

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Набережночелнинский институт (филиал)  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

# **Экология на автомобильном транспорте**

**Учебное пособие**

Набережные Челны  
2018

УДК 504.054

Электронные образовательные ресурсы «Экология на автомобильном транспорте»: Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине «Экология на автомобильном транспорте» бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ Составители: И.Ф. Сулейманов, Т.Р. Денисова, Г.В. Маврин, - Набережные Челны: Изд-полиграф. центр НЧИ (Ф) К(П)ФУ, 2018, 103 с.

Издание предназначено для подготовки бакалавров по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», изучающих дисциплину «Экология на автомобильном транспорте». Содержит программу дисциплины, краткий теоретический материал, контрольные задания.

Табл. 21, рис.42, библиогр. 19 назв.

Рецензент: доктор технических наук, доцент Кулаков А.Т.  
доктор технических наук, доцент Калимуллин Р.Ф.

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Набережночелнинского института КФУ

Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО "Казанский  
(Приволжский) федеральный университет", 2018 год.

# Тема 1. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ АВТОТРАНСПОРТОМ

## Теоретическая часть

Величина выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортными потоками на городских магистралях рассчитывается согласно Методике определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов атмосферы городов (утв. Приказом Госкомэкологии России № 66 от 16 февраля 1999 г.).

В качестве исходных данных для расчета выбросов автотранспорта в атмосферу используются результаты натуральных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков с подразделением по основным категориям автотранспортных средств.

В данной методике приведены усредненные удельные значения показателей выбросов, отражающие основные закономерности их изменения при реальном характере автотранспортного движения в городских условиях, определяемых целесообразным выбором передаточного отношения от двигателя к трансмиссии. При этом учитывается, что в городе автомобиль совершает непрерывно разгоны и торможения, перемещаясь с некоторой средней скоростью на конкретном участке автомагистрали, определяемой дорожными условиями.

Расчеты выбросов выполняются для следующих вредных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами автомобилей:

- оксид углерода (CO);
- оксиды азота  $NO_x$  (в пересчете на диоксид азота);
- углеводороды (CH);
- сажа;
- диоксид серы ( $SO_2$ );
- формальдегид;
- бенз(а)пирен.

Выброс  $i$ -го вредного вещества автотранспортным потоком ( $M_{Li}$ ) определяется для конкретной автомагистрали, на всей протяженности которой, структура и интенсивность автотранспортных потоков изменяется не более, чем на 20 - 25 %. При изменении автотранспортных характеристик на большую

величину автомагистраль разбивается на участки, которые в дальнейшем рассматриваются как отдельные источники.

Такая магистраль (или ее участок) может иметь несколько нерегулируемых перекрестков или (и) регулируемых при интенсивности движения менее 400 - 500 а/час.

Для автомагистрали (или ее участка) с повышенной интенсивностью движения (т.е. более 500 а/час) целесообразно дополнительно учитывать выброс автотранспорта ( $M_{П}$ ) в районе перекрестка.

В районе перекрестка выбрасывается наибольшее количество вредных веществ автомобилем за счет торможения и остановки автомобиля перед запрещающим сигналом светофора и последующим его движением в режиме «разгона» по разрешающему сигналу светофора.

Это обуславливает необходимость выделить на выбранной автомагистрали участки перед светофором, на которых образуется очередь автомобилей, работающих на холостом ходу в течение времени действия запрещающего сигнала светофора.

Таким образом, для автомагистрали (или ее участка) при наличии и регулируемого перекрестка суммарный выброс  $M$  будет равен:

$$M = \sum_1^n (M_{П_1} + M_{П_2}) + M_{L_1} + M_{L_2} + \sum_1^m (M_{П_3} + M_{П_4}) + M_{L_3} + M_{L_4} \quad (1.1)$$

где  $M_{П_1}$ ,  $M_{П_2}$ ,  $M_{П_3}$ ,  $M_{П_4}$  - выброс в атмосферу автомобилями, находящимися в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора;

$M_{L_1}$ ,  $M_{L_2}$ ,  $M_{L_3}$ ,  $M_{L_4}$  - выброс в атмосферу автомобилями, движущимися по данной автомагистрали в рассматриваемый период времени;

$n$  и  $m$  - число остановок автотранспортного потока перед перекрестком соответственно на одной и другой улицах его образующих за 20-минутный период времени;

индексы 1 и 2 соответствуют каждому из 2-х направлений движения на автомагистрали с большей интенсивностью движения, а 3 и 4 - соответственно для автомагистрали с меньшей интенсивностью движения.

*Расчет выбросов движущегося автотранспорта.*

Выброс  $i$ -того загрязняющего вещества (г/с) движущимся автотранспортным потоком на автомагистрали (или ее участке) с фиксированной протяженностью  $L$  (км) определяется по формуле:

$$M_{L_i} = \frac{L}{3600} \sum_1^k M_{k,i}^{\Pi} \cdot G_k \cdot r_{vk,i}, \quad (1.2)$$

где  $M_{k,i}^{\Pi}$  - пробеговый выброс  $i$ -го вредного вещества автомобилями  $k$ -й группы для городских условий эксплуатации, г/кг, определяемый по табл. 1;

$k$  - количество групп автомобилей;

$G_k$  - фактическая наибольшая интенсивность движения, т.е. количество автомобилей каждой из  $k$  групп, проходящих через фиксированное сечение выбранного участка автомагистрали в единицу времени в обоих направлениях по всем полосам движения, (1/час);

$r_{vki}$  - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного потока на выбранной автомагистрали (или ее участке), определяемый по табл. 2;

$\frac{1}{3600}$  - коэффициент пересчета «час» в «сек»;

$L$  - протяженность автомагистрали (или ее участка) из которого исключена протяженность очереди автомобилей перед запрещающим сигналом светофора и длина соответствующей зоны перекрестка (для перекрестков, на которых проводились дополнительные обследования), км.

Таблица 1 – Значения пробеговых выбросов  $M_{k,i}^{\Pi}$  (г/км) для различных групп автомобилей.

Наименование группы автомобилей	№ группы	Выбросы						
		СО	NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	СН	Сажа	SO <sub>2</sub>	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Легковые	I	19,0	1,8	2,1	-	0,065	0,006	1,7 · 10 <sup>-6</sup>
Легковые дизельные	Id	2,0	1,3	0,25	0,1	0,21	0,003	-
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т (в том числе работающие на сжиженном нефтяном газе) и микроавтобусы	II	69,4	2,9	11,5	-	0,20	0,020	4,5 · 10 <sup>-6</sup>
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т (в том числе работающие на сжиженном нефтяном газе)	III	75,0	5,2	13,4	-	0,22	0,022	6,3 · 10 <sup>-6</sup>
Автобусы карбюраторные	IV	97,6	5,3	13,4	-	0,32	0,03	6,4 · 10 <sup>-6</sup>
Грузовые дизельные	V	8,5	7,7	6,0	0,3	1,25	0,21	6,5 · 10 <sup>-6</sup>
Автобусы дизельные	VI	8,8	8,0	6,5	0,3	1,45	0,31	6,7 · 10 <sup>-6</sup>
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	VII	39,0	2,6	1,3*	-	0,18	0,002	2,0 · 10 <sup>-6</sup>

\* - значение выброса за вычетом метана

Таблица 2 – Значения коэффициентов  $r_{Vki}$ , учитывающих изменения количества выбрасываемых вредных веществ в зависимости от скорости движения.

	Скорость движения (V, км/час)												
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	75	80	100
$r_{Vki}$	1,35	1,28	1,2	1,1	1,0	0,88	0,75	0,63	0,5	0,3	0,45	0,5	0,65

Примечание: для диоксида азота значение  $r_{Vki}$  принимается постоянным и равным 1 до скорости 80 км/час.

*Расчет выбросов автотранспорта в районе регулируемого перекрестка.*

При расчетной оценке уровней загрязнения воздуха в зонах перекрестков следует исходить из наибольших значений содержания вредных веществ в отработавших газах, характерных для режимов движения автомобилей в районе пересечения автомагистралей (торможение, холостой ход, разгон).

Выброс  $i$ -го загрязняющего вещества (ЗВ) в зоне перекрестка при запрещающем сигнале светофора  $M_{Pi}$  (г/мин) определяется по формуле:

$$M_{Pi} = \frac{P}{40} \sum_{n=1}^{N_{Ц}} \sum_{k=1}^{N_{гp}} (M'_{Pi,k} \cdot G_{k,n}), \quad (1.3)$$

где  $P$  – продолжительность действия запрещающего сигнала светофора (включая желтый цвет), мин.;

$N_{Ц}$  – количество циклов действия запрещающего сигнала светофора за 20-минутный период времени;

$N_{гp}$  – количество групп автомобилей;

$M'_{Pi,k}$  – удельный выброс  $i$ -го ЗВ автомобилями  $k$ -ой группы, находящихся в «очереди» у запрещающего сигнала светофора, г/мин.;

$G_{k,n}$  – количество автомобилей  $k$  группы, находящихся в «очереди» в зоне перекрестка в конце  $n$ -го цикла запрещающего сигнала светофора.

Значения  $M'_{Pi,k}$  определяются по табл. 3, в которой приведены усредненные значения удельных выбросов (г/мин), учитывающие режимы движения автомобилей в районе пересечения перекрестка (торможение, холостой ход, разгон), а значения  $P$ ,  $N_{Ц}$ ,  $G_k$  – по результатам натурных обследований.

Таблица 3 – Удельные значения выбросов для автомобилей, находящихся в зоне перекрестка  $M'_{Pi,k}$ .

Наименование группы автомобилей	№ группы	Выброс, г/мин						
		СО	NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	СН	Сажа	SO <sub>2</sub>	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Легковые	I	3,5	0,05	0,25	-	0,01	0,0008	$2,0 \cdot 10^{-6}$

Наименование группы автомобилей	№ группы	Выброс, г/мин						
		CO	NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	CH	Сажа	SO <sub>2</sub>	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Легковые дизельные	Id	0,13	0,08	0,06	0,035	0,04	0,0008	-
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью до 3 т (в том числе работающие на сжиженном нефтяном газе) и микроавтобусы	II	6,3	0,075	1,0	-	0,02	0,0015	4,0 · 10 <sup>-6</sup>
Грузовые карбюраторные с грузоподъемностью более 3 т (в том числе работающие на сжиженном нефтяном газе)	III	18,4	0,2	2,96	-	0,028	0,006	4,4 · 10 <sup>-6</sup>
Автобусы карбюраторные	IV	16,1	0,16	2,64	-	0,03	0,012	4,5 · 10 <sup>-6</sup>
Грузовые дизельные	V	2,85	0,81	0,3	0,07	0,075	0,015	6,3 · 10 <sup>-6</sup>
Автобусы дизельные	VI	3,07	0,7	0,41	0,09	0,09	0,020	6,4 · 10 <sup>-6</sup>
Грузовые газобаллонные, работающие на сжатом природном газе	VII	6,44	0,09	0,26*	-	0,01	0,0004	3,6 · 10 <sup>-6</sup>

\* - значение выброса за вычетом метана

*Пример.* Рассчитать выброс оксида углерода (г/с) движущимся со скоростью 60 км/ч автотранспортным потоком (I кат. – 1652 шт., Id кат. – 296 шт., II кат. – 25 шт., V кат. – 16 шт. в час) на участке автомагистрали протяженностью 1,2 км.

Решение. Рассчитываем выброс оксида углерода для каждой категории транспортных средств:

- для легковых автомобилей:

$$M_{L,CO} = \frac{1,2\text{км}}{3600} \cdot 19,0\text{г/км} \cdot 1652\text{час}^{-1} \cdot 0,3 = 3,139\text{г/с};$$

- для легковых дизельных автомобилей:

$$M_{Ld,CO} = \frac{1,2\text{км}}{3600} \cdot 2,0\text{г/км} \cdot 296\text{час}^{-1} \cdot 0,3 = 0,0592\text{г/с};$$

- для грузовых с грузоподъемностью до 3 т:

$$M_{LII,CO} = \frac{1,2\text{км}}{3600} \cdot 69,4\text{г/км} \cdot 25\text{час}^{-1} \cdot 0,3 = 0,1735\text{г/с};$$



- для грузовых дизельных автомобилей:

$$M_{L_{v,co}} = \frac{1,2 \text{ км}}{3600} \cdot 8,5 \text{ г/км} \cdot 16 \text{ час}^{-1} \cdot 0,3 = 0,0136 \text{ г/с} ,$$

где  $r_{vki} = 0,3$  для скорости движения 60 км/ч по табл. 2.

Суммарный выброс оксида углерода автотранспортным потоком:

$$M_{L_{co}} = \sum_1^k M_{L_{k,co}} ;$$

$$M_{L_{co}} = 3,139 + 0,0592 + 1,735 + 0,0136 = 4,968 \text{ г/с} .$$

### Практическая часть

Задача 1. По данным таблицы 4 рассчитать выброс оксида углерода, оксидов азота, углеводородов, сажи и сернистого ангидрида (г/с) движущимся автотранспортным потоком на участке автомагистрали с фиксированной протяженностью  $L$ . Представить все расчеты. Результаты расчетов оформить в виде таблицы 5.

Таблица 4 – Данные для расчета выбросов загрязняющих веществ движущимся автотранспортным потоком на участке автомагистрали.

