

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
КАФЕДРА «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ СЕРВИСА. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Методические указания



Волгоград
2017

УДК 658.345(075)

Рецензент

канд. хим. наук *С. М. Леденев*

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета

Безопасность процессов и производств сервиса. Контрольная работа: метод. указания /сост. Г. А. Севрюкова; ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 16 с.

Методические указания содержат общие требования к оформлению контрольной работы, варианты контрольных работ, образец оформления титульного листа и список литературы.

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», профиль подготовки «Сервис в нефтегазовых комплексах».

© Волгоградский государственный
технический университет, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Целью преподавания дисциплины «Безопасность процессов и производств сервиса» является формирование теоретических знаний и практических умений у студентов в области безопасности процессов и производств в нефтегазовом сервисе.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрыть основные понятия безопасности процессов и производств в рамках функционирования нефтегазовой отрасли с точки зрения потенциальной опасности взаимодействия человека с промышленной средой;

- дать представление о влиянии вредных и опасных факторов промышленной среды нефтегазовой отрасли на человека, а также ознакомить с производственными опасными и вредными факторами и их анатомо-физиологическими последствиями;

- обучить студентов современным методам защиты от воздействия опасных и вредных факторов; научить производить соответствующие расчеты, пользоваться средствами контроля и защиты;

- дать студентам основные понятия по организационным и правовым вопросам в рамках нефтегазового сервиса.

ВАРИАНТ ВЫБИРАЕТСЯ ПО НОМЕРУ В СПИСКЕ ГРУППЫ В ЖУРНАЛЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Контрольную работу набирают в Word;
 2. При наборе использовать шрифт Times New Roman – 14 шт.
 3. Интервал между строк – полуторный; выравнивание по ширине;
 4. В тексте делают красные строки с отступом в 1,25 мм;
 5. Нижнее и верхнее поля – 20 мм; слева – 30 мм, справа – 15 мм;
 6. Контрольная работа всегда нумеруется с первого листа, но на титульном листе номер не ставят;
- Номер страницы в работе всегда выставляется в нижнем углу справа;
7. Заголовки работы набираются прописными буквами и оформляются жирным шрифтом; в конце заголовков точка не предусмотрена;
 8. Работа отправляется по e-mail не позднее 30 дней до зачета или экзамена;
 9. Текст должен располагаться только на одной стороне листа.

Обязательно должны быть ссылки на литературу.

Контрольная работа состоит теоретической и практической частей и имеет следующую структуру:

Титульный лист;

Задание с исходными данными;

Основной текст теоретической части контрольной работы;

Решение задания практической части контрольной работы;

Перечень использованной литературы.

БЕЗ ЗАЧТЕННОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТ К СДАЧЕ ЭКЗАМЕНА или ЗАЧЕТУ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вариант 1

- 1) Экологическая характеристика нефтегазового комплекса.
- 2) Основные загрязнители нефтегазового производства.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант I).

Вариант 2

- 1) Контроль загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами.
- 2) Источники газовыделения на объектах нефтегазовой промышленности.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 3

- 1) Современные проблемы охраны окружающей среды в рамках нефтегазового сервиса.
- 2) Характеристика нефтезагрязненных жидких сточных вод.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант III).

Вариант 4

- 1) Эколого-правовые проблемы при реализации проектов по добыче нефти и газа.
- 2) Обращение и утилизация твердых отходов в нефтегазовой отрасли.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант IV).

Вариант 5

- 1) Источники негативного воздействия на окружающую среду в нефтегазовой промышленности.
- 2) Основные загрязнители атмосферы при добыче, подготовке, транспортировке и переработке нефти и газа.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант I).

Вариант 6

1) Характеристика нефти и нефтепродуктов и их влияние на окружающую среду.

2) Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 7

1) Характеристика природного газа и его негативное влияние на окружающую среду при использовании человеком.

2) Загрязнение окружающей природы при строительстве нефтяных скважин.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант III).

Вариант 8

1) Методы очистки сточных вод, сбрасываемых нефтегазовыми предприятиями.

2) Осложнения и аварии в нефтегазовой отрасли.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант IV).

Вариант 9

1) Источники загрязнения окружающей среды при бурении нефтяных и газовых скважин.

2) Охрана почвы и недр от загрязнений при нефтегазодобыче.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант I).

Вариант 10

- 1) Охрана почвенно-растительного покрова в рамках нефтегазовой отрасли.
- 2) Контроль состояния водной среды в сфере нефтегазового производства.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 11

- 1) Требования по защите окружающей среды от загрязнений на буровой площадке.
- 2) Виды техногенного воздействия при нефтегазодобыче.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант IV).

