

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

ЭКОЛОГИЯ И НОРМАТИВЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Метод. указания к СРС и к контрольной работе для заочного образования

для направления
23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов

Великий Новгород
2017

УДК 629. 113.

Методические указания по СРС и к контрольной работе для заочного образования по дисциплине «Экология и нормативы по защите окружающей среды»/Авт.-сост.А. В. Капустин; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. - 10 с.

В методических указаниях дана выписка из рабочей программы дисциплины и разработаны задания для контрольной работы.

УДК 629. 113.

Новгородский государственный
университет, 2017
А.В.Капустин, составление, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Цели изучения дисциплины

- формирование у студентов системы профессиональных знаний и навыков по вопросам экологической безопасности при эксплуатации автомобильного транспорта.
 - формирование у выпускников профессиональных знаний в области транспортно-технологических машин и комплексов и выработка стремления к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умению использования в своей профессиональной деятельности основных законов естественно-научных дисциплин, осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
 - приобретение навыков по участию в составе коллектива исполнителей в фундаментальных и прикладных исследованиях в области профессиональной деятельности, а так же по участию в авторском и инспекторском надзоре;
 - приобретение навыков создания в составе коллектива исполнителей моделей, позволяющих прогнозировать свойства объектов профессиональной деятельности;
 - приобретение навыков разработки в составе коллектива исполнителей планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;
 - выработка компетенций, обеспечивающих профессиональное участие выпускника в деятельности структурных подразделений, связанных с организациями и предприятиями автомобильного транспорта, что позволяет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5), использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10), владеть умением проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений (ПК-20).
- .

Результаты обучения:

Владеть знаниями:

- глобальных проблем окружающей среды;
- экологических принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- основ экономики природопользования;
- экозащитной техники и технологий, используемых в отрасли;
- основ экологического права;
- вопросов профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды.

Обладать умениями:

- прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов;
- проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям;

- организовывать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности.

Владеть:

- методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

1Содержание дисциплины

1. Образование и характеристика вредных веществ в отработавших газах ДВС. Нормируемые токсичные вещества

Четко знать три группы нормируемых токсичных компонентов отработавших газов (ОГ) и иметь общее представление об их патологическом воздействии на организм человека. Вредное воздействие ОГ (не только нормируемых) на окружающую среду. Изучить общие понятия о механизмах образования нормируемых вредных компонентов в ОГ. Обратить внимание на факторы, которые оказывают наиболее сильное влияние на образование этих компонентов.

2. Контроль токсичности и дымности автомобильных двигателей в условиях заводов – изготовителей

Получить общее представление о контроле экологических показателей автомобилей (двигателей) в условиях их производства. Правила ЕЭК ООН № 15, 24, 49, 83, 101 и 103. Обратить внимание на особенности циклов испытаний автомобилей в разных странах (Россия, ЕВРО, США, Япония). Принципиальные особенности испытаний по ЕВРО-4 и ЕВРО-5. Общие представления об испытаниях ДВС по 9-ти и 12-ти режимным циклам.

3. Контроль токсичности и дымности автомобильных двигателей в условиях эксплуатации

Знать методики оценки контролируемых вредных веществ в условиях эксплуатации для разных категорий автомобилей, периодичность проведения контроля. Применяемое оборудование, его классификация и характеристика, конструктивные и технологические особенности.

Просмотреть стандарты:

ГОСТ Р 52033-2003 «Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния».

ГОСТ Р 52160-2003 «Автотранспортные средства, оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия. Дымность отработавших газов. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния».

ГОСТ Р 17.2.02.06-99 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах газобаллонных автомобилей». Методика проведения измерений. Применяемое

оборудование, его классификация и характеристика, конструктивные и технологические особенности.

3. Оценка пробеговых выбросов автомобилей в эксплуатации

Классификация методов оценки пробеговых выбросов автомобилей в эксплуатации. Методики ЗИЛа, НАМИ, МАДИ. Методика определения пробеговых выбросов по расходу топлива. Факторы, влияющие на пробеговые выбросы. Расчетные методы определения пробеговых выбросов автомобилей и автобусов в эксплуатации: методы Госкомгидромета, ИКТП, НИИАТ, МАДИ. Методика оценки экологической безопасности автобусного маршрута. Экологический паспорт автобусного маршрута.

5. Оценка экологической безопасности производственно-технической базы (ПТБ) автотранспортных предприятий

Источники и компоненты вредных веществ, образующиеся при производственной деятельности автомобильного транспорта. Классификация методов и подходов к оценке экологической безопасности ПТБ.

Методика НИИАТ-МАДИ проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий. Другие методики оценки экологической безопасности ПТБ.

Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для станций технического обслуживания автомобилей (СТОА).

Экологические требования к предприятиям автотранспортного комплекса. Экологический паспорт предприятия. Задачи паспорта: количественные и качественные характеристики используемых ресурсов; количественные и качественные характеристики выбросов (сбросы, отходы, загрязняющие вещества).

Водопотребление предприятия. Устройство водоснабжения, характеристика используемых водных объектов, учет водопотребления. Нормативы расхода воды на потребителя. Водопотребление на питьевые, технологические, вспомогательные и хозяйственные нужды. Устройство водооборотных систем. Водоохранные мероприятия. Контроль сточных вод.

Очистные сооружения. Устройство, назначение, эксплуатация очистных сооружений различного назначения. Пылегазоочистные устройства.