№ п/п	Протяженность участка автомагистрали $L$ , км	Фактическая наибольшая интенсивность движения, $G_k$ , 1/час						Скорость движения автомобилей к-й группы, км/ч					
		№ группы автомобилей						№ группы автомобилей					
		I	Id	II	IV	V	VII	I	Id	II	IV	V	VII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3,0	673	247	53	12	39	25	60	60	60	45	50	50
2	1,1	135	53	11	3	9	2	60	60	50	40	50	50
3	2,8	362	102	32	9	25	10	60	60	55	40	60	60
4	1,8	356	87	21	3	14	4	60	60	50	40	50	60
5	3,2	74	18	5	1	2	-	75	75	60	40	60	60
6	0,8	198	87	17	2	6	1	75	75	60	40	60	60
7	0,5	859	377	48	24	3	1	60	60	50	45	50	45
8	3,4	590	254	31	15	9	2	60	60	50	45	30	50
9	3,5	814	201	22	8	4	1	60	60	55	45	35	50
10	1,6	376	72	13	3	2	-	60	60	55	45	50	50
11	1,9	54	12	4	-	2	1	60	60	55	45	30	60
12	2,0	186	42	9	2	4	-	75	75	55	45	50	60
13	2,7	768	256	28	9	12	3	80	80	60	40	60	60
14	2,6	1387	386	49	4	41	19	75	75	50	40	50	60
15	4,3	968	296	51	10	37	9	75	75	55	40	50	60
16	4,9	1825	295	42	9	69	21	80	80	60	45	60	60
17	2,1	1295	123	24	5	53	12	75	75	60	45	60	60
18	4,0	362	35	13	2	18	6	60	60	55	40	50	50
19	4,1	2581	374	63	11	80	31	60	60	60	40	60	50
20	1,2	285	44	11	-	4	1	60	60	45	40	40	50
21	0,9	54	9	6	-	3	1	50	50	40	40	30	50
22	1,4	583	51	36	21	8	3	50	50	45	40	35	50
23	0,8	175	41	9	2	11	3	50	50	50	40	45	60
24	0,5	46	9	4	-	4	1	50	50	50	40	45	60
25	1,7	2879	371	43	8	91	26	75	75	60	45	60	60
26	2,2	1047	214	39	3	52	14	75	75	50	45	50	60
27	2,3	1856	286	42	31	28	5	60	60	50	45	50	60
28	1,3	671	103	24	5	46	12	60	60	45	45	45	50
29	1,5	386	45	19	3	8	2	50	50	40	45	35	50
30	3,7	1462	241	50	3	75	14	50	50	50	45	50	50

Таблица 5 – Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ движущимся автотранспортным потоком на участке автомагистрали.

Наименование вещества	Оксид углерода	Оксиды азота	Углеводороды	Сажа	Диоксид серы
Протяженность участка автомагистрали, $L$ , км					
I группа	$G_1, 1/\text{час}$				
	$r_{V1i}$				
	$M_{1,i}^{\text{II}}, \text{г/кг}$				
	$M_{L,i}^*, \text{г/с}$				
...	...				
	...				
	...				
	...				
VII группа	$G_7, 1/\text{час}$				
	$r_{V7i}$				
	$M_{7,i}^{\text{II}}, \text{г/кг}$				
	$M_{L7,i}, \text{г/с}$				
$M_{L_i}$					

\* Где 
$$M_{L_{k,i}} = \frac{L}{3600} M_{k,i}^{\text{II}} \cdot G_k \cdot r_{V_{k,i}} .$$

## Тема 2. НОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА

### Теоретическая часть

Основная цель планирования рационального природопользования и охраны окружающей среды определяется как обеспечение наиболее благоприятных условий жизнедеятельности общества. В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов, сформулированы в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.

Согласно данному Федеральному закону, благоприятная окружающая среда – это окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов. Сохранение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности осуществляется с помощью нормирования в области охраны окружающей среды (раздел V ФЗ «Об охране окружающей среды»).

Нормативы качества окружающей среды устанавливаются для оценки состояния окружающей среды в целях обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности человека, рационального использования природных ресурсов, сохранения естественных экологических систем, генетического фонда растений, животных и других организмов.

К нормативам качества окружающей среды относятся:

- нормативы, установленные для химических показателей состояния окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций;
- нормативы, установленные для физических показателей состояния окружающей среды, в том числе показателей уровней радиоактивности;

- нормативы для биологических показателей состояния окружающей среды, в том числе видов и групп растений, животных и других используемых как индикаторы качества окружающей среды организмов;

- иные нормативы качества окружающей среды (в ред. Федерального закона от 29.12.2014 N 458-ФЗ).

Нормативы качества окружающей среды устанавливаются на основании результатов лабораторных испытаний, а также для территорий и акваторий на основании данных наблюдений за состоянием окружающей среды.

Под качеством атмосферного воздуха понимают совокупность свойств атмосферы, определяющую степень воздействия физических, химических и биологических факторов на людей, растительный и животный мир, а также на материалы, конструкции и окружающую среду в целом.

Нормативами качества воздуха определены допустимые пределы содержания вредных веществ как в производственной, так и в селитебной зоне (предназначенной для размещения жилого фонда, общественных зданий и сооружений) населенных пунктов.

Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны ( $ПДК_{рз}$ ) - концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов, или при другой продолжительности, но не более 41 часа в неделю, на протяжении всего рабочего стажа не должна вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Совершенно недопустимо сравнивать уровни загрязнения селитебной зоны с установленными  $ПДК_{рз}$ , а также говорить о  $ПДК$  в воздухе вообще, не уточняя, о каком нормативе идет речь.

Предельно допустимая концентрация максимально разовая ( $ПДК_{мр}$ ) - концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20 минут рефлекторных (в том числе, субсенсорных) реакций в организме человека.

Понятие  $ПДК_{мр}$  используется при установлении научно-технических нормативов - предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ. В результате рассеяния примесей в воздухе при неблагоприятных метеорологических условиях на границе

санитарно-защитной зоны предприятия концентрация вредного вещества в любой момент времени не должна превышать ПДК<sub>мр</sub>.

Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК<sub>сс</sub>) - это концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании. ПДК<sub>сс</sub> рассчитана на все группы населения и на неопределенно долгий период воздействия и, следовательно, является самым жестким санитарно-гигиеническим нормативом, устанавливающим концентрацию вредного вещества в воздушной среде. Именно величина ПДК<sub>сс</sub> может выступать в качестве "эталопа" для оценки благополучия воздушной среды в селитебной зоне.

Таблица 6 – Соотношение различных видов ПДК в воздухе для некоторых веществ.

Вещество	ПДК <sub>сс</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>рз</sub> , мг/м <sup>3</sup>
Азота диоксид	0,04	0,085	2
Азота оксид (II)	0,06	0,4	5
Аммиак	0,04	0,2	20
Бенз(а)пирен	1,00·10 <sup>-6</sup>	-	-/0,00015**
Бензол	0,1	0,3	15/5
Взвешенные вещества*	0,15	0,5	-
Серы диоксид	0,05	0,5	10
Углерода оксид	3	5	20
Формальдегид	0,003	0,035	0,5

\*Недифференцированная по составу пыль (аэроль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов. ПДК взвешенных веществ не распространяется на аэрозоли органических и неорганических соединений (металлов, их солей, пластмасс, биологических и лекарственных препаратов и др.), для которых устанавливаются соответствующие ПДК.

\*\*В знаменателе указывается среднесменная ПДК, в числителе – максимальная разовая ПДК.

Уровень загрязнения атмосферы обычно описывается набором статических характеристик для ряда измеряемых вредных веществ. Для оценки степени загрязнения атмосферы средние (максимальные) концентрации веществ нормируются на величину средней (максимальной) концентрации для большого региона или на санитарно-гигиенический норматив (ПДК).

Нормированные характеристики загрязнения атмосферы

называют индексом загрязнения атмосферы (ИЗА).

Различные ИЗА, которые можно разделить на 2 основные группы:

1. Единичные индексы загрязнения атмосферы одной примесью.
2. Комплексные показатели загрязнения атмосферы несколькими веществами (КИЗА).

К единичным индексам относятся:

1) Коэффициент для выражения концентрации  $i$ -той примеси  $C_i$  в единицах ПДК ( $q_i$ ), т.е. значение максимальной или средней концентрации, приведенное к ПДК:

$$q_i = C_i^* / \text{ПДК}_i. \quad (2.1)$$

Этот ИЗА используется как критерий качества атмосферного воздуха отдельными примесями.

Согласно действующим положениям для некоторых ингредиентов можно суммировать их вредное воздействие. При наличии  $n$  таких ингредиентов соответственно с концентрациями  $C_i^*$  и предельно допустимыми концентрациями ПДК требуется, чтобы выполнялось соотношение:

$$\sum C_i^* / \text{ПДК}_i < 1. \quad (2.2)$$

2) Повторяемость ( $g$ ) концентраций примеси в воздухе выше заданного уровня по посту либо по  $k$  постам города за год. Это процент (%) случаев превышения заданного уровня разовыми значениями концентрации примеси:

$$g = (m/n) \cdot 100\%, \quad (2.3)$$

где  $n$  - число наблюдений за рассматриваемый период;

$m$  - число случаев превышения разовыми концентрациями на посту.

3) ИЗА ( $I_i$ ) отдельной примесью - количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы отдельной примесью, учитывающая класс опасности вещества через нормирование на опасность  $\text{SO}_2$ :

$$I_i = (C_i / \text{ПДК}_{\text{cc}})^{\beta_i}, \quad (2.4)$$

где  $i$  - примесь;

$\beta_i$  - константа для различных классов опасности по приведению к степени вредности диоксида серы;

$C_i$  - среднегодовая концентрация  $i$ -той примеси.

Для веществ различных классов опасности  $\beta_i$  принимается:

класс опасности	1	2	3	4
$\beta_i$	1,7	1,3	1,0	0,9

Расчет ИЗА основан на предположении, что на уровне ПДК все вредные вещества характеризуются одинаковым влиянием на человека, а при дальнейшем увеличении концентрации степень их вредности возрастает с различной скоростью, которая зависит от класса опасности вещества.

Данный ИЗА используют для характеристики вклада отдельных примесей в общий уровень загрязнения атмосферы за данный период времени на данной территории и для сравнения степени загрязнения атмосферы различными веществами.

К комплексным индексам относятся:

1) Комплексный индекс загрязнения атмосферы города (КИЗА) - это количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы, создаваемого  $n$  веществами, присутствующими в атмосфере города:

$$I_n = \sum I_i, \quad (2.5)$$

где  $I_i$  - единичный индекс загрязнения атмосферы  $i$ -ым веществом (2.4).

2) Комплексный индекс загрязнения атмосферы ( $I_5$ , или КИЗА<sub>5</sub>) приоритетными веществами - количественная характеристика уровня загрязнения атмосферы приоритетными веществами (обычно пятью), определяющими загрязнение атмосферы в города, рассчитывается аналогично КИЗА:

$$I_5 = \text{КИЗА}_5 = \sum_{i=1}^5 \left( C_i / \text{ПДК}_{cc} \right)^{\beta_i} \quad (2.6)$$

Приоритетность можно рассчитать по уравнению 2.4. Чем больше значение  $I_i$ , тем более опасным загрязняющим веществом в атмосферном воздухе является примесь.

В «Государственных докладах о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды РТ» для оценки загрязнения атмосферы используются три показателя качества воздуха:

а) комплексный индекс загрязнения атмосферы **КИЗА<sub>5</sub>** (рассчитывается по уравнению 2.6);

б) стандартный индекс **СИ** (наибольшая измеренная разовая концентрация примеси, деленная на предельно допустимую концентрацию максимально разовую ПДК<sub>м.р.</sub> – уравнение 2.1);

в) наибольшая повторяемость **НП** (наибольшее из всех значений повторяемости превышения ПДК<sub>м.р.</sub> по данным измерений на всех постах за одной примесью или за всеми примесями на всех постах – уравнение 2.3).



В соответствии с существующими методами оценки уровень загрязнения оценивается в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Уровень загрязнения атмосферного воздуха в зависимости от значений показателей качества воздуха.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха	КИЗА <sub>5</sub>	НП	СИ
Низкий	0–4	<10	<1
Повышенный	5–6	10–19	1–4
Высокий	7–13	20–50	5–10
Очень высокий	≥14	>50	>10

*Пример.* Для каждого загрязняющего вещества из табл. 8 рассчитать коэффициент превышения ПДК<sub>СС</sub> и ИЗА, ранжировать загрязняющие вещества в порядке уменьшения  $I_i$ , а также рассчитать комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА<sub>5</sub>) и оценить уровень загрязнения атмосферы.

Таблица 8 – Данные для расчета приоритетности загрязняющих веществ и комплексного индекса загрязнения атмосферы.

