МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
транспорта Российской
Федерации
_____ В.Ф.Фролов
28 октября 1998 г.

МЕТОДИКА

проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий

(расчётным методом)

gost.e-ecolog.ru

1998

1.ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает порядок расчета валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от источников загрязнения атмосферы на территории автотранспортных предприятий независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности, а также грузовых станций и терминалов, гаражей и стоянок автомобилей, организаций, представляющих услуги по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.

Основной целью инвентаризации выбросов загрязняющих веществ является получение исходных данных для:

оценки степени влияния выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду (атмосферный воздух),

разработки проектов нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу как в целом от предприятий, так и по отдельным источникам загрязнения атмосферы,

организации контроля за соблюдением установленных норм выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

оценки экологических характеристик технологий, используемых на предприятии;

планирования воздухоохранных работ на предприятии.

Расчет валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ проводится с использованием удельных показателей, т.е. количества выделенных загрязняющих веществ, приведенных к единицам времени и оборудования, массе расходуемых материалов.

Удельные показатели выделения загрязняющих веществ от производственных участков приведены на основании результатов исследований и наблюдений, проведенных различными научно-исследовательскими и проектными институтами

Работу по расчету выбросов загрязняющих веществ предприятие проводит либо собственными силами, либо привлекает для этого специализированную организацию имеющую лицензию на право проведения таких работ Если расчеты выбросов загрязняющих веществ проводит специализированная организация, то она должна потребовать от предприятия данные о фактическом количестве и типе оборудования, количестве и марках израсходованных материалов, числе дней работы в году каждой единицы оборудования и чистом времени работы его в день. Ответственность за полноту и достоверность данных инвентаризации несет предприятие.

2. РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

В настоящей методике под стоянкой автомобилей понимается территория или помещение, предназначенные для хранения автомобилей в течение определенного периода времени. Автомобили могут размещаться

- на обособленных открытых стоянках или в отдельно стоящих зданиях и сооружениях (закрытые стоянки), имеющих непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования (расчетная схема 1, рис.1),
- на открытых стоянках или в зданиях и сооружениях, не имеющих непосредственный въезд и выезд на дороги общего пользования и расположенных в границах объекта, для которого выполняется расчет (расчетная схема 2, рис.1)

Валовый и максимально разовый выброс загрязняющих веществ при выбранной расчетной схеме 1 определяется только для территории или помещения стоянки, при схеме 2 определяется для каждой стоянки автомобилей и для каждого внутреннего проезда.

Расчет выброса загрязняющих веществ от многоэтажных стоянок изложен в расчетной схеме 3.

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполняется для шести загрязняющих веществ: оксида углерода - CO, углеводородов - CH, оксидов азота - NO_x, в пересчете на диоксид азота NO_2, твердых частиц - C, соединений серы, в пересчете на диоксид серы SO_2 и соединений свинца - Pb. Для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывается выброс CO, CH, No_x, SO_2 и Pb (Pb - только для регионов, где используется этилированный бензин); с газовыми двигателями - CO, CH, NO_x, SO_2, с дизелями - CO, CH, NO_x, C, SO_2