Вариант 12

- 1) Источники загрязнений природной среды трубопроводным транспортом.
- 2) Разливы нефти и их влияние на окружающую среду.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант III).

Вариант 13

- 1) Ликвидация последствий разливов нефти.
- 2) Охрана окружающей среды при производстве подземных ремонтов скважин.
- 3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 14

- 1) Охрана окружающей среды при нефтепереработке.
- 2) Контроль загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант I).

Вариант 15

1) Токсикологическая характеристика шламов нефтегазового производства.

2) Аварии при испытании скважин и их предупреждение.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант IV).

Вариант 16

1) Загрязнение окружающей среды при авариях на магистральных нефтепроводах.

2) Методы утилизации и переработки ловушечных (резервуарных) и амбарных нефтешламов.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант III).

Вариант 17

1) Методы и средства охраны водных объектов в рамках нефтегазовой отрасли.

2) Охрана и рекультивация почв в рамках нефтегазовой отрасли.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 18

1) Структура природоохранных органов нефтегазовых предприятий.

2) Локализация нарушенных земель при разливах нефти.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант I).

Вариант 19

1) Рациональные способы утилизации нефтешлама (способы использования нефтешлама в качестве вторичного сырья).

2) Дезактивация радиоактивных шламов пластовых вод в нефтегазовой отрасли.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант IV).

Вариант 20

1) Физико-химические и токсикологические характеристики загрязнителей окружающей среды при разведке и эксплуатации нефтегазовых месторождений.

2) Правовые, экономические и организационные вопросы охраны окружающей среды при аварийном ремонте нефтепроводов.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант III).

Вариант 21

1) Чрезвычайные ситуации на объектах нефтегазового производства.

2) Загрязнение морских вод при бурении нефтяных скважин.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 22

1) Техника безопасности и противопожарные мероприятия при эксплуатации фонтанных скважин

2) Пожары на объектах нефтегазовой промышленности.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант I).

Вариант 23

1) Техника безопасности и противопожарные мероприятия при эксплуатации газлифтных скважин.

2) Оценка экологической обстановки и воздействия нефтегазовых объектов на окружающую среду.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант II).

Вариант 24

1) Техника безопасности и противопожарные мероприятия при штанговой эксплуатации скважин.

2) Система комплексного мониторинга окружающей среды в районе нефтегазодобыче.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант III).

Вариант 25

1) Техника безопасности и противопожарные мероприятия при монтаже и эксплуатации скважин, оборудованных погружными насосами.

2) Контроль состояния водной среды в сфере нефтегазового производства.

3) Рассчитать выбросы вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Вариант IV).

Выполнение практической части:

Процесс горения нефти сопровождается образованием различных продуктов горения. Состав продуктов сгорания зависит от состава нефти и коэффициента избытка воздуха.

Основным продуктом сгорания углеводородов является диоксид углерода (CO_2), но т.к. горение диффузионное и воздуха недостаточно, то образуются оксид углерода (CO), продукты неполного сгорания – углеводороды различного строения (формальдегид, органические кислоты, бенз(а)пирен), сажа (C).

В процессе горения участвует азот, входящий в состав воздуха. При высоких температурах он способен окисляться с образованием оксидов азота (NO , NO_2). Если в состав нефти входят соединения серы (сероводород, меркаптаны, сульфиды и др.), то в процессе горения образуются оксиды серы (SO_2 и SO_3).

Задание: рассчитать массу вредных веществ, выделяющихся в атмосферу при горении нефти в амбарах, резервуарах. Варианты исходных данных представлены в таблице 1; расчетные величины свести в таблицу 2.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

I вариант	II вариант	III вариант	IV вариант
Горение нефти в резервуаре, получившем сильные разрушения	Разрушение резервуара. Нефть горит в пределах обвалки	Пожар на фонтанирующей скважине	Порыв нефтесборного коллектора (трубопровода)
$V_H = 10000 \text{ м}^3$ $t_1 = 20 \text{ ч}$ $\rho_H = 0,81 \text{ т/ м}^3$ $b = 20 \text{ см}$ песок, влажность 60% $S_{cp} = S_r$	$S_{обв.} = 200 \text{ м}^2$ $t_1 = 10 \text{ ч}$ $\rho_H = 0,78 \text{ т/ м}^3$ $b = 10 \text{ см}$ песок, влажность 40% $S_{cp} = S_r$	$Q = 100 \text{ т/сут}$ $t_1 = 24 \text{ ч}$ $\rho_H = 0,85 \text{ т/ м}^3$ $b = 15 \text{ см}$ песок, влажность 20% $S_{cp} = S_r$	$S_{cp} = 150 \text{ м}^2$ $t_1 = 3 \text{ ч}$ $\rho_H = 0,89 \text{ т/ м}^3$ $b = 15 \text{ см}$ глина, влажность 40% $S_{cp} = S_r$

