

Киров 2006

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГОУ ВПО «ВЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

КАФЕДРА ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В. А. ЛИХАНОВ, О. П. ЛОПАТИН

ЭКОЛОГИЯ

**Учебно – методическое пособие
для выполнения лабораторных работ
по дисциплине «Экология»
для студентов инженерного факультета,
обучающихся по специальностям:
190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство
190603 – Сервис транспортных и технологических машин
и оборудования в АП**

Киров 2006

УДК 631.372

Лиханов В.А., Лопатин О.П. Экология: Учебно – методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Экология» для студентов инженерного факультета, обучающихся по специальностям: 190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство; 190603 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АП. - Киров: Вятская ГСХА, 2006. – 20 с.

Рецензенты: директор Чебоксарского института (филиала) Московского государственного открытого университета, профессор кафедры тракторов и автомобилей **А.П. Акимов** (Чебоксарский институт (филиал) МГОУ); заведующий кафедрой тракторов и автомобилей ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА», профессор **Л.А. Жолобов** (ФГОУ ВПО «Нижегородская ГСХА).

Учебно- методическое пособие рассмотрено и рекомендовано к печати учебно-методической комиссией инженерного факультета Вятской ГСХА (протокол № 5 от 16 марта 2006 г.).

Учебно - методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Экология» разработано академиком Российской Академии транспорта, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой двигателей внутреннего сгорания **Лихановым В.А.**, кандидатом технических наук, старшим преподавателем кафедры **Лопатиным О.П.**

Учебно - методическое пособие предназначено для студентов инженерного факультета, обучающихся по специальностям: 190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство; 190603 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АП.

Пособие позволяет ознакомиться с методикой и средствами для определения токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания и в воздухе рабочей зоны; с оценкой уровня шума в автотранспортном потоке; установить порядок расчета валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы на территориях автотранспортных предприятий, баз дорожной техники, производственных участков авторемонтных предприятий.

© ФГОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», 2006

© В.А. Лиханов, О.П. Лопатин, 2006

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Лабораторная работа №1. Оценка содержания токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания.....	5
2. Лабораторная работа №2. Оценка уровня шума в автотранспортном потоке.....	12
3. Лабораторная работа №3. Определение выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.....	16
4. Лабораторная работа №4. Определение выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.....	17
5. Лабораторная работа №5. Контроль токсичных компонентов в воздухе рабочей зоны.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Экология» для студентов инженерного факультета, обучающихся по специальностям: 190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство; 190603 – Сервис транспортных и технологических машин и оборудования в АП.

Для здоровья и работоспособности человека большую роль играет состав и качество окружающего воздуха. Загрязнение воздуха примесями вредных веществ может отрицательно сказаться на здоровье человека, стать причиной отравлений и профессиональных заболеваний. К вредным относятся вещества, которые при воздействии на организм человека при условии нарушения требований автотранспорта и промышленной техники безопасности могут вызвать профессиональные заболевания или значительные отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами диагностики как в процессе трудовой деятельности, так и в отдельные периоды жизни настоящего и будущих поколений.

Выполнение по учебно-методическому пособию лабораторных работ позволяет ознакомиться с методикой и средствами для определения токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания и в воздухе рабочей зоны; с оценкой уровня шума в автотранспортном потоке; установить порядок расчета валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы на территориях автотранспортных предприятий, баз дорожной техники, производственных участков авторемонтных предприятий независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, а также грузовых станций и терминалов, гаражей и стоянок автомобилей, организаций, предоставляющих услуги по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Лабораторная работа №1 (4 часа)

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Цель работы

Освоение методики оценки содержания токсичных компонентов в отработавших газах двигателя внутреннего сгорания.

Задачи работы

Определение содержания токсичных компонентов в отработавших газах при малой, средней и максимальной частотах вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания.

Общие сведения

От технического состояния элементов системы питания зависят выходные параметры - мощность и экономичность, а следовательно, и динамические качества автомобиля, а также состав отработавших газов. Наличие СО в отработавших газах - результат неполного сгорания рабочей смеси. Основными причинами этого могут быть: износ цилиндропоршневой группы, нарушение регулировки карбюратора, нарушение нормальной работы системы зажигания, неравномерные режимы работы двигателя (резкие разгоны автомобиля, работа на холостом ходу, нарушение теплового режима двигателя).