	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Формальдегид	Бенз(а)пирен
ПДК <sub>СС</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	0,05	3,00	0,04	0,003	1,00 · 10 <sup>-6</sup>
Класс опасности	3	4	2	2	1
$\beta$	1	0,9	1,3	1,3	1,7
№ варианта	Среднегодовая концентрация, С (мг/м <sup>3</sup> )				
	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Формальдегид	Бенз(а)пирен
0	0,23	6,20	0,09	0,010	1,70 · 10 <sup>-6</sup>

*Решение.* 1) Рассчитываем коэффициенты превышения ПДК<sub>СС</sub> для каждого загрязняющего вещества по формуле (2.1):

$$Q_{SO_2} = 0,23 / 0,05 = 4,60;$$

$$Q_{CO} = 6,20 / 3,00 = 2,07;$$

$$Q_{NO_2} = 0,09 / 0,04 = 2,25;$$

$$Q_{НСОН} = 0,010 / 0,003 = 3,33;$$

$$Q_{бенз(а)пирен} = 1,70 \cdot 10^{-6} / 1,00 \cdot 10^{-6} = 1,7.$$

2) Находим ИЗА ( $I_i$ ) отдельной примесью по формуле (2.4), учитывая класс опасности загрязняющего вещества:

$$I_{SO_2} = 4,60^1 = 4,60;$$

$$I_{CO} = 2,07^{0,9} = 1,92;$$

$$I_{NO_2} = 2,25^{1,3} = 2,87;$$

$$I_{НСОН} = 3,33^{1,3} = 4,78;$$

$$I_{бенз(a)пирен} = 1,7^{1,7} = 2,46.$$

3) Наибольший вклад в загрязнение атмосферы, по данным расчетов, вносит формальдегид, имеющий наибольший ИЗА. Пронумеруем вещества в порядке уменьшения их ИЗА, начиная с формальдегида.

4) Комплексный индекс загрязнения атмосферы находим по формуле (2.6):

$$КИЗА_5 = 4,60 + 1,92 + 2,87 + 4,78 + 2,46 = 16,63.$$

По табл. 7 определяем уровень загрязнения атмосферного воздуха, исходя из величины  $КИЗА_5$ . Рассчитываем вклад каждого ингредиента в общий уровень загрязнения атмосферного воздуха в %.

Результаты расчетов оформляем в виде таблицы 9.

Таблица 9 – Результаты расчета загрязнения атмосферного воздуха.

Показатель	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Формальдегид	Бенз(а)пирен
Коэффициент превышения ПДК <sub>сс</sub> ( $q_i$ )	4,60	2,07	2,25	3,33	1,7
ИЗА ( $I_i$ ) отдельным ингредиентом	4,60	1,92	2,87	4,78	2,46
Номер ингредиента в порядке уменьшения $I_i$	2	5	3	1	4
Величина $КИЗА_5$	16,63				
Уровень загрязнения атм. воздуха	Очень высокий				
Вклад ингредиента в общий уровень загрязнения воздуха, %	27,66	11,55	17,26	28,74	14,79

### Практическая часть

Задача 2. По данным таблицы 10 рассчитать:

- 1) коэффициент превышения ПДК<sub>сс</sub> по  $i$ -тому ингредиенту ( $q_i$ );
- 2) ИЗА ( $I_i$ ) отдельным ингредиентом;

3) номер *i*-того ингредиента в порядке уменьшения  $I_i$  (выполнить ранжирование загрязняющих веществ). Указать наиболее опасный из пяти ингредиентов.

4) величину КИЗА<sub>5</sub>. Указать уровень загрязнения атмосферного воздуха;

5) рассчитать вклад каждого загрязняющего вещества в общий уровень загрязнения атмосферы.

Представить все расчеты. Результаты расчетов оформить в виде таблицы 9.

Таблица 10 – Данные для расчета приоритетности загрязняющих веществ и комплексного индекса загрязнения атмосферы.

	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Формальдегид	Бенз(а)пирен
ПДК <sub>ср</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	0,05	3,00	0,04	0,003	1,00·10 <sup>-6</sup>
Класс опасности	3	4	2	2	1
$\beta$	1	0,9	1,3	1,3	1,7
№ варианта	Среднегодовая концентрация, С (мг/м <sup>3</sup> )				
	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Формальдегид	Бенз(а)пирен
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	0,10	3,00	0,05	0,012	2,50·10 <sup>-6</sup>
2	0,12	4,00	0,08	0,018	1,00·10 <sup>-6</sup>
3	0,08	5,00	0,12	0,015	1,50·10 <sup>-6</sup>
4	0,11	4,00	0,11	0,009	1,80·10 <sup>-6</sup>
5	0,18	3,00	0,06	0,012	1,60·10 <sup>-6</sup>
6	0,07	3,50	0,05	0,009	1,40·10 <sup>-6</sup>
7	0,21	4,20	0,07	0,0075	2,30·10 <sup>-6</sup>
8	0,19	4,00	0,13	0,027	4,10·10 <sup>-6</sup>
9	0,12	7,20	0,09	0,021	1,10·10 <sup>-6</sup>
10	0,05	3,00	0,04	0,003	1,00·10 <sup>-6</sup>
11	0,03	1,50	0,08	0,009	1,30·10 <sup>-6</sup>
12	0,04	4,50	0,05	0,006	1,20·10 <sup>-6</sup>
13	0,12	4,80	0,06	0,003	0,80·10 <sup>-6</sup>
14	0,06	5,10	0,02	0,0012	0,60·10 <sup>-6</sup>
15	0,05	3,90	0,04	0,0042	0,70·10 <sup>-6</sup>
16	0,02	0,90	0,08	0,0033	1,90·10 <sup>-6</sup>
17	0,03	2,10	0,03	0,0036	0,50·10 <sup>-6</sup>
18	0,02	0,60	0,02	0,015	2,50·10 <sup>-6</sup>
19	0,01	0,90	0,06	0,012	2,20·10 <sup>-6</sup>
20	0,09	3,90	0,02	0,0003	2,00·10 <sup>-6</sup>

1	2	3	4	5	6
21	0,05	3,30	0,05	0,006	$3,00 \cdot 10^{-6}$
22	0,25	6,60	0,07	0,0036	$1,00 \cdot 10^{-6}$
23	0,08	3,00	0,08	0,0021	$1,20 \cdot 10^{-6}$
24	0,02	2,40	0,03	0,0033	$0,40 \cdot 10^{-6}$
25	0,10	4,20	0,05	0,003	$0,50 \cdot 10^{-6}$
26	0,16	4,50	0,01	0,0012	$0,60 \cdot 10^{-6}$
27	0,24	6,00	0,04	0,0042	$0,30 \cdot 10^{-6}$
28	0,06	0,90	0,01	0,0015	$1,00 \cdot 10^{-6}$
29	0,01	0,60	0,02	0,009	$1,80 \cdot 10^{-6}$
30	0,03	1,80	0,03	0,006	$0,80 \cdot 10^{-6}$

### **Тема 3. РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, ВЫБРАСЫВАЕМЫХ В АТМОСФЕРУ ОТ ОДИНОЧНОГО СТАЦИОНАРНОГО ИСТОЧНИКА. РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОГО ВЫБРОСА.**

#### **Теоретическая часть**

Вредные вещества, выбрасываемые из труб и вентиляционных устройств промышленных предприятий, рассеиваются в атмосфере.

На процесс рассеивания выбросов оказывают влияние:

- состояние атмосферы;
- расположение предприятий;
- характер местности;
- физические и химические свойства выбрасываемых веществ;
- высота источника выбросов;
- диаметр устья источника и др.

Основным документом, регламентирующим расчет рассеивания и определения приземных концентраций веществ, выбрасываемых предприятиями, является «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» МРР-2017.

Для характеристики объема вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу отдельными источниками загрязнения, установлена величина *предельно допустимого выброса (ПДВ)*, которая

рассчитывается по МРР-2017 и регламентируется ГОСТом 17.2.3.02-78.

*Предельно допустимый выброс (ПДВ)* - масса вещества в отходящих газах, максимально допустимая к выбросу в атмосферу в единицу времени. ПДВ устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы (и для каждой примеси, выбрасываемой этим источником) таким образом, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников города или другого населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создают приземную концентрацию, превышающую их ПДК.

Основные значения ПДВ - *максимальные разовые* - устанавливаются при условии полной нагрузки технологического и газоочистного оборудования и их нормальной работы и не должны превышать в любой 20 - минутный период времени.

Наряду с максимальными разовыми (*контрольными*) значениями ПДВ, (г/с), устанавливаются производные от них годовые значения ПДВ<sub>г</sub>, (т/г), для отдельных источников и предприятия в целом с учетом временной неравномерности выбросов, в том числе за счет планового ремонта технологического и газоочистного оборудования.

На каждом этапе устанавливаются лимиты выбросов - *временно согласованные выбросы вредных веществ (ВСВ)* с учетом величин выбросов предприятий с наилучшей (в части охраны окружающей среды) достигнутой технологией производства и газоочистки, аналогичных по мощности технологическим процессам. ВСВ - это средство поэтапного достижения ПДВ, а не способ, допускающий выброс свыше нормативного (ПДВ).

В основу “Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий” – МРР-2017 положено условие, при котором суммарная концентрация каждого вредного вещества ( $C_{\Sigma}$ , мг/м<sup>3</sup>) не должна превышать максимально разовую ПДК данного вещества в атмосферном воздухе:

$$C_{\Sigma} = (C_m + C_{\phi}) < \text{ПДК м.р} , \quad (3.1)$$

где  $C_m$  – максимальная концентрация загрязняющего вещества в приземном воздухе, создаваемая источниками выбросов, мг/м<sup>3</sup>;

$C_{\phi}$  – фоновая концентрация загрязняющего вещества, характерная для данной местности, мг/м<sup>3</sup>.

Нормативный метод позволяет рассчитывать концентрации, создаваемые дымовыми трубами. Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется наибольшим рассчитанным значением концентрации, соответствующим неблагоприятным метеорологическим условиям, в том числе опасной скорости ветра (продолжительность которых не превышает 1-2 % дней в году).

В зависимости от высоты выброса газов над уровнем земной поверхности, трубы подразделяют на высокие,  $H \geq 50$  м; средней высоты,  $H = 10 \dots 50$  м; низкие,  $H = 2 \dots 10$  м; наземные,  $H \leq 2$  м.

Распространение промышленных выбросов в атмосфере подчиняется законом турбулентной диффузии. Горизонтальное перемещение газов зависит в основном от скорости ветра, вертикальное же перемещение зависит от температуры и плотности газов, распределения температур по высоте.

Скорость движения воздушных потоков оказывает неоднозначное влияние на рассеивание вредных веществ. С одной стороны, её увеличение способствует турбулентному перемешиванию загрязняющих веществ с окружающим воздухом и снижению их концентраций. С другой стороны, ветер уменьшает высоту выброса газов над устьем трубы, пригибая к поверхности земли, способствуя повышению концентрации. Скорость ветра, при которой приземные концентрации при прочих равных условиях имеют наибольшие значения, называется опасной скоростью ветра.

Зону задымления с максимальным содержанием вредных веществ, которая распространяется на расстояние от 10 до 50 высот трубы, исключают из селитебной (жилой) застройки.

Максимальная приземная концентрация вредного вещества ( $C_m$ , мг/м<sup>3</sup>) при выбросе газовой смеси из точечного источника с круглым устьем достигается при неблагоприятных метеорологических условиях на расстоянии  $X_m$  (м) от источника:

а) для горячих источников ( $\Delta T \gg 0$ ):

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}, \quad (3.2)$$

б) для источников, температура выбросов которых мало отличается от температуры воздуха ( $\Delta T \approx 0$ ):

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta \cdot K}{H^{4/3}}, \quad (3.3)$$

где  $A$  – климатический коэффициент, зависящий от температурной стратификации (расслоения) атмосферы, определяется климатической зоной (табл. 11);

$M$  - масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени, г/с;

$F$  - коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ (табл. 12);

$m$  и  $n$  - коэффициенты, учитывающие условия выхода газов из устья источника;

$\eta$  - коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (для ровной или слабопересеченной местности при перепаде высот менее 50 м на 1 км длины  $\eta = 1$ );

$H$  - высота источника выброса над уровнем земли, м;

$\Delta T$  - разность температур между температурой выбрасываемых газов ( $T_G$ ) и температурой окружающей среды ( $T_B$ ), °С,

$$\Delta T = T_G - T_B. \quad (3.4)$$

При определении значения  $\Delta T$  (°С) следует принимать температуру окружающего атмосферного воздуха  $T_B$  (°С), равной средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, а температуру выбрасываемой в атмосферу газовой смеси  $T_G$  (°С) - по действующим для данного производства технологическим нормативам.

Для котельных, работающих по отопительному графику, допускается при расчетах принимать значения  $T_B$  равными средним температурам наружного воздуха за самый холодный месяц;

$V_1$  - полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы (м<sup>3</sup>/с), определяется по формуле:

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0, \quad (3.5)$$

где  $D$  - диаметр устья источника, м;

$\omega_0$  - средняя скорость выхода газов из источника выбросов, м/с;

$$K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7,1\sqrt{\omega_0 V_1}}. \quad (3.6)$$

Таблица 11 – Значение коэффициента  $A$ .

Географические районы РФ	$A$
Читинская область, Бурятия	250
Для районов РФ южнее $50^\circ$ с.ш.; для остальных районов Нижнего Поволжья, Кавказа; для азиатской территории РФ, Дальнего Востока, остальной территории Сибири	200
Для Европейской территории РФ и Урала от $50$ до $52^\circ$ с.ш. (за исключением центра ЕТ)	180
Европейская территория РФ и Урала севернее $52^\circ$ с.ш. (за исключением центра ЕТ)	160
Московская, Тульская, Рязанская, Владимирская, Калужская, Ивановская области	140

Таблица 12 – Значение безразмерного коэффициента  $F$ .