Таблица 2 – результаты расчетов

Загрязняющее вещество	M, кг	M _{гр.} , кг	M+ M _{гр.} , кг

Таблица 3 – Удельный выброс вредного вещества при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности

Загрязняющий атмосферную компонент	Удельный выброс вредного вещества, кг/кг		
	Нефть	Дизельное топливо	Бензин
Диоксид углерода	1,0000	1,0000	1,0000
Оксид углерода	0,0840	0,0071	0,3110
Сажа	0,1700	0,0129	0,0015
Оксид азота	0,0069	0,0261	0,0151
Сероводород	0,0010	0,0010	0,0010
Оксид серы	0,0278	0,0047	0,0012
Синильная кислота	0,0010	0,0010	0,0010
Формальдегид	0,0010	0,0011	0,0005
Органические кислоты	0,0150	0,0036	0,0005

Таблица 4 – Величина скорости выгорания нефти и нефтепродуктов

Нефтепродукт	Скорость выгорания m		Линейная скорость выгорания L, мм /мин
	кг/м ² · сек	кг/м ² · час	
Нефть	0,030	108,0	2,04
Мазут	0,020	72,0	1,18
Дизельное топливо	0,055	198,0	4,18
Керосин	0,048	172,0	3,84
Бензин	0,053	190,8	4,54

Таблица 5 – Нефтеемкости грунтов, м³/м³

Наименование грунта	Влажность грунта					
	0	20	40	60	80	100
Глинистый грунт	0,20	0,16	0,12	0,08	0,04	0,00
Песок	0,30	0,24	0,18	0,12	0,01	0,00
Супесь, суглинок	0,35	0,28	0,21	0,14	0,07	0,00
Гравий	0,48	0,39	0,29	0,19	0,09	0,00
Торфяной грунт	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,00

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Тетельмин, В.В. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе [Текст]: учеб. пособие /В.В. Тетельмин, В.А. Язев. – Долгопрудный: ИД «Долгопрудный», 2009. – 351 с. – (Нефтегазовая инженерия).

2. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда [Текст]: учеб. пособие для студ. Вузов /П.П. Кукин [и др.]. – М.: Высш. шк., 2007. – 334 с.

3. Кудашев, С.В. Вредные вещества: основы гигиенического нормирования и защиты от их воздействия: учеб. пособие /С.В. Кудашев, В.Ф. Желтобрюхов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2014. – 63 с.

4. Картушина Ю.Н. Обращение с твердыми отходами /Ю.Н. Картушина, В.Ф. Желтобрюхов, Г.А. Севрюкова. – Волгоград: ВолгГТУ, 2016. – 96 с.

5. Объекты сервиса нефтегазовой отрасли. Газораспределение /В.Н. Карев, А.Б. Голованчиков, С.М. Леденев и др. – Волгоград: ВолгГТУ, 2015. – 246 с.

6. Кокорина Н.Г. Детоксикация нефтезагрязненных почв хитозаном: монография /Н.Г. Кокорина, А.А. Околелова, А.Б. Голованчиков. – Волгоград: ВолгГТУ, 2012. – 204 с.

7. Перхуткин, В.П. Исследование техногенного воздействия на сели-тебные территории продуктов аварийного горения нефти и нефтепродуктов: метод. указания для выполнения лабораторной работы /В.П. Перхуткин, Е.С. Бердникова. – Ухта: УГТУ, 2008. – 18 с.

8. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов [Электронный ресурс]

Режим доступа:

http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/543472/metodika_rascheta_vybrosov_vrednykh_veshchestv_v_atmosferu_pri_svobodnom.pdf

Волгоградский государственный технический университет
Кафедра промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности

Контрольная работа
по дисциплине «Безопасность процессов и производств сервиса»
вариант №

Выполнил студент (ка) _____

ФИО

Группа _____

Проверил(а): д.б.н., профессор кафедры ПЭБЖ
Севрюкова Г.А. _____

Зачтена / не зачтена

Волгоград 200_

Составители:

Галина Александровна Севрюкова

**БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ СЕРВИСА.
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

Методические указания

Темплан 2017 г. (учебно-методическая литература). Поз. № 295.
Подписано в печать 9.03.2017 г. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.

Гарнитура Times. Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93.

Тираж 10 экз. Заказ .

Волгоградский государственный технический университет.
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 1.

Отпечатано в типографии ИУНЛ ВолгГТУ
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 7.