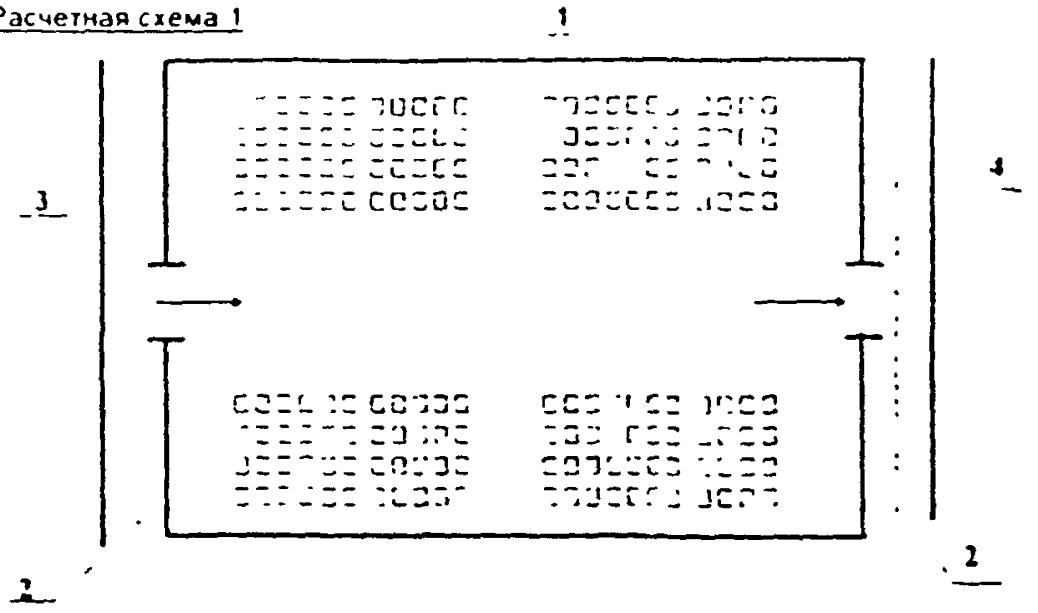
Расчетная схема 1.

Выброс i-го вещества одним автомобилем к-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки и возврате M_{ik} рассчитывается по формулам:

$$M_{1ik} = m_{прik}\ t_{пр} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik}\ t_{xx1},\ г \qquad (2.1)$$

$$M_{2ik} = m_{Lik}\ L_2 + m_{xxik}\ t_{xx2},\ г \qquad (2.2)$$

Расчетная схема 1



Расчетная схема 2

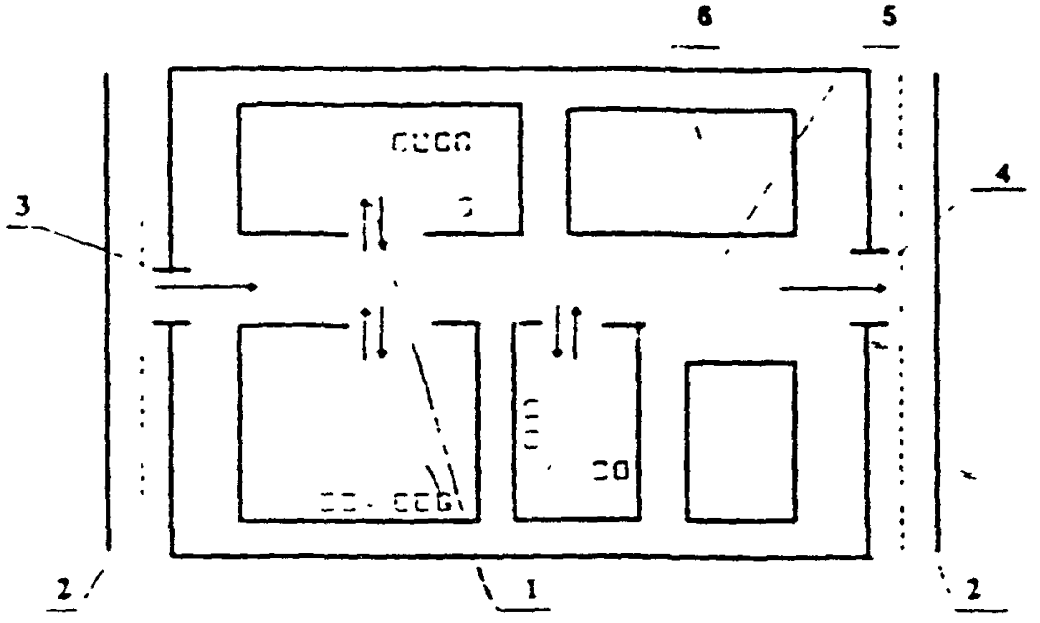


Рис. 1. Варианты размещения стоянок

1 - территория или помещение стоянки
2 - дороги общего пользования
3 - въезд с дороги общего пользования;
4 - выезд на дороги общего пользования;
5 - внутренние проезды;
6 - здания и сооружения, не предназначенные для стоянки автомобилей

Таблица 2 1.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателя легковыми автомобилями выпуска до 01.01.94 г.