Диагностическими параметрами, характеризующими исправность работы приборов системы питания карбюраторного двигателя, являются следующие:

- часовой расход топлива (содержание СО в отработавших газах);
- содержание СО и СН в отработавших газах;
- по карбюратору - герметичность клапана подачи топлива, уровень топлива в поплавковой камере, синхронность работы ка-

мер дроссельных заслонок;

- по бензонасосу - разрежение, создаваемое бензонасосом во всасывающем бензопроводе; давление, создаваемое насосом;

- по ограничителю частоты вращения - частота вращения коленчатого вала двигателя, соответствующая моменту срабатывания датчика;

- по бензопроводам и бензобакам - их герметичность; открытие впускных и выпускных клапанов пробок бензобаков;

- по фильтрам - достижение грязевым осадком предельной высоты (воздушные фильтры); гидравлическое сопротивление воздушного и топливного фильтров в зависимости от расхода воздуха и топлива; понижение уровня масла в ванне воздушного фильтра (унос масла);

- по контрольным приборам - достоверность показаний указателя и датчиков уровня бензина в баках.

К основным показателям, характеризующим состояние дизельной топливной аппаратуры, относятся следующие: производительность подкачивающего насоса, пропускная способность фильтрующих элементов тонкой очистки топлива; производительность насосных элементов; степень неравномерности подачи топлива насосными элементами; угол начала нагнетания топлива в цилиндры двигателя; степень изношенности прецизионных пар; частота вращения кулачкового вала топливного насоса (коленчатого вала двигателя), соответствующая началу действия регулятора; степень неравномерности регулятора, давление начала впрыскивания и качество распыливания топлива форсунками.

При диагностировании топливной аппаратуры могут быть использованы следующие наиболее распространенные диагностические параметры, характеризующие общее техническое состояние аппаратуры:

- мощность, развиваемая двигателем;
- часовой и удельный расход топлива;
- дымность отработавших газов; шум, вибрация, стуки; течь топлива;

- равномерность нагрева форсунок;

- угол опережения подачи топлива в цилиндры;

- герметичность линий высокого и низкого давлений;

- давление топлива на входе в топливный насос;

- давление топлива в линии нагнетания подкачивающим насосом;
- давление впрыскивания и качество распыливания топлива форсункой;
- максимальное давление, развиваемое насосными секциями;
- параметры процесса топливоподачи (измеряются с помощью датчика, устанавливаемого в линию высокого давления).

Проведение работы

1. Пользуясь учебным пособием «Средства контроля токсичности воздушной среды и отработавших газов», изучить виды газоанализаторов (АСТ, ГАИ, Инфракар, АСГА-Т и др.) для определения токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания.

Результаты изучения свести в таблицу.

Таблица 1.1

Характеристика газоанализаторов для оценки содержания токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания

Марка	Измеряемые компоненты	Характеристика, принцип работы

2. Определить содержание оксида углерода в отработавших газах двигателя внутреннего сгорания газоанализатором ГАИ-1. Для этого:

2.1. Подсоединить кабель питания к газоанализатору с помощью разъема, расположенного на боковой стенке корпуса.

2.2. Установить новый фильтрующий элемент в фильтр очистки.

2.3. Проверить исходное положение кнопочного переключателя клавиши включения питания и измерительного прибора. Кнопки КАЛИБР, НАСОС и клавиша включения питания должны быть в положении ВЫКЛЮЧЕНО.

2.4. Включить питание прибора. Должен загореться сигнальный светодиод.

2.5. Прогреть газоанализатор в течение 30 мин.

2.6. Включить кнопку НАСОС. Через трубопровод просасывается атмосферный воздух и поступает в рабочую камеру.

2.7. Проверить через 1 мин. положение стрелки измерительного прибора. Если стрелка не установилась на нулевую отметку шкалы, то ручкой регулирования УСТ. «0» установить ее на нулевую отметку.

2.8. Включить кнопку КАЛИБР. Стрелка измерительного прибора должна отклониться на деление шкалы «Δ». Если стрелка не установилась на деление «Δ», установить ее ручкой регулирования КАЛИБР.

2.9. Выключить кнопку КАЛИБР. Стрелка измерительного прибора должна установиться на нулевой отметке шкалы.

2.10. Выключить кнопку НАСОС. Газоанализатор готов к работе.

2.11. Прогреть двигатель до рабочей температуры и поддерживать ее до окончания измерений.

2.12. Закрепить заборное устройство газоанализатора на выхлопной трубе автомобиля.

2.13. Включить кнопку НАСОС и снять показания газоанализатора на минимальной, средней и максимальной частотах вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания.

2.14. Вынуть заборное устройство газоанализатора из выхлопной трубы автомобиля.

2.15. После прокачки через заборное устройство атмосферного воздуха выключить кнопку НАСОС.

2.16. Изобразить схему лабораторной установки.

2.17. Результаты измерений свести в таблицу.

