

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ОБЪЕКТА НВОС

учебно-методическое пособие

к выполнению практических работ по дисциплине «Экология»
для студентов всех направлений подготовки и форм обучения

Нижний Новгород 2023

Составители: В.М. Смирнова, И.С. Макеев

УДК 934.81.19

Определение категории объекта НВОС: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по дисциплине «Экология» для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: В.М. Смирнова, И.С. Макеев - Н. Новгород, 2023.- 13с.

С целью формирования компетенций в сфере профессиональной деятельности в учебно-методическом пособии представлен теоретический материал классификации производственных объектов по НВОС и методика решения практической задачи. Указаны исходные данные к решению задач по вариантам. Учебно-методическое пособие может быть использовано студентами всех специальностей и форм обучения при изучении курса Экологии.

Редактор Э.Б. Абросимова

Подписано в печать 12.12.2023г. Формат 60x84 ¹/₁₆. Бумага газетная.

Печать трафаретная. Усл. п. л . Тираж 75 экз. Заказ

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева.

Типография НГТУ. 600155, г. Нижний Новгород, ул. К. Минина, 24.

© Нижегородский государственный
технический университет
им. Р.Е. Алексеева, 2023

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Для общей оценки экологической безопасности города (региона) важно анализировать выбросы от промышленных источников и соответственно определять степень опасности и категорию предприятий по негативному воздействию на окружающую среду (объекта НВОС).

Согласно статье 4.2 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изменениями на 26 марта 2022 года) и постановлению Правительства РФ № 2398 от 31.12.2020 г., объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, подразделяются на **четыре категории**:

1. **объекты I категории**, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду

2. **объекты II категории**, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду

3. **объекты III категории**, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду

4. **объекты IV категории**, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду.

Классификация объектов НВОС проведена на основе Постановления правительства РФ № 2398 от 31 декабря 2020 года «Об утверждении Критериев отнесения критериев к объектам I, II, III и IV категорий» (с изменениями на 7 октября 2021 года) и действует до 1 января 2027 г.

Присвоение объекту категории осуществляется при его постановке на государственный учет органами исполнительной власти в области охраны окружающей среды и подлежит региональному государственному экологическому надзору

РАЗРЕШЕНИЯ для объектов разных категорий на выбросы, сбросы и размещения отходов:

- для объектов I категории (наиболее загрязняющих) - получение комплексных экологических разрешений (КЭР);

- для объектов II категории - представление декларации о воздействии на окружающую среду;

- по объектам III категории - представление отчетности в уведомительном порядке;

- объекты IV категории обязаны встать на учет. Они избавлены от осуществления производственного экологического контроля и планового экологического надзора.

К I категории объектов НВОС относят предприятия таких сфер:

- добыча, переработка полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, драгоценные металлы и т.д.);
- область энергетики;
- тяжелая металлургия;

- обеззараживание и захоронение опасных отходов;
- очистные предприятия, занимающиеся очищением сточных вод;
- химическая промышленность;
- предприятия, использующие животное сырье (мясо, кожа, шерсть животных);
- производство, основанное на использовании растворителей, оксида магния и т.д.

Объекты II категории НВОС включают следующие:

- атомная промышленность,
- магистральные трубопроводы (газовые и нефтяные),
- крупные аэродромы,
- объекты утилизации и склады пестицидов и агрохимикатов,
- крупные внутренние водные порты, морские порты,
- объекты хранения отходов, нефтепродуктов,
- объекты графитизации и газификации,
- объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта,
- объекты по разведению крупного рогатого скота,
- объекты по производству силикатного кирпича,
- объекты с оборудованием для расплава минеральных веществ и др.

В III категорию объектов НВОС попадают в том числе перечисленные выше объекты, если их производственные *мощности ниже* тех, что указаны для объектов I и II категорий.

В IV категорию объектов НВОС попадают все офисные предприятия и объекты социальной и образовательной сферы, отапливаемые собственными маломощными газовыми котлами.

Четкое деление предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава, выбрасываемых в атмосферу вредных веществ необходимо для включения предприятий в систему государственного учета выбросов при инспекционной проверке предприятия.

1. РАСЧЕТ КАТЕГОРИИ ОБЪЕКТА НВОС

Определение категории объекта НВОС проводится в зависимости от массы и номенклатуры выбрасываемых в атмосферный воздух загрязняющих веществ.

Основными целями определения категории предприятия являются:

- оценка экологической безопасности города (региона) в части состояния выбросов и загрязнения атмосферного воздуха;
- решение вопроса о нормативной и разрешительной документации.