Наименование	$F$
Газы, мелкодисперсные аэрозоли (пыли, золы и т. п.), скорость упорядоченного оседания которых практически равна 0	1
Мелкодисперсные аэрозоли (кроме указанных выше) при коэффициенте очистки:	
– не менее 90%;	2
– от 75 % до 90%;	2,50
– менее 75%;	3
– при отсутствии очистки	3

Значение этих коэффициентов  $m$  и  $n$  определяются по вспомогательным величинам, вычисляемым в свою очередь по конструктивным параметрам:

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T}, \quad (3.7)$$

$$v_M = 0,65^3 \sqrt{\frac{V_1 \Delta T}{H}}, \quad (3.8)$$

$$v_M' = 1,3 \frac{\omega_0 D}{H}, \quad (3.9)$$

$$f_e = 800 (v_M')^3, \quad (3.10)$$



Коэффициент  $m$  определяется по формуле:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f < 100, \quad (3.11)$$

$$m = \frac{1,47}{\sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f \geq 100. \quad (3.12)$$

В случаях, когда  $f_s < f < 100$ , коэффициент  $m$  вычисляется при  $f = f_s$ .

Коэффициент  $n$  при  $f < 100$  определяется в зависимости от  $\nu_M$ :

$$\text{а) } n = 1 \quad \text{при } \nu_M \geq 2; \quad (3.13)$$

$$\text{б) } n = 0,532\nu_M^2 - 2,13\nu_M + 3,13 \quad \text{при } 0,5 \leq \nu_M < 2; \quad (3.14)$$

$$\text{в) } n = 4,4\nu_M \quad \text{при } \nu_M < 0,5. \quad (3.15)$$

Для  $f \geq 100$  (или  $\Delta T \approx 0$ ) и  $\nu_M' \geq 0,5$  (холодные выбросы)  $C_M$  рассчитывается по формуле (3.3), а  $n$  определяется по формулам (3.13-3.15) при  $\nu_M = \nu_M'$ .

Для предельно малых опасных скоростей ветра, когда  $f < 100$ ,  $\nu_M < 0,5$  или  $f \geq 100$ ,  $\nu_M' < 0,5$  приземные концентрации рассчитываются по формуле

$$C_{.m} = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m' \cdot \eta}{H^{7/3}}, \quad (3.16)$$

где  $m' = 2,86$  при  $f < 100$ ,  $\nu_M < 0,5$ ;

$m' = 0,9$  при  $f \geq 100$ ,  $\nu_M' < 0,5$ .

*Расстояние  $X_m$  от источника до координаты максимума концентраций.*

Для горячих источников расстояние  $X_m$  (м) от источника выбросов до точки, в которой приземная концентрация  $C$  (мг/м<sup>3</sup>) при неблагоприятных метеоусловиях достигает максимального значения  $C_m$ , определяется по формуле:

$$X_m = \frac{5-F}{4} \cdot H \cdot d, \quad (3.17)$$

где безразмерный коэффициент  $d$  при  $f < 100$  находится по формулам:

$$d = 2,48 \cdot (1 + 0,28 \cdot \sqrt[3]{f_e}) \quad \text{при } v_M \leq 0,5; \quad (3.18)$$

$$d = 4,95 v_M (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad \text{при } 0,5 < v_M \leq 2; \quad (3.19)$$

$$d = 7 \sqrt{v_M} (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad \text{при } v_M > 2. \quad (3.20)$$

Для холодных источников при  $f > 100$  (или  $\Delta T \approx 0$ ) значение коэффициента  $d$  находится по формулам:

$$d = 5,7 \quad \text{при } v_M \leq 0,5; \quad (3.21)$$

$$d = 11,4 v_M \quad \text{при } 0,5 < v_M \leq 2; \quad (3.22)$$

$$d = 16 \sqrt{v_M} \quad \text{при } v_M > 2. \quad (3.23)$$

*Опасная скорость ветра  $U_M$ .*

Как показали исследования, при прочих равных условиях приземная концентрация достигает своего максимума  $C_m$  при некоторой, получившей название *опасной скорости ветра  $U_M$*  (м/с). При больших и меньших скоростях концентрации снижаются.

Поскольку скорость ветра с высотой увеличивается, принято измерять ее на отметке 10 м.

Для горячих источников в случае  $f < 100$  опасная скорость ветра определяется по формуле:

$$U_M = 0,5 \quad \text{при } v_M \leq 0,5; \quad (3.24)$$

$$U_M = v_M \quad \text{при } 0,5 < v_M \leq 2; \quad (3.25)$$

$$U_M = v_M (1 + 0,12 \sqrt{f}) \quad \text{при } v_M > 2. \quad (3.26)$$

Для холодных источников в случае  $f \geq 100$  (или  $\Delta T \approx 0$ ):

$$U_M = 0,5 \quad \text{при } v_M \leq 0,5; \quad (3.27)$$

$$U_M = v_M \quad \text{при } 0,5 < v_M \leq 2; \quad (3.28)$$

$$U_M = 2,2 v_M \quad \text{при } v_M > 2. \quad (3.29)$$

*Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (ПДВ).*

ПДВ (г/с) должны устанавливаться для времени года и нагрузки, сочетание которых дает максимальные приземные концентрации. Для ТЭЦ, например, это наиболее холодный период года, когда тепловые и электрические нагрузки максимальны. ПДВ устанавливается для каждой дымовой трубы и предприятия в целом.

ПДВ определяется для каждого вещества отдельно и в случаях учета суммации вредного действия нескольких веществ.

При установлении ПДВ учитываются фоновые концентрации  $C_{\phi}$ .

Значение ПДВ (г/с) для одиночного источника с круглым устьем в случаях  $C_{\phi} < ПДК$  определяется для горячих источников по формуле:

$$ПДВ = \frac{(ПДК_{м.р.} - C_{\phi}) \cdot H^2}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \cdot \sqrt[3]{V_I \cdot \Delta T}, \quad (3.30)$$

Для холодных выбросов в случае  $f \geq 100$  (или  $\Delta T \approx 0$ ):

$$ПДВ = \frac{(ПДК_{м.р.} - C_{\phi}) \cdot H^{\frac{4}{3}}}{AFn\eta} \cdot \frac{8V_1}{D}. \quad (3.31)$$

*Пример.* По данным таблицы 13 рассчитать максимальную концентрацию вредного вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух автомобилестроительным комплексом, расположенным на ровной местности; расстояние от источника выброса до координаты, в которой достигается максимальное значение концентрации загрязняющего вещества; предельно допустимый выброс данного загрязняющего вещества в атмосферу.

Таблица 13 – Данные для расчета максимальной концентрации и ПВД загрязняющего вещества.

Коэффициент стратификации атмосферы	160
Коэффициент рельефа местности	1
Коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ	1
Среднелетняя температура, °С	20
Наименование источника	Сушильная камера
Высота трубы Н, м	12,6
Диаметр устья источника D, м	0,46
Расход выбрасываемых газов V <sub>1</sub> , м <sup>3</sup> /с	0,728
Температура выбрасываемых газов T <sub>Г</sub> , °С	102
Название вещества	Ацетон
Масса вещества, выбрасываемого в атмосферу М, г/сек	1,62305
ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	0,35
C <sub>ф</sub> , мг/м <sup>3</sup>	0,000

Решение. Поскольку  $\Delta T = T_G - T_B = 102 - 20 = 82 > 0$ , то максимальную приземную концентрацию вредного вещества считаем по формуле (3.2):

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot t \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \cdot \Delta T}}.$$

Значение этих коэффициентов  $t$  и  $n$  определяем по вспомогательным величинам, вычисляемым по формулам (3.7), (3.8):

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T},$$

$$v_M = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}}.$$

Среднюю скорость выхода газов из источника выбросов  $\omega_0$ , м/с определяем из формулы (3.5):

$$\omega_0 = \frac{4V_1}{\pi D^2};$$

$$\omega_0 = \frac{4 \cdot 0,728}{3,14 \cdot 0,46^2} = 4,38 \text{ м/с}.$$

Следовательно,  $f = 1000 \frac{4,38^2 \cdot 0,46}{12,6^2 \cdot 82} = 0,678 < 100$ , тогда

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{f} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{f}},$$

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1 \cdot \sqrt{0,678} + 0,34 \cdot \sqrt[3]{0,678}} = 0,95.$$

$$\nu_M = 0,65 \sqrt[3]{\frac{0,728 \cdot 82}{12,6}} = 1,09.$$

При  $f < 100$  и  $0,5 \leq \nu_M < 2$  коэффициент  $n$  определяем по формуле (3.14):

$$n = 0,532 \nu_M^2 - 2,13 \nu_M + 3,13;$$

$$n = 0,532 \cdot 1,09^2 - 2,13 \cdot 1,09 + 3,13 = 1,44.$$

Теперь вычисляем максимальную приземную концентрацию вредного вещества по формуле (3.2):

$$C_M = \frac{160 \cdot 1,62305 \cdot 1 \cdot 0,95 \cdot 1,44 \cdot 1}{12,6^2 \sqrt[3]{0,728 \cdot 82}} = 0,573 \text{ мг/м}^3.$$

Для горячих источников расстояние  $X_m$  (м) от источника выбросов до точки, в которой приземная концентрация  $C$  (мг/м<sup>3</sup>) при неблагоприятных метеоусловиях достигает максимального значения  $C_m$ , определяем по формуле (3.17):

$$X_m = \frac{5 - F}{4} \cdot H \cdot d,$$

где безразмерный коэффициент  $d$  при  $f < 100$  и  $0,5 < \nu_M \leq 2$  находим по формуле (3.19):

$$d = 4,95 \nu_M (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}),$$

$$d = 4,95 \cdot 1,09 \cdot (1 + 0,28 \cdot \sqrt[3]{0,678}) = 6,723 .$$

$$X_M = \frac{5-1}{4} \cdot 12,6 \cdot 6,723 = 84,71_m .$$

Значение ПДВ (г/с) для одиночного источника с круглым устьем в случаях  $C_\phi < ПДК$  для горячих источников определяем по формуле (3.30):

$$ПДВ = \frac{(ПДК_{м.р.} - C_\phi) \cdot H^2}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \cdot \sqrt[3]{V_I \cdot \Delta T} ,$$

$$ПДВ = \frac{0,35 \cdot 12,6^2}{160 \cdot 1 \cdot 0,95 \cdot 1,44 \cdot 1} \cdot \sqrt[3]{0,728 \cdot 82} = 1,01612_{г/с} .$$

### Практическая часть

Задача 3. По данным таблиц 14 и 15 рассчитать максимальную концентрацию вредного вещества, выбрасываемого в атмосферный воздух автомобилестроительным комплексом, расположенным на ровной местности; расстояние от источника выброса до координаты, в которой достигается максимальное значение концентрации загрязняющего вещества; предельно допустимый выброс данного загрязняющего вещества в атмосферу.

Таблица 14 – Общие исходные данные для расчета.

Коэффициент стратификации атмосферы	160
Коэффициент рельефа местности	1
Коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ	1
Среднегодовая температура, °С	20
Среднезимняя температура, °С	-10

Таблица 15 – Данные для расчета максимальной концентрации и ПВД загрязняющего вещества.