Санитарно-защитная зона предприятий отрасли. Назначение, устройство, задачи санитарно-защитной зоны предприятия.

6. Платежи за загрязнение окружающей природной среды

Методические рекомендации по определению платы за выбросы, сборы (размещение) загрязняющих веществ в природную среду. Законодательство, распоряжения федеральных органов власти, нормативные документы исполнительной власти региона по вопросам ставок платы и порядке исчисления платежей за загрязнение окружающей природной среды.

Базовые нормативы на размещение отходов. Расчет платы за размещение отходов, выбросы в атмосферу от деятельности автотранспортного предприятия. Плата за сверхлимитное размещение отходов.

7. Документация автотранспортного предприятия по экологической безопасности

Сертификация состава отходов АТП. Лицензионная документация. Расчеты проектов норм предельно-допустимых выбросов (ПДВ). Разрешение на ПДВ. Основные принципы разработки проекта лимита образования и размещения отходов. Предельно-допустимое количество токсичных промышленных отходов (ПДО). Разрешение на ПДО. Мероприятия по достижению лимитов.

Госотчетность по экологической деятельности предприятия.

Методики (схемы) действий при возникновении экологической аварии.

Задания для выполнения контрольной работы студентами-заочниками

Задание 1.

Определить элементный состав, теоретически необходимое количество воздуха для сгорания одного килограмма топлива, основной состав отработавших газов (ОГ) в расчете на 1 кг топлива при изменении коэффициента избытка воздуха α от $\alpha = 0,7$ до $\alpha = 1,3$ с шагом $\Delta\alpha = 0,1$, построить в масштабе графические зависимости компонентов продуктов сгорания в зависимости от α в кмол/кг топлива и в %-ном отношении. Условную молекулу топлива с химической формулой вида C_xH_y выбрать по табл. 1.

Таблица 1

Последняя цифра шифра	X	Предпоследняя цифра шифра	Y
1	2	3	4
0	5	0	6
1	6	1	7
2	7	2	8
3	8	3	9
4	9	4	10

Окончание табл. 1

1	2	3	4
5	10	5	11
6	11	6	12
7	12	7	13
8	5	8	14
9	6	9	15

Задание 2.

Определить массовое количество вредных выбросов (методику расчета выберите по своему усмотрению) парком автомобилей согласно данным табл.2.

При выполнении расчетов, исходя из количества потребляемого топлива, годовой расход топлива парком автомобилей можно вычислить приближенно по линейной норме расхода топлива по формуле

$$Q = H_l \cdot L_z \cdot A_{cn},$$

где Q – годовой расход топлива парком автомобилей;

H_l – линейная норма топлива, л/100 км;

L_z – годовой пробег одного автомобиля;

A_{cn} – списочное число автомобилей.

Годовой пробег определить по формуле

$$L_z = L_{cc} \cdot D_{pz} \cdot \alpha_v,$$

Где L_{cc} – среднесуточный пробег автомобиля;

D_{pz} – число дней работы в году автопарка;

α_v – коэффициент выпуска автомобилей на линию.

Значения исходных данных выбрать из табл.2.

Принять плотность бензина равной $\rho = 740 \text{ кг/м}^3$, дизтоплива – $\rho = 850 \text{ кг/м}^3$.

Таблица 2

Последняя Цифра шифра	A_{cn} , ед.	L_{cc} , км	Предпоследняя цифра	D_{pz} , Дн.	α_v	Марка автомобиля
0	200	240	9	305	0,70	ГАЗ-3110
1	220	210	8	253	0,65	КамАЗ-5320
2	240	190	7	305	0,68	ЗИЛ-130
3	250	170	6	365	0,72	ВАЗ-2109
4	180	180	5	253	0,66	КамАЗ-5511
5	160	260	4	305	0,72	КамАЗ-5410
6	210	160	3	253	0,64	САЗ-3504
7	230	180	2	365	0,74	Икарус-260
8	260	200	1	253	0,77	ГАЗ-53А
9	200	250	0	305	0,75	Ваз-2106

Задание 3.

Ответить на вопрос, номер которого соответствует последней цифре шифра.

1. Описать механизм образования СО.
2. Описать механизм образования несгоревших углеводородов.
3. Описать механизм образования окислов азота.
4. Описать механизм образования сажи.
5. Дать краткую характеристику нормируемых вредных веществ в ОГ.
6. Влияние состава смеси на концентрацию в ОГ вредных веществ.

7. Влияние режимных факторов двигателя на концентрацию в ОГ вредных веществ.

8. Показатели токсичности двигателей автомобилей.

9. Воздействие ОГ автомобилей на организм человека.

0. Воздействие ОГ автомобилей на окружающую среду.

Задание 4.

Ответить на вопрос, номер которого соответствует последней цифре шифра.

1. Методы измерения в ОГ концентрации СО.

2. Методы измерения в ОГ концентрации окисла азота.

3. Методы измерения в ОГ концентрации несгоревших углеводородов.

4. Методы измерения дымности ОГ.

5. Контроль токсичности ДВС легковых автомобилей в процессе изготовления.

6. Испытательные ездовые циклы для контроля токсичности ДВС.

7. Контроль токсичности и дымности ДВС грузовых автомобилей в процессе изготовления.

8. Контроль токсичности автомобилей в условиях эксплуатации.

9. Контроль дымности автомобилей в условиях эксплуатации.

0. Нормирование выбросов вредных веществ.

Задание 5.

Разработать экологический паспорт предприятия по месту работы.