Разделение предприятий на категории по НВОС необходимо для:

- включения предприятий в систему государственного учета выбросов вредных веществ при инспекционной проверке предприятия;
- разработки природоохранных решений в целях обоснования перспективных планов развития городов и промышленных комплексов;
- определения приоритетности государственного контроля за охраной воздуха на предприятиях проведения атмосферного воздуха.

Предприятия **1-й категории НВОС** имеют значительный выброс в атмосферу (более 50% общих городских выбросов), или выбросы веществ первого класса опасности. Создают значительные зоны загрязнения.

Ко **2-й категории НВОС** относятся предприятия, у которых суммарный выброс составляет 30-36% общих городских выбросов.

3-я категория НВОС является одной из самых многочисленных, однако на долю этих предприятий приходится всего лишь 10-15 % общих городских выбросов.

4-я категория НВОС объединяет мелкие предприятия с небольшими выбросами вредных веществ. На них приходится от 1 до 5% общих городских выбросов.

1.1. Методика расчета

1. Расчет категории опасности производства (КОП) - как суммы категорий опасности отдельных веществ, выбрасываемых предприятием, проводится по формуле

$$\text{КОП} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_i}{\text{ПДК}_{\text{сс}i}} \right)^{\alpha_i},$$

где M_i - валовый выброс i -го вещества, т/год;

$\text{ПДК}_{\text{сс}i}$ - среднесуточная предельно-допустимая концентрация i -го вещества, мг/м³;

n - количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием;

α_i - коэффициент опасности i -го вещества (табл.1).

Для расчета КОП при отсутствии среднесуточных значений ПДК используют значения максимально разовых ПДК, ОБУВ, или уменьшенные в десять раз значения $\text{ПДК}_{\text{рз}}$ - рабочей зоны загрязняющих веществ.

В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76.ССБТ вредные вещества по степени воздействия на организм человека подразделяются на четыре класса опасности:

- 1-й класс - чрезвычайно опасные вещества;
- 2-й класс - высоко опасные вещества;
- 3-й класс - умерено опасные вещества;
- 4-й класс - малоопасные вещества.

Таблица 1

Класс опасности веществ По ГОСТ 12.1.007-76	1	2	3	4
Коэффициент α_i	1,7	1,3	1,0	0,9

Нормативы загрязняющих вредных веществ (ПДК и класс опасности) приведены в приложении 1.

2. Результаты расчетов необходимо свести в таблицу 2.

Таблица 2

Вещество	M_i , т/год	ПДК $_i$, мг/м ³	$M_i/ПДК_i$	Класс опасности вещества	α_i	$[M_i/ПДК_i]^{\alpha_i}$ (категория опасности вещества)
Категория опасности производства (КОП) =						

3. По величине КОП определяется категория объекта НВОС (табл. 3).

Таблица 3

Категория объекта НВОС	Значение КОП
1	$КОП > 10^5$
2	$10^5 \geq КОП > 10^4$
3	$10^4 \geq КОП > 10^3$
4	$10^3 \geq КОП$

В зависимости от той или иной категории объекта НВОС осуществляется учет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и вводится периодичность контроля за выбросами предприятий. Объект НВОС включается в систему государственного учета выбросов при инспекционной проверке предприятия и осуществляет своевременную отчетность согласно нормативных требований.

2.2. Задание к расчету

1. Определить категорию опасности предприятия как объекта НВОС.
2. Указать нормативную и разрешительную документацию, а также отчетность объекта НВОС.

Исходные данные для расчета по вариантам приведены в табл. 4

Таблица 4

Валовые выбросы загрязняющих веществ предприятий

№ варианта	Наименование выбросов	Количество выбросов за год, т/год
1	2	3
1	Трубопрокатный завод	
	Сернистый ангидрид	251,650
	Углерода оксид	3368,490
	Азота оксид	948,060
	Альдегид масляный	3,490
	Водород фтористый	40,294
	Железа окислы	14,890
	Кальций фтористый	5,830
	Марганец и его соединения	4,330
	Никель серноокислый	0,009
	Пыль металлическая	2593,550
	Формальдегид	0,300
	Хром трехвалентный	0,183
	Цинка окись	47,430
	Щелочь едкая	1,390
2	Завод дорожных машин	
	Сернистый ангидрид	5,990
	Углерода оксид	1067,970
	Азота оксид	33,000
	Ацетон	0,980
	Ангидрид хромовый	0,668
	Бутилацетат	1,155
	Водород фтористый	0,093
	Кислота соляная	0,003
	Кислота азотная	0,032
	Ксилол	0,200
	Марганца окислы	1,009
	Сольвент	172,170
	Спирт этиловый	1,155
	Толуол	5,773
	Спирт бутиловый	1,732