Рабочий объем ДВС, л	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ $m_{прик}$, г/мин																		
		CO			CH			NO_x			SO_2			Pb						
														АИ-93			А-92, А-76			
		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		
			БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		
до 1,2	Б	2,6	5,1	3,4	0,26	0,40	0,32	0,02	0,03	0,02	0,008	0,010	0,009	0,005	0,006	0 005	0 003	0,003	0 003	
свыше 1,2 до1,8	Б	4,0	7,1	4,8	0,38	0,60	0,48	0,03	0,04	0,03	0,010	0,013	0,011	0,006	0,008	0 007	0 003	0 004	0 004	
свыше 1 8 до 3,5	Б	5,0	9,1	6,2	0,65	1,00	0,80	0,05	0,07	0,05	0,013	0,016	0,014	0,007	0,009	0,008	0 003	0 004	0 004	
свыше 3 5	Б	9,6	19,0	12,4	1,15	1,73	1,38	0,07	0,09	0,07	0,018	0,021	0,019	0,010	0,012	0,011	0 004	0,005	0 005	

Примечание: 1 В переходный период значения выбросов CO,CH,C,SO_2 и PB должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период

2 Для автомобилей, укомплектованных бензиновыми двигателями с системой впрыска топлива выпуска после 01 01 92 г значения выбросов принимаются по табл 2 4, выпуска до 01 01 92 г - по данной таблице

Таблица 2 2

Пробеговые выбросы легковыми автомобилями выпуска до 01 01 94 г.

Рабочий объем ДВС, л	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{ik}, г/км											
		CO		CH		NO_x		SO_2		Pb			
										АИ-93		А-92; А-76	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
до 1,2	Б	13,8	17,3	1,3	1,9	0,23	0,23	0,040	0,050	0,019	0 024	0 090	0 011
свыше 1,2 до 1,8	Б	15,8	19,8	1,6	2,3	0,28	0,28	0,060	0,070	0,028	0 035	0,013	0 016
свыше 1,8 до 3,5	Б	17,0	21,3	1,7	2,5	0,40	0,40	0,070	0,090	0 035	0,044	0,016	0,021
свыше 3,5	Б	24,0	30,0	2,4	3,6	0,56	0,56	0,105	0,130	0,053	0,067	0,025	0 032

Примечание: 1 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0 9 от значений холодного периода Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период

2 Для автомобилей, укомплектованных бензиновыми двигателями с системой впрыска топлива, выпуска после 01 01 92 г Значения выбросов принимаются по таблице 2 5, выпуска до 01 01 92 г - по данной таблице

Таблица 2.3.

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу легковыми автомобилями выпуска до 01.01.94 г.

Рабочий объем ДВС, л	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{xx}, г/мин					
		CO	CH	NO_x	SO_2	Pb	
						АИ-93	А-92, А-76
до 1,2	Б	2,5	0,20	0,02	0,008	0,005	0,002
свыше 1,2 до 1,8	Б	3,5	0,30	0,03	0,010	0,006	0,003
свыше 1,8 до 3,5	Б	4,5	0,40	0,05	0,012	0,007	0,003
свыше 3,5	Б	7,0	0,80	0,08	0,016	0,009	0,005

Примечание: 1. Для автомобилей, укомплектованных бензиновыми двигателями с системой впрыска топлива, выпуска после 01.01.92 г. значения выбросов принимаются по таблице 2.6, до 01.01.92 г. - по данной таблице

Таблица 24

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателя легковыми автомобилями выпуска после 01.01 94 г.