№ пп	Наименование источника	H, м	D, м	V <sub>1</sub> , м <sup>3</sup> /с	T <sub>Г</sub> , °С	Название вещества	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	C <sub>ф</sub> , мг/м <sup>3</sup>	M, г/сек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Электродуговая печь	29,2	1,2	5,10	68	Диоксид серы	0,5	0,010	1,23764
2	Участок литья	24,9	3,0	14,4	200	Хлороводород	0,2	0,000	5,63897
3	Галерея охлаждения	40,5	3,3	4,54	20	Диоксид азота	0,085	0,010	1,38217
4	Печь конверторная	21,3	0,9	4,37	150	Оксид азота	0,4	0,010	0,37821
5	Сушило сушки форм	22	3,2	2,8	20	Диоксид азота	0,085	0,010	0,43869
6	Установка для сварки	15,5	0,40	0,444	20	Соединения Mn	0,01	0,000	0,04672
7	Кокильная машина	45	3,2	88,5	20	Фтороводород	0,02	0,000	0,24917
8	Сушильная камера	12	0,40	0,694	100	Ацетон	0,35	0,000	1,63496
9	Окрасочная камера	15	1	4,8	20	Ацетон	0,35	0,000	0,73498
10	Кокильная машина	42,5	3,2	77,48	20	Хлороводород	0,2	0,000	17,34681
11	Сушильная камера	12,4	0,43	0,620	100	Ацетон	0,35	0,000	1,47295
12	Участок литья в кокиль	25,0	3,1	73,8	200	Диоксид азота	0,085	0,010	2,59753
13	Печь газовая	20,6	1,4	3,8	200	Оксид углерода	5,00	0,040	0,89254
14	Индукционная печь	18	0,63	11,67	250	Диоксид азота	0,085	0,010	0,93527
15	Тоннель насосной установки	15,5	1	10,4	20	Диоксид серы	0,5	0,010	0,91724
16	Установка для сварки	16,5	0,40	0,756	20	Соединения Mn	0,01	0,000	0,05285
17	Дробилка молотковая	22,8	0,45	3,80	20	Оксид углерода	5,00	0,040	0,52916
18	Участок плавки	20,5	3,00	21,0	200	Диоксид азота	0,085	0,010	1,26582
19	Тоннель насосной установки	16,0	1,1	10,32	20	Диоксид серы	0,5	0,010	1,04672

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Цех мелких серий	25	4,00	24,00	20	Соединения Mn	0,01	0,000	0,15348
21	Цех окраски	23	1,10	3,30	145	Бутилацетат	0,1	0,000	0,36129
22	Цех сборки рам	19	1,00	5,00	20	Соединения Mn	0,01	0,000	0,12825
23	Камера сушки	16	0,45	1,67	130	Ацетон	0,35	0,000	2,86160
24	Сушило для латунной стружки	18,2	0,56	4,37	150	Оксид углерода	5,00	0,040	1,09528
25	Металлообрабатывающий станок	16	3,35	13,2	20	Аммиак	0,2	0,008	0,73925
26	Цех окраски	21	1,10	1,70	130	Ацетон	0,35	0,000	0,15348
27	Термический цех	19	1,00	4,40	50	Аммиак	0,2	0,008	0,09358
28	Установка для сварки	16,1	0,43	0,623	20	Соединения Mn	0,01	0,000	0,06198
29	Цех окраски	22	1,15	2,54	135	Бутилацетат	0,1	0,000	0,54181
30	Сушильная камера	13,1	0,45	0,826	110	Диоксид азота	0,085	0,010	0,29661

Н – высота трубы (м), D – диаметр устья источника (м),  $V_1$  – расход выбрасываемых газов ( $m^3/сек$ ), T – температуры выбрасываемых газов ( $^{\circ}C$ ), M - масса вещества, выбрасываемого в атмосферу (г/сек)

## **Тема 4. РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

### **Теоретическая часть**

Плата за загрязнение ОС представляет собой форму возмещения экономического ущерба от выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. Плата возмещает затраты на компенсацию воздействия выбросов загрязняющих веществ, затраты на проектирование и строительство природоохранных объектов и стимулирует снижение или поддержание выбросов в пределах нормативов.



Методика расчета платы разработана на основе:

- Закона РФ «Об охране окружающей среды»;
- Постановления правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632 «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия» (введено в действие 1 января 1993 г.);

- Постановления правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» от 12 июня 2003 г. № 344 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 01.07.2005 № 410, от 08.01.2009 № 7).

В соответствии с этими постановлениями предусматривается взимание платы за следующие виды вредного воздействия на ОС:

- выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;
- сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
- размещение отходов;
- другие виды вредного воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и радиационные воздействия и т.п.).

Размер платы определяется как сумма плат за загрязнение:

- в размерах, не превышающих установленные предельно допустимые нормативы выбросов (ПДВ), сбросов загрязняющих веществ (ПДС);
- в пределах установленных лимитов (выбросов, сбросов загрязняющих веществ (ВСС, ВСВ));
- за сверхлимитное загрязнение окружающей среды.

Плата за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ определяется путем перемножения базовых нормативов платы на величину (массу) загрязнения, на коэффициент экологической ситуации в данном регионе и суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ и находится по формуле

$$\Pi = \sum_{i=1}^n m_i \cdot H_i \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{инд}}, \quad (4.1)$$

где  $i$  – вид загрязняющего вещества ( $i = 1, 2, 3 \dots n$ );

$m_i$  – масса годового выброса (сброса)  $i$ -го вида примеси в

атмосферу (водоем), т/год;

$H_i$  – базовый норматив платы за выброс (сброс, размещение) 1 тонны загрязняющих вредных веществ, руб. (Постановление № 344);

$K_э$  – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы, почвы либо поверхностного водного объекта в данном регионе (см. Постановление № 344);

$K_{инд}$  – коэффициент индексации.

При расчете платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов применяется дополнительный повышающий коэффициент 1,2.

Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления в пределах установленных лимитов применяются с использованием:

- коэффициента 0,3 при размещении отходов на специализированных полигонах и промышленных площадках, оборудованных в соответствии с установленными требованиями и расположенных в пределах промышленной зоны источника негативного воздействия;

- коэффициента 0 при размещении в соответствии с установленными требованиями отходов, подлежащих временному накоплению и фактически использованных (утилизированных) в течение 3 лет с момента размещения в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданных для использования в течение этого срока (в ред. Постановления Правительства РФ от 01.07.2005 N 410).

Таблица 16 – Значения коэффициента индексации.

Год	Для веществ, принятых Постан. Прав. РФ от 12.06.2003 г. № 244	Для веществ, принятых Постан. Прав. РФ от 01.07.2005 г. № 410
2010	1,79	1,46
2011	1,93	1,58
2012	2,05	1,67
2013	2,20	1,79
2014	2,33	1,89
2015	2,45	1,98

В зависимости от объема загрязнений устанавливаются два вида базовых нормативов платы  $H_i$ :

а) за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, другие виды вредного воздействия в пределах допустимых нормативов: предельно допустимые сбросы, предельно допустимые выбросы;

б) за выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, другие виды вредного воздействия в пределах установленных лимитов (временно согласованных выбросов, временно согласованных сбросов).

Например, расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников осуществляется следующим образом:

а) плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в пределах установленных нормативов выбросов:

$$P_{натм} = \sum_{i=1}^n m_{i\text{атм}} \cdot H_{ниатм} \cdot K_{э} \cdot K_{инд} \cdot K, \quad (4.2)$$

где  $i$  – вид загрязняющего вещества ( $i = 1, 2, 3 \dots n$ );

$m_{i\text{атм}}$  – фактический выброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т;

$H_{ниатм}$  – базовый норматив платы за выброс 1 тонны  $i$ -го загрязняющего вещества в размерах, не превышающих предельно допустимые нормативы выбросов, руб.;

$K_{э}$  – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы, для Поволжского экономического района  $K_{э} = 1,9$ ;

$K_{инд}$  – коэффициент индексации;

$K$  – дополнительный коэффициент при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов,  $K = 1,2$ ;

б) плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в пределах установленных лимитов выбросов:

$$P_{латм} = \sum_{i=1}^n (m_{i\text{атм}} - m_{иннат}) \cdot H_{лиатм} \cdot K_{э} \cdot K_{инд} \cdot K, \quad (4.3)$$

где  $i$  – вид загрязняющего вещества ( $i = 1, 2, 3 \dots n$ );  
 $m_{iатм}$  – фактический выброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т;  
 $m_{iнатм}$  – предельно допустимый выброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т;

$H_{лиатм}$  – базовый норматив платы за выброс 1 тонны  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;

$K_э$  – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы, для Поволжского экономического района  $K_э = 1,9$ ;

$K_{инд}$  – коэффициент индексации;

$K$  – дополнительный коэффициент при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов,  $K = 1,2$ ;

в) плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников:

$$P_{слатм} = 5 \sum_{i=1}^n (m_{iатм} - m_{iллатм}) \cdot H_{лиатм} \cdot K_э \cdot K_{инд} \cdot K, \quad (4.4)$$

где  $i$  – вид загрязняющего вещества ( $i = 1, 2, 3 \dots n$ );

$m_{iатм}$  – фактический выброс  $i$ -го загрязняющего вещества, т;

$m_{iллатм}$  – выброс  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т;

$H_{лиатм}$  – базовый норматив платы за выброс 1 тонны  $i$ -го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб.;

$K_э$  – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы, для Поволжского экономического района  $K_э = 1,9$ ;

$K_{инд}$  – коэффициент индексации;

$K$  – дополнительный коэффициент при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов,  $K = 1,2$ ;

г) общая плата за загрязнение атмосферного воздуха стационарными источниками:

$$P_{атм} = P_{натм} + P_{лтам} + P_{слатм}. \quad (4.5)$$

*Базовые нормативы платы  $H_i$  устанавливаются по каждому ингредиенту загрязняющего вещества ввиду вредного воздействия с учетом степени их опасности для окружающей природной среды и здоровья населения. Их величины определены в Постановлении № 344.*

Коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы, почвы либо поверхностного водного объекта в данном регионе устанавливается для отдельных регионов и бассейнов рек, учитывает экологические факторы – природно-климатические особенности территорий, значимость природных и социально-культурных объектов (см. Постановление № 344).

В случае отсутствия у природопользователя оформленного в установленном порядке разрешения на выброс, сброс загрязняющих веществ, размещение отходов вся масса загрязняющих веществ учитывается как сверхлимитная.

*Платежи за предельно допустимые выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, уровни вредного воздействия осуществляются за счет себестоимости продукции (работ, услуг), а платежи за их превышение – за счет прибыли, остающейся в распоряжении природопользователя.*

Если указанные платежи, определенные расчетно, равны или превышают размер прибыли, остающейся в распоряжении природопользователя, то специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды, органами санитарно-эпидемиологического надзора и соответствующими органами исполнительной власти рассматривается вопрос о приостановке или прекращении деятельности соответствующего предприятия, учреждения, организации.

Внесение платы за загрязнение окружающей природной среды не освобождает природопользователей от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, а также от возмещения в полном объеме вреда, причиненного окружающей природной среде, здоровью и имуществу граждан, народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды, в соответствии с действующим законодательством.

Плата рассчитывается на один год. Платежи за загрязнение вносятся предприятием ежеквартально.

*Пример.* Рассчитать размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автомобилестроительного предприятия в г. Набережные Челны по данным табл. 17. Результаты расчетов оформить в виде табл. 18.

Таблица 17 – Данные для расчета платы за выбросы загрязняющих веществ.

Наименование загрязняющего вещества	Масса выброса, т/год	Масса в пределах ПДВ, т/год	Масса в пределах ВСВ, т/год	Ставка платы в пределах нормативов, руб./т	Ставка платы в пределах лимитов, руб./т	Год
1	2	3	4	5	6	7
Сероводород	0,983	0,648	1,012	257	1285	2014
Аммиак	1,874	0,924	1,791	52	260	
Диоксид азота	1,428	1,296	–	35	175	
Углеводороды*	0,729	0,730	–	5	25	
Диоксид серы	2,348	1,031	1,967	40	200	
Хлористый водород	0,056	–	–	11,2	56	

Таблица 18 – Результаты расчета платы за выбросы загрязняющих веществ.

Наименование загрязняющего вещества	Масса выброса, т/год	Масса в пределах ПДВ, т/год	Масса в пределах ВСВ, т/год	Ставка платы в пределах нормативов, руб./т	Ставка платы в пределах лимитов, руб./т	Год	$K_{инд}$	Размер платы в пределах установленного норматива выбросов, руб./год	Размер платы в пределах установленного лимита выбросов, руб./год	Размер сверхлимитной платы, руб./год	Размер платы за выбросы загрязняющего вещества, руб./год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Итого:											

*Решение.* 1. По таблице 16 определим значения коэффициентов индексации для каждого загрязняющего вещества:

- для веществ, базовый норматив платы для которых был установлен Постановлением Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344, значение коэффициента индексации равно 2,33;

- для веществ, базовый норматив платы для которых был установлен Постановлением Правительства РФ от 1 июля 2005 г. № 410, значение коэффициента индексации равно 1,89 (табл. 19).

2. Расчет платы за выбросы в атмосферу города сероводорода.

Фактическая масса выброса сероводорода превышает массу установленную по нормативу ПДВ, но не превышает массу, установленную в пределах ВСВ. Сначала рассчитываем размер платы за выброс сероводорода в пределах установленного норматива выбросов по формуле (4.2):

$$P_{\text{норм}} = 0,648 \cdot 257 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 884,71 \text{ руб./год.}$$

Значение коэффициента экологической ситуации и экологической значимости атмосферы взяли из Постановления Правительства РФ от 12 июня 2003 г. № 344.

Рассчитываем размер платы за выброс сероводорода в пределах установленных лимитов выбросов по формуле (4.3):

$$P_{\text{латм}} = (0,983 - 0,648) \cdot 1285 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 2286,86 \text{ руб./год}$$

3. Расчет платы за выбросы в атмосферу города аммиака.

Фактическая масса выброса аммиака превышает массу, установленную в пределах ВСВ, поэтому рассчитываем размер платы в пределах установленного норматива выбросов, размер платы в пределах установленного лимита выбросов и размер сверхлимитной платы по формуле (4.4):

$$P_{\text{норм}} = 0,924 \cdot 52 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 255,25 \text{ руб./год.};$$

$$P_{\text{латм}} = (1,791 - 0,924) \cdot 260 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 1197,52 \text{ руб./год.};$$

$$P_{\text{слатм}} = 5 \cdot (1,874 - 1,791) \cdot 260 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 573,21 \text{ руб./год}$$

4. Расчет платы за выбросы в атмосферу города диоксида азота.

Фактическая масса выброса диоксида азота превышает массу, установленную в пределах ПДВ, при этом лимиты выбросов не установлены, поэтому плата за выброс массы диоксида азота сверх установленного норматива ПДВ рассчитывается как сверхлимитная.



Таблица 19 – Результаты расчета платы за выбросы загрязняющих веществ.