1	2	3
3	Завод «Теплоприбор»	
	Сернистый ангидрид	0,777
	Окись углерода	103,840
	Окислы азота	0,362
	Углеводороды (без летучих органических соединений)	1,347
	Ацетон	3,100
	Бензин	0,788
	Бутилацетат	3,170
	Водород фтористый	1,675
	Ксилол	8,550
	Свинец	0,002
Толуол	6,021	
4	Завод металлоконструкций	
	Углерода оксид	21,800
	Азота оксид	3,249
	Водород фтористый	0,088
	Железа окислы	3,866
	Ксилол	7,632
	Марганца оксид	0,615
	Пыль неорганическая	13,541
	Сольвент	88,953
	Толуол	22,426
	Уайт-спирит	19,153
Хром трехвалентный	0,008	
5	Лакокрасочный завод	
	Азота оксид	61,150
	Акролеин	4,874
	Ацетон	88,920
	Ангидрид малеиновый	0,023
	Ангидрид фталиеновый	5,670
	Бензин	2,720
	Бутилацетат	11,172
	Водород цианистый	0,187
	Водород хлористый	0,473
	Дихлорэтан	6,703
	Ксилол	26,741
	Марганец и его соединения	0,083
	Нафталин	0,061
Нафтохинон	0,282	
Пыль неорганическая	11,336	
6	Часовой завод	
	Сернистый ангидрид	0,031
	Углерода оксид	1,079
	Азота оксид	0,325

1	2	3
	Аммиак	2,604
	Углеводороды	3,625
	Ацетон	10,920
	Алюминия оксид	0,007
	Бензин	10,640
	Дихлорэтан	0,067
	Кислота соляная	0,049
	Кислота азотная	0,003
	Ксилол	7,048
	Керосин	3,626
	Масляный туман	0,241
7	Автомеханический завод	
	Углерода оксид	1,723
	Углеводороды	0,579
	Ацетон	0,091
	Ангидрид хромовый	0,011
	Бензин	1,020
	Бутилацетат	0,058
	Водород фтористый	0,542
	Ксилол	0,354
	Керосин	2,610
	Масляный туман	2,510
	Марганец и его соединения	0,002
	Озон	0,055
	Стирол	0,010
	Толуол	0,298
	Фенолы	0,122
8	Металлургический комбинат	
	Сернистый ангидрид	16217,541
	Углерода оксид	17268,055
	Азота оксид	13802,722
	Углеводороды	1007,515
	Бенз(а)пирен	0,180
	Аммиак	1315,939
	Бензол	285,742
	Водород цианистый	483,660
	Железа оксид	6293,126
	Кислота соляная	2,461
	Марганец и его соединения	815,660
	Никель металлический	4,264
	Нафталин	977,699
	Пыль металлическая	53159,406
	Сероводород	324, 815

2.3. Пример расчета

По данным инвентаризации, предприятие с выработкой хлебобулочных изделий из пшеничных сортов муки 11000 тонн в год имеет следующие выбросы:

Валовый выброс загрязняющих веществ предприятия пищевой промышленности

Вещество	M_i , т/год
этиловый спирт	11,9
уксусная кислота	1,1
уксусный альдегид	0,4
мучная пыль	0,3
оксиды азота (в пересчете на диоксид азота)	3,4
оксид углерода	3,3

Результаты расчетов категории опасности производства - объекта НВОС

Вещество	M_i , т/год	ПДК _i , мг/м ³	$M_i/ПДК_i$	Класс опасности вещества	a_i	$[M_i/ПДК_i]^{a_i}$ (категория опасности вещества)
этиловый спирт	11,9	5,0	2,4	4	0,9	2,2
уксусная кислота	1,1	0,06	18,3	3	1	18,3
уксусный альдегид	0,4	0,01	40,0	3	1	40,0
мучная пыль	0,3	-				0,3
оксиды азота (в пересчете на диоксид азота)	3,4	0,04	85	2	1,3	322
оксид углерода	3,3	3	1,1	4	0,9	1,1
Категория опасности производства (КОП) = 384						

Для рассматриваемого предприятия КОП = 384, следовательно, это предприятие относится к **4-й категории объекта НВОС**.