Таблица 1.2

Результаты оценки содержания токсичных компонентов
в отработавших газах двигателя внутреннего сгорания

Марка двигателя	Частота вращения коленчатого вала двигателя	Марка газоанализатора	Измеряемый компонент	Показания газоанализатора	Соответствие требованиям
	Минимально устойчивая частота вращения				
	Средняя частота вращения				
	Максимальная частота вращения				

3. Определить содержание диоксида углерода в отработавших газах двигателя внутреннего сгорания газоанализатором АСТ-70. Для этого:

3.1. Прогреть двигатель до рабочей температуры и поддерживать ее до окончания измерений.

3.2. Закрепить заборное устройство газоанализатора на выхлопной трубе автомобиля.

3.3. Подготовить анализатор к работе. Для чего включить прибор нажатием клавиши «Проба». При помощи поворотной рукоятки, обозначенной также «Проба», установить стрелку милливольтметра на деление, обозначенное «Проба». Затем нажать клавишу «Установка нуля – измерение» при помощи поворотной рукоятки «Установка нуля», установить стрелку милливольтметра на деление с цифрой 13. Вторично нажать клавишу «Проба», проверить и при необходимости скорректировать при помощи поворотной рукоятки «Прибора» положение стрелки указателя, а затем нажать клавишу «Установка нуля – измерение» и скоррек-

тировать установку нуля прибора (установив стрелку на деление 13).

3.4. Присоединить резиновый шланг от заборного устройства к трубе «Вход выхлопных газов» прибора.

3.5. Установить минимальную устойчивую частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Снять показания газоанализатора. Определить по шкале прибора состав смеси и оценить техническое состояние карбюратора при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя по табл. 1.3.

3.6. Медленно увеличить частоту вращения коленчатого вала двигателя до 1500 мин^{-1} . Снять показания газоанализатора.

3.7. Медленно увеличить частоту вращения коленчатого вала до максимальной и снять показания газоанализатора.

3.8. Отсоединить заборное устройство газоанализатора от выхлопной трубы автомобиля.

3.9. Выключить газоанализатор.

3.10. Изобразить схему лабораторной установки.

3.11. Результаты измерений свести в таблицу 1.2.

Таблица 1.3

Результат измерения	Техническое состояние карбюратора
1	2
Показания газоанализатора находятся в пределах 12,0...13,0 или же соответствуют заводским данным	На малой частоте вращения карбюратор отрегулирован правильно
Показания газоанализатора более 13,0	Смесь слишком бедная. Плохо отрегулирован карбюратор, негерметичен всасывающий трубопровод или засорился топливный жиклер карбюратора

Продолжение таблицы 1.3

1	2
Показания газоанализатора менее 12,0	Смесь слишком богатая. Плохо отрегулирован карбюратор, переполнение поплавковой камеры
Показания газоанализатора при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1500 мин ⁻¹ выше на 0...0,5, а при максимальной частоте вращения выше на 0,5...1,5, чем показания при малой частоте вращения коленчатого вала двигателя	Карбюратор работает нормально
Показания газоанализатора значительно больше, чем указано выше	Смесь слишком богатая, высокий уровень поплавка, подтекает ускорительный насос, загрязнен воздухоочиститель, негерметичен впускной трубопровод

Оформление отчета

Отчет выполняется на листах формата А4. Должен содержать фамилию и инициалы студента, шифр группы, название работы, цель, задачи, виды газоанализаторов для определения токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания и их основные характеристики, схемы установок с кратким их описанием, таблицу опытных данных, выводы по работе, число, подпись.

Контрольные вопросы

1. Назовите токсичные компоненты отработавших газов карбюраторного двигателя.
2. Назовите токсичные компоненты отработавших газов ди-

зеля.

3. Опишите методику оценки содержания токсичных компонентов в отработавших газах двигателя.

4. Какие контрольно-измерительные приборы используются в данной лабораторной работе?

5. Какие токсичные компоненты являются продуктами горения топлива?

6. Какие токсичные компоненты являются продуктами неполного сгорания топлива?

7. Опишите воздействие основных токсичных компонентов на организм человека.

8. Какие газоанализаторы применяются для оценки содержания токсичных компонентов в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания автомобилей?

Лабораторная работа №2 (2 часа)

ОЦЕНКА УРОВНЯ ШУМА В АВТОТРАНСПОРТНОМ ПОТОКЕ

Цель работы

Освоение методики оценки уровня шума в автотранспортном потоке.

Задачи работы

Определение уровня шума в автотранспортном потоке в зависимости от интенсивности потока, доли грузовых АТС и автобусов, средней скорости потока.