Наименование загрязняющего вещества	Масса выброса, т/год	Масса в пределах ПДВ, т/год	Масса в пределах ВСВ, т/год	Ставка платы в пределах нормативов, руб./т	Ставка платы в пределах лимитов, руб./т	Год	$K_{инд}$	Размер платы в пределах установленного норматива выбросов, руб./год	Размер платы в пределах установленного лимита выбросов, руб./год	Размер сверхлимитной платы, руб./год	Размер платы за выбросы загрязняющего вещества, руб./год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сероводород	0,983	0,648	1,012	257	1285		2,33	884,71	2286,86	-	3171,57
Аммиак	1,874	0,924	1,791	52	260		2,33	255,25	1197,52	573,21	2025,98
Диоксид азота	1,428	1,296	-	52	260		2,33	358,01	-	911,61	1269,92
Углекислоты*	0,729	0,730	-	5	25	2014	1,89	15,71	-	-	15,71
Диоксид серы	2,348	1,031	1,967	40	200		2,33	219,08	994,48	2024,02	3237,58
Хлористый водород	0,056	-	-	11,2	56		2,33	-	-	83,29	83,30
Итого:										9804,06	

$$P_{\text{нaтm}} = 1,296 \cdot 52 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 358,01 \text{руб./год};$$

$$P_{\text{слaтm}} = 5 \cdot (1,428 - 1,296) \cdot 260 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 911,61 \text{руб./год}$$

5. Расчет платы за выбросы в атмосферу города углеводородов.  
Фактическая масса выброса углеводородов не превышает массу, установленную в пределах ПДВ.

$$P_{\text{нaтm}} = 0,729 \cdot 5 \cdot 1,9 \cdot 1,89 \cdot 1,2 = 15,71 \text{руб./год}.$$

6. Расчет платы за выбросы в атмосферу города диоксида серы.  
Фактическая масса выброса диоксида серы превышает массу, установленную в пределах ВСВ.

$$P_{\text{нaтm}} = 1,031 \cdot 40 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 219,08 \text{руб./год};$$

$$P_{\text{латm}} = (1,967 - 1,031) \cdot 200 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 994,48 \text{руб./год};$$

$$P_{\text{слaтm}} = 5 \cdot (2,348 - 1,967) \cdot 200 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 2024,02 \text{руб./год}$$

7. Расчет платы за выбросы в атмосферу города хлористого водорода.

Разрешение на выброс хлористого водорода отсутствует, поэтому вся масса загрязняющего вещества учитывается как сверхлимитная.

$$P_{\text{слaтm}} = 5 \cdot 0,056 \cdot 56 \cdot 1,9 \cdot 2,33 \cdot 1,2 = 83,30 \text{руб./год}.$$

Вычисляем размер платы за выбросы загрязняющих веществ от источника:

$$P = 3171,57 + 2025,98 + 1269,92 + 15,71 + 3237,58 + 83,30 = 9804,06 \text{руб./год}.$$

## Практическая часть

По данным таблицы 20 рассчитать размер платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленного предприятия в г. Набережные Челны. Результаты расчетов оформить в виде таблицы (табл. 18).

Таблица 20 – Данные для расчета платы за выбросы загрязняющих веществ.

Наименование загрязняющего вещества	Масса выброса, т/год	Масса в пределах ПДВ, т/год	Масса в пределах ВСВ, т/год	Ставка платы в пределах нормативов, руб./т	Ставка платы в пределах лимитов, руб./т	Год
1	2	3	4	5	6	7
Вариант 1						
Сернистый ангидрид	1,02	0,9	1,5	40	200	2013
Окись углерода	0,56	0,57	0,70	0,6	3	
Оксид азота	1,50	0,73	-	35	175	
Углеводороды*	0,23	0,20	0,35	5	25	
Диоксид азота	0,47	-	-	52	260	
Сероводород	0,167	0,16	0,20	257	1285	
Вариант 2						
Сернистый ангидрид	1,84	0,89	1,78	40	200	2012
Акролеин	0,145	0,15	-	68	340	
Ацетальдегид	0,74	-	-	205	1025	
Бензол	0,79	0,77	1,09	21	105	
Спирт изопропиловый	1,96	0,99	1,68	3,7	18,5	
Сероводород	1,21	1,1	1,9	257	1285	
Вариант 3						
Кислота серная	0,56	0,60	0,95	21	105	2013
Хром шестивалентный	0,194	0,17	-	1366	6830	
Натрия гидроксид	0,48	0,35	0,60	205	1025	
Аммиак	1,66	0,90	1,54	52	260	
Оксид азота	0,33	0,27	0,40	35	175	
Хлористый водород	0,12	0,11	-	11,2	56	

1	2	3	4	5	6	7
Вариант 4						
Бензин	3,54	1,32	2,17	1,2	6	2013
Керосин	1,84	1,21	-	2,5	12,5	
Кислота азотная	0,45	0,47	0,76	13,7	68,5	
Натрия гидроксид	0,76	-	-	205	1025	
Водород цианистый	0,11	0,12	0,26	205	1025	
Водород фтористый	0,27	0,25	0,43	410	2050	
Вариант 5						
Водород цианистый	0,17	0,15	0,24	205	1025	2015
Кислота борная	0,28	0,29	0,31	103	505	
Меди сульфат	0,198	0,09	-	2050	10250	
Кислота серная	0,67	0,62	0,87	21	105	
Водород фтористый	0,54	0,49	-	410	2050	
Кислота ортофосфорная	0,44	0,435	0,624	103	505	
Вариант 6						
Оксид азота	0,97	-	-	35	175	2011
Диоксид азота	0,31	0,32	0,42	52	260	
Углеводороды*	1,97	1,56	-	5	25	
Оксид углерода	1,87	0,96	1,34	0,6	3	
Взвешенные вещества	5,78	3,56	4,98	13,7	68,5	
Сажа	2,105	1,78	2,09	41	205	
Вариант 7						
Оксид углерода	26,756	12,356	21,195	0,6	3	2013
Пыль каменноугольная	59,278	28,564	45,342	13,7	68,5	
Сажа	0,584	0,621	-	41	205	
Оксид азота	0,006	0,009	0,011	35	175	
Фтористые соединения	0,0005	0,001	-	205	1025	
Марганец	0,0005	0,0095	-	2050	10250	

1	2	3	4	5	6	7
Вариант 8						
Марганца диоксид	0,005	0,003	0,006	2050	10250	2014
Оксид азота	0,794	0,782	–	35	175	
Пыль каменноугольная	53,124	45,253	–	13,7	68,5	
Сажа	2,579	1,567	2,598	41	205	
Соединения свинца	0,276	0,342	–	6833	34165	
Формальдегид	0,089	0,071	–	683	3415	
Вариант 9						
Сажа	0,100	0,060	0,121	41	205	2010
Сероводород	0,006	0,004	0,007	257	1285	
Хлористый водород	0,077	0,078	–	11,2	56	
Углеводороды*	0,476	0,342	–	5	25	
Фтористые соединения	0,003	0,004	–	205	1025	
Бенз(а)пирен	0,0003	0,0001	–	2049801	10249005	
Вариант 10						
Диоксид серы	2,029	2,031	–	40	200	2013
Оксид углерода	11,254	10,234	15,687	0,6	3	
Марганца диоксид	0,007	0,003	–	2050	10250	
Оксид азота	0,993	0,973	–	35	175	
Пыль каменноугольная	26,647	23,598	30,645	13,7	68,5	
Никель	4,398	4,5	–	2050	10250	
Вариант 11						
Оксид углерода	13,456	12,546	18,954	0,6	3	2014
Марганца диоксид	0,002	0,001	–	2050	10250	
Оксид азота	1,657	0,435	1,023	35	175	
Пыль каменноугольная	20,354	9,567	15,142	13,7	68,5	
Сажа	1,983	1,276	3,758	41	205	
Аммиак	0,435	0,560	–	52	260	

1	2	3	4	5	6	7
Вариант 12						
Оксид углерода	11,453	10,546	19,576	0,6	3	2012
Углеводороды*	1,456	0,583	1,079	5	25	
Сажа	0,199	0,083	0,205	41	205	
Сероводород	0,167	0,187	–	257	1285	
Диоксид серы	0,704	0,654	–	40	200	
Фенол	0,587	0,750	–	683	3415	
Вариант 13						
Марганца диоксид	0,002	0,003	–	2050	10250	2011
Водород фтористый	0,002	0,002	–	410	2050	
Пыль неорганическая	1899,023	1236,387	2046,758	41	205	
Сажа	85,865	85,909	–	41	205	
Оксид углерода	33,364	33,963	–	0,6	3	
Ртуть	0,038	0,045	–	6833	34165	
Вариант 14						
Марганца диоксид	0,003	0,004	–	2050	10250	2014
Водород фтористый	0,003	0,002	–	410	2050	
Углеводороды*	0,101	0,056	0,097	5	25	
Свинец и его соединения	0,002	0,003	–	6833	34165	
Оксид углерода	16,783	15,398	19,451	0,6	3	
Метанол	0,0006	0,0007	–	5	25	
Вариант 15						
Марганца диоксид	0,002	0,003	–	2050	10250	2015
Серная кислота	0,00022	0,0004	–	21	105	
Пыль древесная	0,026	0,030	–	13,7	68,5	
Оксид азота	77,768	77,537	–	35	175	
Диоксид азота	478,546	478,266	–	52	260	
Ангидрид сернистый	2309,591	1586,366	2309,054	40	200	

1	2	3	4	5	6	7
Вариант 16						
Ацетон	0,1264	0,1081	0,1694	6,2	31	2013
Бутилацетат	0,0073	0,008	–	21	105	
Толуол	0,0971	0,0796	0,0968	3,7	18,5	
Этиловый спирт	0,0596	0,0631	–	0,4	2	
Бензин	5,1975	5,0846	–	1,2	6	
Уайт-спирит	0,4163	0,4312	–	2,5	12,5	
Вариант 17						
Ацетон	2,6832	2,4753	2,9578	6,2	31	2011
Бутилацетат	1,488	1,478	2,584	21	105	
Толуол	2,0867	1,9475	–	3,7	18,5	
Этиловый спирт	0,9471	0,4677	–	0,4	2	
Бензин	22,6471	23,7458	–	1,2	6	
Уайт-спирит	0,7841	0,6547	–	2,5	12,5	
Вариант 18						
Сажа	1854,735	1823,769	–	41	205	2011
Сероводород	0,738	0,537	0,735	257	1285	
Хлористый водород	0,077	0,078	–	11,2	56	
Углеводороды*	0,103	0,123	0,206	5	25	
Фтористые соединения	0,003	0,0013	–	205	1025	
Бенз(а)пирен	0,00017	0,00009	–	2049801	10249005	
Вариант 19						
Кислота серная	0,967	0,879	1,047	21	105	2010
Хром шести-валентный	0,047	0,05	–	1366	6830	
Натрия гидроксид	1,285	1,306	–	205	1025	
Аммиак	3,689	2,486	3,512	52	260	
Оксид азота	2,565	1,758	2,534	35	175	
Хлористый водород	0,54	0,55	–	11,2	56	

1	2	3	4	5	6	7
Вариант 20						
Метилмет-акрилат	0,0065	0,0078	–	205	1025	2014
Этилбензол	0,0023	0,0045	–	103	515	
Толуол	0,0308	0,0275	0,0387	3,7	18,5	
Ксилол	0,0098	0,0096	–	11,2	56	
Бензин	0,8794	0,5391	0,8792	1,2	6	
Уайт-спирит	0,0041	0,0042	–	2,5	12,5	
Вариант 21						
Оксид углерода	1626,756	1223,356	1679,195	0,6	3	2013
Пыль камен-ноугольная	5728,278	5861,564	–	13,7	68,5	
Сажа	1826,946	1546,376	2056,466	41	205	
Оксид азота	3821,857	3956,345	–	35	175	
Фтористые соединения	0,0004	0,0005	–	205	1025	
Марганец	0,0029	0,003	–	2050	10250	
Вариант 22						
Кумол	0,0989	0,0758	0,1056	147	735	2013
Бутилацетат	0,1808	0,1758	–	21	105	
Толуол	0,2177	0,2068	–	3,7	18,5	
Ксилол	0,0657	0,0341	0,0853	11,2	56	
Бензин	7,8954	7,7629	–	1,2	6	
Уайт-спирит	0,4362	0,4563	–	2,5	12,5	
Вариант 23						
Сернистый ангидрид	8,637	6,538	8,608	40	200	2014
Акролеин	0,325	0,330	–	68	340	
Ацетальдегид	0,924	1,023	–	205	1025	
Бензол	0,425	0,430	–	21	105	
Спирт изопропиловый	0,934	0,927	–	3,7	18,5	
Сероводород	4,823	3,621	4,714	257	1285	



