



В.Н. Старжинский
А.В. Зинин
М.Н. Гамрекели

**РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРУ**

Екатеринбург
2015

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра охраны труда

В.Н. Старжинский
А.В. Зинин
М.Н. Гамрекели

**РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В АТМОСФЕРУ**

Учебно-методическое пособие
к выполнению практической работы
по курсу «Безопасность жизнедеятельности»
для студентов всех специальностей
и направлений обучения

Екатеринбург
2015

Печатается по решению методической комиссии ИЛБиДС.
Протокол № 2 от 09 октября 2014 г.

Рецензент – Ольховка И.Э., канд. с.-х. наук доцент кафедры охраны
труда УГЛТУ

Редактор А.Л. Ленская
Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 16.07.15		Поз. 37
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,46	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Практическая работа включает разработку мер по снижению вредного воздействия производственных выбросов на экологию.

1. ВЫБОР ВАРИАНТА

Ва- ри- ант	Исходные данные				
	Вырабатываемый газ	ПДК газа в атмосферном воздухе, мг/м ³ (среднесуточное)	q, г/с	H, м	V ₀ , м/с
1	Окись углерода	1	200	40	4
2	Окись углерода	1	300	50	6
3	Окись азота	0,3	400	45	8
4	Окись азота	0,3	500	55	10
5	Сернистый ангидрид	0,05	200	60	12
6	Сернистый ангидрид	0,05	300	55	5
7	Сероводород	0,08	400	50	10
8	Сероводород	0,08	500	45	10
9	Хлор	0,01	250	40	15
10	Хлор	0,01	350	50	20
11	Двуокись азота	0,085	400	50	10
12	Двуокись азота	0,085	500	45	15
13	Ацетон	0,35	180	45	7
14	Ацетон	0,35	150	35	5
15	Фтористые соединения	0,1	100	35	5
16	Фтористые соединения	0,1	150	25	7
17	Формальдегид	0,035	200	35	7
18	Формальдегид	0,035	150	45	5
19	Бензол	0,003	250	45	7
20	Бензол	0,003	300	50	5

2. РАСЧЕТЫ

Эффективность рассеяния вредных газов в воздухе с помощью трубы

1.1. Рассчитать максимальную концентрацию газа в приземном слое атмосферы (C_{\max} , мг/м³) при заданной высоте трубы и сравнить ее с ПДК:

$$C_{\max} = \frac{94q}{v_0 H^2},$$

где q – выброс загрязнителя в атмосферу, г/с;

v_0 – скорость ветра на высоте трубы, м/с;

H – высота трубы, м.

1.2. Рассчитать необходимую высоту трубы для разбавления выбросов атмосферным воздухом и рассеяния вредных веществ по большой площади земной поверхности, чтобы при тех же условиях выброса обойтись без очистных установок (H , м):

$$H = \sqrt{\frac{94q}{v_0 C_{ПДК}}}.$$

Эффективность средств газоочистки

Рассчитать необходимую степень очистки воздуха перед выбросом за пределы цеха (η), при которой в приземном слое атмосферы будет соблюдаться предельно допустимая концентрация газа ($C_{ПДК}$) в атмосферном воздухе населенных пунктов (см. таблицу):

$$\eta = 100 \frac{C_{\max} - C_{ПДК}}{C_{\max}},$$

Выбор технологических и аппаратурных решений по газоочистке воздуха перед выбросом

1. Определить реагенты, при химических реакциях с которыми вредные газы в воздухе образуют безвредные вещества или вещества в другом агрегатном состоянии. Например, в результате реакций образуются вещества в виде жидкости или в виде твердой фазы (первая ступень очистки). Это позволяет отделить полученные вещества от воздуха (вторая ступень очистки), используя физические методы очистки, например фильтрацию, сепарацию в центробежном поле (циклоны, центрифуги), в электрическом или в электромагнитном полях (электрофильтры, магнитные сепараторы).
2. Записать химические реакции.
3. Предложить аппараты для отделения образующихся в результате химических реакций веществ от воздуха.

3. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

1. По каждому разделу задачи представляются его содержание, расчет и обсуждение результата.
2. По разделу 2 приводятся записи содержания задания каждого пункта и аргументированные ответы, приводятся химические реакции и сведения о рекомендуемых аппаратах газоочистки.
3. Отчет представляется в бумажном варианте на листах формата А4.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия (Общесоюзный нормативный документ – ОНД–86). Л.: Гидрометеиздат. 1987. 93 с.

2. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Межгосударственный стандарт системы стандартов безопасности труда. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.09.88 № 3388. Дата введения 1989-01-01. М. 44 с.

3. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Утверждены Постановлением N 96 Главного государственного санитарного врача РФ от 12 июля 2011 г.

4. ГН 2.2.6-709-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуктов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны. Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Р Ф от 23 июля 1998 г. N 24. Дата введения - с 1 февраля 1999 года.