Общие сведения

Движение АТС в составе плотных транспортных потоков на дорожной сети отличается от движения одиночного АТС при отсутствии помех движению, которое имеет место при проведении

испытаний по оценке токсичности и топливной экономичности. Связанное с этим изменение условий движения (скоростей, ускорений) влечет к изменению нагрузочно-скоростных режимов работы двигателей, значений выбросов вредных веществ, шума, расходов топлива АТС.

Транспортные потоки оказывают наибольшее влияние на уровень загрязнения окружающей природной среды. Основные влияющие факторы: состав, интенсивность, скорость и ускорение движения транспортного потока; технический уровень и эксплуатационное состояние автомобилей; объем и номенклатура перевозимых грузов.

Учет автотранспортной нагрузки. Известно, что наряду с тепловой энергетикой и промышленностью, автотранспорт является наиболее мощным загрязнителем атмосферы, особенно городской. Загрязнение воздуха ОГ автомобилей отличается значительной неравномерностью в пространстве и по времени. Поэтому очень важен оперативный и детальный учет интенсивности и структуры транспортных потоков, особенно в городах и крупных населенных пунктах .

Санитарные требования по уровню загрязнения допускают поток транспорта в жилой зоне интенсивностью не более 200 авт/час.

Уровень шума транспортного потока определяется интенсивностью, составом потока и, прежде всего, долей грузовых автомобилей в потоке. Увеличение средней скорости транспортного потока однозначно приводит к повышению уровня шума. Эквивалентный уровень шума может быть снижен на 2...3,5 дБА, если шум одиночных легковых АТС в составе потока снизить с 78 до 75 дБА, а грузовых с 85 до 80 дБА (доля грузовых АТС в потоке 10...30 %).

Резкое изменение режима движения автотранспорта (разгон, торможение, обгон, остановка) влияют на уровень шума в пределах 2...3 дБА. При пересечении в разных уровнях, слиянии потоков одинаковой интенсивности и состава, на перекрестках с регулируемым движением средний уровень шума увеличивается на 3 дБА.

Расчетное значение эквивалентного уровня шума в точке на расстоянии 7,5 м от оси крайней полосы движения на высоте

1,5 м от уровня проезжей части определяется по формуле, дБА:

$$L_{\text{экв р}} = 10 \cdot \lg \cdot n_a + 13,3 \cdot \lg v + 8,4 \cdot \lg \cdot s_{\text{га}} + 9,5,$$

где n_a - расчетная интенсивность движения, авт/час;
 v – средняя скорость движения автомобилей, км/час;
 $s_{\text{га}}$ – доля грузовых автомобилей и общественного транспорта в составе транспортного потока, %.

Проведение работы

1. Выбрать не менее четырех постов наблюдений с незначительным и наиболее интенсивным движением транспорта (например, ул. Ленина, Воровского, Красноармейская, Урицкого).

2. Замерить на этих постах интенсивность движения (авт/час), среднюю скорость движения автомобилей (км/час), долю грузовых автомобилей и общественного транспорта в составе транспортного потока (%). Замеры проводить в течение 20 минут и умножать на 3.

3. Показания заносятся в сводную таблицу экологического паспорта микрорайона.

Таблица 2.1

Опытные данные экологического паспорта микрорайона

Название улицы	Интен- сивность движе- ния, n_a , авт/час	Доля грузо- вых автомо- билей и об- щественного транспорта, $s_{\text{га}}$, %	Средняя ско- рость движе- ния потока, v , км/час;	Расчетное зна- чение эквива- лентного уров- ня шума, $L_{\text{экв р}}$, дБА

4. Построить графическую зависимость эквивалентного уровня шума в функции от интенсивности движения $L_{\text{ЭКВ}} = f(n_a)$ с учетом средней скорости автотранспортного потока и доли грузовых АТС и автобусов ($s_{\text{га}}$).

Оформление отчета

Отчет выполняется на листах формата А4. Должен содержать фамилию и инициалы студента, шифр группы, название работы, цель, задачи, методику определения эквивалентного уровня шума автотранспортного потока, таблицу опытных данных, графическую зависимость эквивалентного уровня шума в функции от интенсивности движения $L_{\text{ЭКВ}} = f(n_a)$ с учетом средней скорости автотранспортного потока и доли грузовых АТС и автобусов ($s_{\text{га}}$), выводы по работе, число, подпись.

Контрольные вопросы

1. Каковы санитарные требования по уровню загрязнения потока транспорта в жилой зоне?
2. Опишите методику оценки уровня шума в автотранспортном потоке.
3. Опишите влияние превышения допустимого уровня шума на организм человека.
4. Назовите методы снижения уровня шума в автотранспортном потоке.