1	2	3	4	5	6	7
Вариант 24						
Водород цианистый	0,157	0,152	–	205	1025	2015
Кислота борная	0,352	0,368	–	103	505	
Меди сульфат	0,296	0,305	–	2050	10250	
Кислота серная	0,971	0,785	–	21	105	
Водород фтористый	0,473	0,232	0,442	410	2050	
Кислота ортофосфорная	0,534	0,506	–	103	505	
Вариант 25						
Сернистый ангидрид	19,735	13,478	19,623	40	200	2013
Акролеин	0,984	0,996	–	68	340	
Ацетальдегид	0,641	0,683	–	205	1025	
Бензол	0,896	0,843	–	21	105	
Спирт изопропиловый	1,433	0,963	1,450	3,7	18,5	
Сероводород	9,241	4,254	7,647	257	1285	
Вариант 26						
Сажа	2759,536	1583,712	2654,869	41	205	2015
Сероводород	2,467	1,538	2,033	257	1285	
Хлористый водород	0,095	0,078	–	11,2	56	
Углеводороды*	0,892	0,735	–	5	25	
Фтористые соединения	0,004	0,004	–	205	1025	
Бенз(а)пирен	0,006	0,0009	–	2049801	10249005	
Вариант 27						
Сернистый ангидрид	748,142	532,176	729,482	40	200	2012
Окись углерода	1206,347	835,435	1197,782	0,6	3	
Оксид азота	936,926	618,537	913,752	35	175	
Углеводороды*	1,492	0,929	–	5	25	
Диоксид азота	43,285	36,185	–	52	260	
Сероводород	12,674	10,357	–	257	1285	

1	2	3	4	5	6	7
Вариант 28						
Водород цианистый	0,937	0,451	–	205	1025	2015
Кислота борная	0,154	0,155	–	103	505	
Меди сульфат	0,536	0,216	–	2050	10250	
Кислота серная	1,567	0,783	1,452	21	105	
Водород фтористый	0,109	0,112	–	410	2050	
Кислота ортофосфорная	0,354	0,295	0,350	103	505	
Вариант 29						
Марганца диоксид	0,002	0,002	–	2050	10250	2013
Серная кислота	0,056	0,060	–	21	105	
Пыль древесная	0,092	0,090	–	13,7	68,5	
Оксид азота	1789,34	963,351	1723,684	35	175	
Диоксид азота	341,842	159,262	286,285	52	260	
Ангидрид сернистый	893,263	587,677	844,368	40	200	
Вариант 30						
Марганца диоксида	0,003	0,003	–	2050	10250	2014
Водород фтористый	0,098	0,112	–	410	2050	
Углеводороды*	0,547	0,501	–	5	25	
Свинец и его соединения	0,002	0,002	–	6833	34165	
Оксид углерода	6,325	3,567	6,082	0,6	3	
Метанол	0,012	0,011	–	5	25	

## **Тема 5. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ ОТХОДОВ**

### **Теоретическая часть**

Отходы производства и потребления (далее - отходы) - вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с настоящим Федеральным законом;

обращение с отходами - деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов;

размещение отходов - хранение и захоронение отходов;

хранение отходов - складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения;

захоронение отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;

утилизация отходов - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация);

обезвреживание отходов - уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду;

объекты размещения отходов - специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов (полигон, шламохранилище, в том числе шламовый амбар, хвостохранилище,

отвал горных пород и другое) и включающие в себя объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов;

трансграничное перемещение отходов - перемещение отходов с территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, на территорию (через территорию), находящуюся под юрисдикцией другого государства, или в район, не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства, при условии, что такое перемещение отходов затрагивает интересы не менее чем двух государств;

лимит на размещение отходов - предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории;

норматив образования отходов - установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции;

паспорт отходов - документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;

вид отходов - совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов;

сбор отходов - прием отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение;

транспортирование отходов - перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя либо предоставленного им на иных правах;

накопление отходов - складирование отходов на срок не более чем одиннадцать месяцев в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения;

обработка отходов - предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;

твердые коммунальные отходы - отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также

товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами;

норматив накопления твердых коммунальных отходов - среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени;

объекты захоронения отходов - предоставленные в пользование в установленном порядке участки недр, подземные сооружения для захоронения отходов I - V классов опасности в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах;

объекты хранения отходов - специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для долгосрочного складирования отходов в целях их последующих утилизации, обезвреживания, захоронения;

объекты обезвреживания отходов - специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для обезвреживания отходов;

оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами - индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов;

Порядок ведения государственного кадастра отходов (далее - Порядок) устанавливает процедуры сбора, обработки, систематизации и представления информации о видах отходов, их происхождении, химическом и (или) компонентном составе, агрегатном состоянии и

физической форме, классе опасности, условиях и конкретных объектах размещения отходов, технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов.

Государственный кадастр отходов (далее - ГКО) включает в себя федеральный классификационный каталог отходов, государственный реестр объектов размещения отходов, банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов и ведется по единой для Российской Федерации системе.

ГКО предназначен для информационного обеспечения органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, в ходе хозяйственной и иной деятельности которых осуществляется обращение с отходами, а также для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующих объекты размещения отходов.

Действие Порядка о ведение государственного кадастра отходов не распространяется на вопросы обращения с радиоактивными отходами, биологическими отходами и отходами лечебно-профилактических учреждений.

Для классификации отходов в ФККО используется вид отходов, представляющий собой совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов.

Наименование конкретного вида отходов при включении в ФККО присваивается на основе его происхождения, химического и (или) компонентного состава, агрегатного состояния и физической формы.

ФККО имеет шесть уровней классификации отходов, расположенных по иерархическому принципу (в порядке убывания) и отражающих:

происхождение отходов по исходному сырью и по принадлежности к определенному производству, технологическому процессу (блок, тип, подтип, группа),

химический и (или) компонентный состав отходов (подгруппа), агрегатное состояние и физическая форма отходов (позиция).

В блоки включаются типы отходов, обобщенные по классификационному признаку происхождения: отходы органические природного происхождения (животного и растительного); отходы

минерального происхождения; отходы химического происхождения; отходы коммунальные.

Классификация отходов по типам, подтипам, группам, подгруппам и позициям отражает развернутое описание происхождения и состава отходов, а также их агрегатное состояние и физическую форму.

Конкретные виды отходов представлены в ФККО по наименованиям, а их классификационные признаки и классы опасности - в кодифицированной форме по 11-значной системе.

Вид отходов отображается в федеральном классификационном каталоге отходов следующим образом:

Код вида отходов	Наименование вида отходов
------------------	---------------------------

Код вида отходов имеет 11-значную структуру:

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Кодирование классификационных признаков вида отходов в ФККО осуществляется следующим образом:

X	блок,
XX	тип,
XXX	подтип,
XXX XXX	группа,
XXX XXX XX	подгруппа,
XXX XXX XX XX	позиция.

Для кодирования блоков, типов и подтипов, соответственно, используются цифры с 1 до 9; групп - с 1 по 999; подгрупп - с 1 по 99.

Девятый и десятый знаки 11-значного кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы вида отходов: 00 - данные не установлены; 01 - твердый; 02 - жидкий; 03 - пастообразный; 04 - шлам; 05 - гель, коллоид; 06 - эмульсия; 07 - суспензия; 08 - сыпучий; 09 - гранулят; 10 - порошкообразный; 11 - пылеобразный; 12 - волокно; 13 - готовое изделие, потерявшее потребительские свойства; 99 - иное.

Одиннадцатый знак 11-значного кода используется для

кодирования класса опасности вида отходов в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду: 0 - для блоков, типов, подтипов, групп, подгрупп и позиций классификации отходов; 1 - I-й класс опасности; 2 - II-й класс опасности; 3 - III-й класс опасности; 4 - IV-й класс опасности; 5 - V-й класс опасности <\*>.

<\*> Пример кодирования сведений о виде отходов "обрезь фанеры, содержащей связующие смолы в количестве от 0,2% до 2,5%":

100 000 00 00 0 ОТХОДЫ ОРГАНИЧЕСКИЕ ПРИРОДНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ (ЖИВОТНОГО И  
РАСТИТЕЛЬНОГО)

170 000 00 00 0 ДРЕВЕСНЫЕ ОТХОДЫ

171 000 00 00 0 Отходы обработки и переработки древесины

171 200 00 00 0 Древесные отходы с пропиткой и покрытиями,  
не

загрязненные опасными веществами

171 201 00 01 0 Отходы обработки фанеры, изделия из фанеры,  
потерявшие

свои потребительские свойства, содержащие связующие  
смолы

в количестве от 0,2% до 2,5% включительно

171 201 01 01 4 обрезь фанеры, содержащей связующие смолы в  
количестве от 0,2% до 2,5% включительно.

ФККО формируется и ведется на основе информации о классификационных признаках (происхождение, состав, агрегатное и физическое состояние) и классах опасности конкретных видов отходов, представляемой индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются отходы, в территориальные органы Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (далее - территориальные органы Росприроднадзора) при подтверждении в установленном порядке отнесения отходов к конкретному классу опасности.

Территориальные органы Росприроднадзора обобщают и систематизируют сведения о видах отходов и их классификационных признаках, содержащиеся в информации, представляемой индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются отходы, подготавливают и представляют в Федеральную службу по надзору в сфере



природопользования (далее - Росприроднадзор) предложения по включению видов отходов в ФККО.

Росприроднадзор обобщает и систематизирует информацию, полученную из территориальных органов Росприроднадзора, формирует сводный перечень видов отходов, подлежащих включению в ФККО.

### **Практическая часть**

По представленным паспортам отходов заполнить таблицу 21:

Таблица 21 – Таблица данных паспорта отхода.

1	Наименование отхода	
2	Код отхода	
3	Класс опасности отхода	
4	Агрегатное состояние и физическая форма отхода	
5	Процесс деятельности в результате которого образуется данный отход	
6	Приоритетный компонент отхода	
7	Компоненты, которые можно использовать вторично	

# Вариант №1

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

**Паспорт отходов I - IV классов опасности**  
Составлен на 40616601313 - отходы минеральных масел  
компрессорных

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя  
или юридического лица Замена отработанных масел

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого  
образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция)  
утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного  
товара)

состоящий из Нефтепродукты - 94.52%, Вода - 4.53%, Механические примеси  
- 0.95%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Эмульсия

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят,  
порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои  
потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №2

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

" "

20 г.

М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 45181925514 - тара стеклянная, загрязненная негалогенированными органическими растворителями (содержание растворителей менее 15%)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Стекло (по Na<sub>2</sub>O < фона) /п.13, "Критерии"/ - 87.53%, Толуол - 12.47%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №3

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_ /  
(подпись)

\_\_\_\_\_ /  
(фамилия, инициалы)

" "

20 г.

М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48220131532 - отходы литий-ионных аккумуляторов неповрежденных

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Замена отработанных аккумуляторов

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Металл - 86.6%, Полимеры - 3.25%, Графит /п.13, "Критерии"/ - 2.3%, Катод - 3.85%, Анод - 4%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия, содержащие жидкость

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий II класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №4

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_

" "

М. П.

\_\_\_\_\_

20 г.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 43811933514 - упаковка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Металл - 75.5%, Герметик - 24.5%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №5

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### **Паспорт отходов I - IV классов опасности** Составлен на 41350001313 - отходы прочих синтетических масел

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя  
или юридического лица Замена отработанных масел

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого  
образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция)  
утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного  
товара)

состоящий из Нефтепродукты - 97.52%, Вода - 1.83%, Механические примеси  
- 0.65%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

**Эмульсия**

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят,  
порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои  
потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий **III класс** опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

" "

20 г.

М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 41443501203 - герметик на основе эпоксидных смол в металлической таре, утративший потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Металл - 75.5%, Герметик - 24.5%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Твердое

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №7

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40232111603 - спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5% и более)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Замена изношенной спецодежды

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Пластик - 3.48%, Остатки лакокрасочных средств - 13.47%, Волокно хлопковое и смешанных волокон - 78.46%, Металл - 4.59%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из волокон

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.



## Вариант №8

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 71021251204 - уголь активированный, отработанный при  
подготовке воды, малоопасный

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя  
или юридического лица Использование по назначению с утратой  
потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого  
образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция)  
утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного  
товара)

состоящий из Уголь древесный; уголь активированный /п.13, "Критерии"/ -  
100%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Твердое

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят,  
порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои  
потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий                      IV класс                                      опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №9

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 93121611293 - сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более),

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов,

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Нефтепродукты - 27.64%, Сорбент - 72.36%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Прочие формы твердых веществ,

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №10

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 71021271524 - фильтры угольные (картриджи),  
отработанные при водоподготовке

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя  
или юридического лица Использование по назначению с утратой  
потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого  
образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция)  
утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного  
товара)

состоящий из Уголь древесный; уголь активированный /п.13, "Критерии"/ -  
75.43%, Пластик - 24.57%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят,  
порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои  
потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №11

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 41622111313 - средства моющие жидкие в полимерной упаковке, утратившие потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Упаковка полимерная - 96.33%, Остатки средств моющих - 3.67%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Эмульсия

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №12

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

" "

20 г.

М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 44310301613 - фильтры окрасочных камер  
стекловолоконные отработанные, загрязненные лакокрасочными  
материалами

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя  
или юридического лица Проведение покрасочных работ

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого  
образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция)  
утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного  
товара)

состоящий из Пластик - 32.46%, Стекловолокно (по Na2O < фона) /п.13,  
"Критерии"/ - 49.07%, Остатки лакокрасочных материалов - 18.47%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного волокна

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят,  
порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои  
потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №13

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

" "

20 г.