Нормативы загрязняющих вредных веществ

Наименование загрязняющих вредных веществ	Класс опасности	ПДК _{сс} мг/м ³	ПДК _{мп} мг/м ³	ОБУВ мг/м ³
1	2	3	4	5
Азота оксид	3	0,06	0,04	
Азота диоксид	2	0,04	0,085	
Акролеин	2	0,03	0,03	
Альдегид масляный	3	0,015	0,015	
Альдегид каприловый	2		0,02	
Алюминия оксид (в пересчете на алюминий)	2	0,01		
Аммиак	4	0,04	0,02	
Ангидрид малеиновый	2	0,05	0,20	
Ангидрид сернистый (сернистый газ, двуокись серы)	3	0,05	0,50	
Ангидрид фталиевый	2	0,10	0,10	
Ангидрид хромовый	1		0,0015	
Ацетон	4	0,35	0,35	
Ацетонциангидрин	2			0,01
Бария хлорид	2			0,004
Бенз(а)пирен	1	0,01		
Бензин	4	1,5	5,0	
Бензол	2	0,1	1,5	
Бутанол (спирт бутиловый)	3	0,10	0,10	
Бутилацетат	4	0,1	0,1	
Взвешенные вещества	3	0,15	0,50	
Водород мышьяковистый	2	0,002		
Водород фтористый (фтористые соединения)	2	0,005	0,02	
Водород хлористый (кислота соляная)	2	0,2	0,2	
Водород цианистый (кислота цианистая)	2	0,01		
Водорода перекись	3			0,02
Диоксан 1,4 (этилена диоксид)	3			0,07
Дибутилфтанол	2			0,01
Диэтиловый эфир	2			0,01
Дихлорэтан	2	1	3	
Железа оксид (сварочная аэрозоль)	3	0,04		
Железо сернокислое (железа сульфат)	3	0,007		
Изопентан	4	100		
Кадмия оксид	1	0,0003		
Кальция фторид (фтористые соединения)	2	0,03	0,2	
Кислота азотная	2	0,15	0,40	

продолжение таблицы П

1	2	3	4	5
Кислота борная	3	0,02		
Кислота ортофосфорная	3			0,02
Кислота серная	2	0,1	0,3	
Кислота уксусная	3	0,06	0,2	
Канифоль	3			0,1
Керосин	4			1,2
Ксилол	3	0,2	0,2	
Марганец и его соединения	2	0,001	0,01	
Масло минеральное	3	0,05	0,05	
Метилметакрилат	3	0,01	0,1	
Моноэтаноламин	2	0,02		
Мышьяк	2	0,003		
Натрия карбонат (щелочь едкая)	2			0,04
Натрия нитрат	3		0,005	
Натрия о-фосфат	3		0,1	
Натрия гидроокись	2	0,01	0,01	
Нафталин	4	0,003	0,003	
Нафтахинон	1	0,005	0,005	
Никель металлический	2	0,01		
Никель серноокислый	1	0,001		
Озон	1	0,03	,16	
Олова оксид	3		0,02	
Пыль образивная	4		0,04	
Пыль древесная	3			0,1
Пыль металлическая	3		0,15	
Пыль неорганическая	3	0,05	0,15	
Пыль органическая	3			0,10
Пыль стекловолокна	3		0,06	
Ртуть металлическая	1	0,0003		
Сажа	3	0,05	0,15	
Свинец	1	0,0003	0,001	
Сероводород	2		0,008	
Скипидар	4	1	2	
Сольвент (углерод 4-хлористый)	2	0,7	4,0	
Спирт бутиловый	3	0,1	0,1	
Спирт изобутиловый	4	0,4	0,1	
Спирт метиловый	3	0,5	1,0	
Спирт этиловый	4	5	5	
Стирол	2	0,002	0,04	
Сульфат аммония	3	0,1	0,2	
Толуол	3	0,6	0,6	
Триэтаноламин				0,14
Уайт-спирит	4			1,0

окончание таблицы П

1	2	3	4	5
Углеводороды предельные	4		1	
Углерода оксид	4	3	5	
Фенол	2	0,003	0,01	
Формальдегид	2	0,003	0,035	
Хлор	2	0,03	0,1	
Хром трехвалентный	3			0,01
Хром шестивалентный	1	0,0015	0,0015	
Циклогексан	4	1,4	1,4	
Цинка дигидрофосфат	2	0,005		
Цинка монофосфат	2		0,005	
Цинка нитрат	2	0,05	0,05	
Цинка оксид	3	0,05		
Этилацетат	4	0,1	0,1	
Этилцеллозольв	3			0,7
Эпихлоргидрин	2	0,2	0,2	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (с изменениями на 26 марта 2022 года)
2. Постановление правительства РФ № 2398 от 31 декабря 2020 года «Об утверждении Критериев отнесения критериев к объектам I, II, III и IV категорий» (с изменениями на 7 октября 2021 года)
3. ГОСТ 12.1.007-76.ССБТ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»
4. Экологическая безопасность техносферы: проблемы и управление: учеб. пособие / В.М. Смирнова [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2021. – 223 с.