**Лабораторная работа №3
(4 часа)**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ
АВТОТРАНСПОРТНЫХ, АВТОРЕМОНТНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ И БАЗ ДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ**

Цель работы

Освоение методики расчета выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.

Задачи работы

Оценка валового и максимально разового выброса загрязняющих веществ от стоянок автомобилей автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.

Проведение работы

Пользуясь учебным пособием «Экологическая безопасность», произвести расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей автотранспортных, авторемонтных предприятий или баз дорожной техники.

Оформление отчета

Отчет выполняется на листах формата А4. Должен содержать фамилию и инициалы студента, шифр группы, название работы, цель, задачи, расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей автотранспортных, авторемонтных предприятий или баз дорожной техники, выводы по работе, число, подпись.

Контрольные вопросы

1. Какова цель инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей?
2. Опишите методику расчета вредных выбросов от стоянок автомобилей автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.
3. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на валовые выбросы загрязняющих веществ автомобилями?
4. В какой период года выбросы максимальны?

Лабораторная работа №4 (2 часа)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ, АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И БАЗ ДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

Цель работы

Освоение методики расчета выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.

Задачи работы

Оценка валового и максимально разового выброса загрязняющих веществ от различных производственных участков автотранспортных, авторемонтных предприятий и баз дорожной техники.

Проведение работы

Пользуясь учебным пособием «Экологическая безопасность», произвести расчет выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков автотранспортных, авторемонтных

предприятий или баз дорожной техники.

Оформление отчета

Отчет выполняется на листах формата А4. Должен содержать фамилию и инициалы студента, шифр группы, название работы, цель, задачи, расчет выбросов загрязняющих веществ от различных производственных участков автотранспортных, авторемонтных предприятий или баз дорожной техники, выводы по работе, число, подпись.

Контрольные вопросы

1. Какова цель инвентаризации выбросов загрязняющих веществ от производственных участков?
2. Опишите методику расчета вредных выбросов производственного участка.
3. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на валовые выбросы загрязняющих веществ производственного участка?
4. В какой период года и на каком участке выбросы максимальны?

Лабораторная работа №5 (4 часа)

КОНТРОЛЬ ТОКСИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Цель работы

Ознакомление с методами и приборами контроля параметров воздушной среды.

Задачи работы

Изучить методы и приборы для контроля параметров воздушной среды.

Проведение работы

1. Пользуясь учебным пособием «Средства контроля токсичности воздушной среды и отработавших газов», изучить газоанализаторы, предназначенные для контроля окружающей среды:

- портативные газоанализаторы;
- стационарные газоанализаторы;
- газоанализаторы-сигнализаторы.

2. Результаты изучения свести в таблицу.

Таблица 5.1

Характеристика газоанализаторов

Марка	Измеряемые компоненты	Характеристика, принцип работы

Оформление отчета

Отчет выполняется на листах формата А4. Должен содержать фамилию и инициалы студента, шифр группы, название работы, цель, задачи, виды портативных, стационарных газоанализаторов и газоанализаторов-сигнализаторов для определения содержания токсичных компонентов в воздухе рабочей зоны и их основные характеристики, выводы по работе, число, подпись.

Контрольные вопросы

1. С какой целью нужно контролировать состав воздуха в рабочей зоне?

2. Назовите газоанализаторы для определения оксидов азота в воздухе рабочей зоны.

3. Назовите газоанализаторы для определения суммарных углеводородов в воздухе рабочей зоны.

4. Назовите газоанализаторы для определения оксида углерода в воздухе рабочей зоны.

5. Назовите газоанализаторы для определения диоксида углерода в воздухе рабочей зоны.
6. Назовите газоанализаторы-сигнализаторы для определения содержания токсичных компонентов в воздухе рабочей зоны.
7. Опишите принцип работы этих газоанализаторов.

Учебное издание

**Лиханов Виталий Анатольевич,
Лопатин Олег Петрович**

Э К О Л О Г И Я

Учебно-методическое пособие
для выполнения лабораторных работ
по дисциплине «Экология»
для студентов инженерного факультета,
обучающихся по специальностям:
190601 - Автомобили и автомобильное хозяйство;
190603 – Сервис транспортных и технологических машин и обо-
рудования в АП

Редактор И.В. Окишева

Заказ № . Подписано к печати .06.2006 г.
Формат 60x84 1/16. Объем усл. печ. л. 1,25. Тираж 100 экз.
Бумага офсетная. Цена договорная. Отпечатано с оригинал-макета.
Отпечатано в типографии ФГОУ ВПО Вятская ГСХА
610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133