М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 41961111313 - отходы смазочных материалов для технологического оборудования на основе минеральных масел обводненные

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Замена отработанных масел

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Нефтепродукты - 64.52%, Вода - 34.53%, Механические примеси - 0.95%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Эмульсия

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №14

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 46811331513 - тара из черных металлов, загрязненная негалогенированными клеями и/или герметиками

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Металл - 83.53%, Остатки клея - 16.47%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий                      III класс                      опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

## Вариант №15

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный  
предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

### Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48922111524 - огнетушители самосрабатывающие  
порошковые, утратившие потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному  
классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя  
или юридического лица Использование по назначению с утратой  
потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого  
образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция)  
утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного  
товара)

состоящий из Металл - 22.4%, Пластик - 3.2%, Резина - 1.8%, Порошковый  
наполнитель - 70.4%, Манометр - 2.2%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят,  
порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои  
потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.



# Вариант №16

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 89000001724 отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ,  
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Обслуживание административного и производственных корпусов,  
(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате  
которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Песок, земля незагрязненные /п.13, "Критерии" / - 15.6700%, Гравий /п.13,  
"Критерии"/ - 6.7800%, Древесина /п.13, "Критерии"/ - 28.5900%, Полиэтилен - 3.2500%,  
Целлюлоза (природная органика) /п.13, "Критерии"/ - 13.2300%, Бетон - 32.4800%.  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Смесь твердых материалов (включая волокна),  
(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий,  
гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное -  
указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №17

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48120401524 клавиатура, манипулятор "мышь" с соединительными  
проводами, утратившие потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Пластмасса - 95.2800%, Синтетический каучук - 2.4500%, Железо  
металлическое - 0.6300%, Медь металлическая - 1.1500%, Стекло (по Na2O < фона) /  
п.13, "Критерии" / - 0.4900%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №18

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40521111604 отходы упаковки из бумаги битумированной  
незагрязненные

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Производство металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Бумага - 94.3000%, Песок - 0.8000%, Нефтепродукты - 4.9000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из волокон

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №19

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 91128212524 фильтры дыхательного клапана, отработанные при хранении нефти и/или нефтепродуктов

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Заправка топливом автотранспортных средств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Металл черный - 52.2000%, Полимер - 12.2000%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 13.1000%, Бумага - 17.2000%, Песок - 5.3000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №20

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 91128112524 фильтры очистки жидкого топлива при заправке транспортных средств отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%),  
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Заправка топливом автотранспортных средств,  
(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Металл черный - 52.2000%, Полимер - 12.2000%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 13.1000%, Бумага - 17.2000%, Песок - 5.3000%.  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

### Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №21

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40424001514 отходы изделий из древесины с масляной пропиткой,  
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Транспортировка промасленных изделий  
(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Древесина /п.13, "Критерии"/ - 98.3000%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 1.7000%.  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из волокон

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №22

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 49110321524 респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные,  
утратившие потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Производство металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Полипропилен - 51.1700%, Хлопок, х/б ткань /п.13, "Критерии"/ - 32.0500%, Синтетический каучук - 14.2600%, Кремния диоксид кристаллический (< фона /п.13, "Критерии"/) - 0.2100%, Железо - 2.3100%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №23

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40232112604 спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Покраска металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Волокно - 86.7000%, Лакокрасочные материалы (по фенолу) - 4.5000%, Взвешенные вещества - 4.8000%, Песок - 2.3000%, Железо - 0.3000%, Влажность - 1.4000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из волокон

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.



# Вариант №24

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 43819105524 тара из разнородных полимерных материалов,  
загрязненная герметиком

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Производство изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Полимерные материалы - 93.7000%, Герметик - 6.3000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №25

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 43811411514 тара полиэтиленовая, загрязненная клеем  
поливинилацетатным

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Производство изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Полиэтилен - 94.3000%, Клей поливинилацетатный - 5.7000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №26

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 47192000521 отходы термометров ртутных \_\_\_\_\_,

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств \_\_\_\_\_,

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Стекло (по Na<sub>2</sub>O < фона) /п.13, "Критерии"/ - 83.2200%, Ртуть - 7.6200%,  
Картон мелованный - 7.6400%, Древесина /п.13, "Критерии"/ - 0.8700%, Бумага  
асбестовая - 0.6500%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов \_\_\_\_\_,

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий I класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №27

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 89211002604 обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами в количестве менее 5%)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Покраска готовых металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Ткань, текстиль из натуральных волокон /п.13, "Критерии"/ - 86.5800%,  
Лакокрасочные материалы - 4.8200%, Крениния диоксид - 8.6000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из волокон

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №28

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48120502524 мониторы компьютерные жидкокристаллические,  
утратившие потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из АБС-пластик - 81.1600%, Стеклопластик - 7.7100%, Полипропилен -  
0.2200%, Резина - 5.1900%, Железо металлическое - 4.3700%, Медь металлическая -  
0.2500%, Алюминий (< фона /п.13, "Критерии"/) - 1.1000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №29

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40612001313 отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Производство готовых металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Вода - 6.1200%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 93.2900%, Кремния диоксид кристаллический (< фона /п.13, "Критерии"/) - 0.5900%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Эмульсия

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №30

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 44322101624 ткань фильтровальная из полимерных волокон при  
очистке воздуха отработанная \_\_\_\_\_

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Очистка воздуха фильтрацией с утратой потребительских свойств \_\_\_\_\_

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Вода - 29.8000%, Железа оксид (триоксид) - 2.7600%, Медь - 0.0200%,  
Цинк - 0.0800%, Титана оксид - 0.2700%, Нитраты - 0.0300%, Ксилолы /о,м,п/ - 0.2500%,  
Механические примеси - 34.8700%, Полипропиленовое волокно - 31.9200%. \_\_\_\_\_

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких волокон \_\_\_\_\_

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №31

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 36122203393 шлам шлифовальный маслосодержащий

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Производство готовых металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Вода - 64.8500%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 10.5200%, Магний (< фона /п.13, "Критерии"/) - 0.0100%, Кальций (< фона /п.13, "Критерии"/) - 0.0200%, Железо металлическое - 5.4700%, Марганец - 0.2600%, Хром металлический - 0.0100%, Никель металлический - 0.0300%, Хлориды - 0.0400%, Сульфаты - 0.0900%, Нитраты - 0.0700%, Фосфаты - 0.0300%, Механические примеси - 18.6000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Прочие дисперсные системы

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.



# Вариант №32

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 92130301523 фильтры очистки топлива автотранспортных средств  
отработанные

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Эксплуатация автомобильного транспорта

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Сталь углеродистая (по Fe, т.к. содерж. С < фона) - 39.8500%, Пластмасса - 29.2100%, Целлюлоза (природная органика) /п.13, "Критерии"/ - 22.5100%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 8.4300%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №33

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 89111001523 инструменты лакокрасочные (кисти, валики),  
загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве 5% и более)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Производство готовых металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Вода - 4.5500%, Древесина /п.13, "Критерии"/ - 50.2100%, Щетина -  
4.1200%, Полимеры - 5.4600%, Целлюлоза (природная органика) /п.13, "Критерии"/ -  
15.6900%, Ткань, текстиль из натуральных волокон /п.13, "Критерии"/ - 13.1500%,  
Железа оксид (триоксид) - 4.4500%, Титана оксид - 2.1100%, Ксилолы /о,м,п/ - 0.1700%,  
Толуол - 0.0900%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №34

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48120201524 принтеры, сканеры, многофункциональные устройства  
(МФУ), утратившие потребительские свойства \_\_\_\_\_

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств \_\_\_\_\_

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Пластмасса - 79.2000%, Синтетический каучук - 12.0500%, Железо  
металлическое - 6.3200%, Марганец - 0.0700%, Медь металлическая - 0.1600%,  
Алюминий (< фона /п.13, "Критерии"/) - 2.1700%, Хром металлический - 0.0300%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов \_\_\_\_\_

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс \_\_\_\_\_ опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №35

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 43811301514 тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами  
(содержание менее 15%)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств в  
пределах установленных сроков эксплуатации

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Полиэтилен - 95.0900%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 4.9100%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №36

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40424001514 отходы изделий из древесины с масляной пропиткой,  
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Использование, хранение, транспортирование с утратой  
потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Древесина /п.13, "Критерии"/ - 93.2700%, Кремния диоксид  
кристаллический (< фона /п.13, "Критерии"/) - 2.5700%, Нефтепродукты (по нефти и  
бензину) - 4.1600%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №37

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 40591202604 отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)  
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Распаковка и упаковка изделий  
(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 10.2400%, Бумага - 89.7600%  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из волокон  
(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №38

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      (фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 73339001714 смет с территории предприятия малоопасный  
(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или  
юридического лица Обеспечения санитарного порядка территории  
(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Песок, земля незагрязненные /п.13, "Критерии"/ - 85.3200%, Целлюлоза - 3.2900%, Органические в-ва (природная органика) /п.13, "Критерии"/ - 4.9600%, Полиэтилен - 6.4300%.  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Смесь твердых материалов (включая волокна)  
(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени  
негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №39

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48120101524 системный блок компьютера, утративший потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Использование по назначению с утратой потребительских свойств

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Пластмасса - 5.7300%, Синтетический каучук - 1.2900%, Железо металлическое - 89.5900%, Марганец - 0.1200%, Медь металлическая - 0.2900%, Аллюминий (< фона /п.13, "Критерии"/) - 2.8900%, Хром металлический - 0.0900%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.



# Вариант №40

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 36122201313 эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве 15% и более

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Производство готовых металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Вода - 67.5800%, Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 23.3500%, Кремний (< фона /п.13, "Критерии"/) - 4.2100%, Сера - 0.5400%, Железо металлическое - 4.3200%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Эмульсия

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий III класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №41

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 48235121524 изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Производство металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Стекло - 27.3000%, Пластик - 41.5000%, Герметик - 7.1000%, Металлы - 24.1000%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделия из нескольких материалов

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

# Вариант №42

18.05.2018

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
(Индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" "                                      20 г.  
М. П.

## Паспорт отходов I - IV классов опасности

Составлен на 46811102514 тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

(указывается вид отхода, код и наименование по федеральному классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица Производство готовых металлических изделий

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои, потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из Нефтепродукты (по нефти и бензину) - 11.6900%, Железо металлическое - 88.3100%.

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

Изделие из одного материала

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное - указать нужное)

имеющий IV класс опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

## Литература

1. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов атмосферы городов (утв. Приказом Госкомэкологии России № 66 от 16 февраля 1999 г.).
2. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
3. ГН 2.2.5.1313-3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны.
4. Федеральный закон № 7 - ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды»
5. Федеральный закон № 96 - ФЗ от 04.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха»
6. Федеральный закон № 89 - ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления»
7. Федеральный закон № 294 - ФЗ от 26.12.2008 «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»
8. Закон РФ N 2395-1 от 21.02.1992 «О недрах»
9. Федеральный закон № 174 - ФЗ от 23.11.1995 «Об экологической экспертизе»
10. Федеральный закон № 99 - ФЗ от 04.05.2011 «О лицензировании отдельных видов деятельности»
11. Федеральный Закон № 52 – ФЗ от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
12. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
13. Г.В. Маврин, С.В. Дворяк, Р.М. Падемирова. Информационные методы в экологическом мониторинге: Учебное пособие к практическим занятиям для студентов специальности 28020165 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». – Набережные Челны: ИНЭКА, 2007. – 120 с.
14. Постановление правительства РФ от 28 августа 1992 г. № 632 «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного

- воздействия».
15. Постановление правительства РФ «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» от 12 июня 2003 г. № 344 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 01.07.2005 № 410, от 08.01.2009 № 7).
  16. Приказ Министерства экологии и природных ресурсов Республики Татарстан от 8 августа 2007 г. № 846 «О введении в действие «Порядка определения размера взыскания за вред, причиненный земельным ресурсам и растительности».
  17. Письмо Роскомзема от 29.07.1994 г. № 3-14-2/1139 «О методике определения размеров ущерба от деградации почв и земель».
  18. Письмо Минприроды РФ № 04-25, Роскомзема № 61-5678 от 27.12.1993 г. «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами».
  19. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.

## Содержание

Тема 1. Расчет выбросов загрязняющих веществ автотранспортом.....	3
Тема 2. Нормирование качества воздуха.....	12
Тема 3. Расчет концентраций вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу от одиночного стационарного источника. Расчет предельно допустимого выброса.....	20
Тема 4. Расчет платы за загрязнение окружающей среды.....	32
Тема 5. Отходы производства и потребления, классификация отходов.....	51
Литература.....	100

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре  
Набережночелнинского института  
Казанского (Приволжского) федерального университета

Подписано в печать 22.05. 2018г.  
Формат 60x84/16. Печать ризографическая.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».  
Усл. п. л.6,0. Уч.-изд. л.6,0.  
Тираж 100 экз. Заказ № 1052.

---

423810, г. Набережные Челны, Новый город, проспект Мира, 68/19  
тел./факс (8552) 39-65-99 e-mail: ic-nchi-kpfu@mail.ru