Рабочий объем ДВС, л	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ $m_{прi}$, г/мин																					
		CO			CH			NO_x			C			SO_2			Pb						
																	АИ 93			А 92, А-76			
		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		
			БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП	
до 1,2	Б	2,1 1,2	4,5 2,4	2,9 1,8	0,19 0,08	0,27 0,12	0,22 0,10	0,01 0,01	0,02 0,02	0,01 0,01	-	-	-	0,008 0,007	0,009 0,008	0,008 0,007	0,004 0,004	0,005 0,005	0,005 0,005	0,002 0,002	0,003 0,003	0,003 0,003
	Д	0,14	0,21	0,17	0,06	0,07	0,06	0,08	0,09	0,07	0,002	0,004	0,003	0,032	0,038	0,034	-	-	-	-	-	-
свыше 1,2 до 1,8	Б	3,0 1,7	6,0 3,4	3,9 2,2	0,31 0,14	0,42 0,21	0,36 0,17	0,02 0,02	0,03 0,03	0,02 0,02	-	-	-	0,010 0,009	0,012 0,010	0,011 0,009	0,006 0,005	0,007 0,006	0,006 0,005	0,002 0,002	0,003 0,003	0,003 0,003
	Д	0,19	0,29	0,23	0,08	0,10	0,09	0,06	0,12	0,09	0,003	0,006	0,004	0,040	0,048	0,013	-	-	-	-	-	-
свыше 1,8 до 3,5	Б	4,5 2,9	8,8 6,7	6,7 3,7	0,44 0,18	0,66 0,27	0,53 0,22	0,03 0,03	0,04 0,04	0,03 0,03	-	-	-	0,012 0,011	0,014 0,013	0,013 0,012	0,007 0,006	0,009 0,008	0,008 0,007	0,003 0,003	0,004 0,004	0,004 0,004
	Д	0,35	0,53	0,42	0,14	0,17	0,15	0,13	0,20	0,16	0,005	0,010	0,007	0,048	0,058	0,052	-	-	-	-	-	-
свыше 3,5	Б	8,0 4,8	18,0 9,6	11,7 6,3	0,89 0,39	1,30 0,58	1,04 0,46	0,05 0,06	0,06 0,08	0,05 0,05	-	-	-	0,018 0,014	0,018 0,017	0,017 0,016	0,008 0,008	0,011 0,010	0,010 0,009	0,004 0,004	0,005 0,005	0,005 0,005
	Д	0,80	0,75	0,49	0,24	0,29	0,26	0,23	0,36	0,28	0,009	0,018	0,012	0,066	0,078	0,070	-	-	-	-	-	-

Примечания: 1 В числителе приведены данные для автомобилей, оснащенных двигателями с карбюраторами, в *знаменателе* - с впрыском топлива

2 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода года. Выбросы NO_x принимаются равными выбросам в *холодный период*

3 Для автомобилей, оборудованных сертифицированными трехкомпонентными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов CO должны умножаться на коэффициент 0,7, CH и NO_x 0,8

Таблица 2 5

Пробеговые выбросы легковыми автомобилями выпуска после 01 01 94 г.

Рабочий объем ДВС, л	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{Lk}, г/км													
		CO		CH		NO_x		C		SO_2		Pb			
												АИ-93		А-92, А-76	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
до 1,2	Б	7,5	9,3	1,0	1,5	0,14	0,14	-	-	0,036	0,045	0,017	0,021	0,008	0,010
		5,3	6,6	0,8	1,2	0,14	0,14			0,032	0,041	0 015	0 019	0 007	0 009
	Д	0,8	0,9	0,1	0,2	0,80	0,80	0,04	0,06	0,143	0,178	-	-	-	-
свыше 1,2 до 1,8	Б	9,4	11,8	1,2	1,8	0,17	0,17	-	-	0,054	0,068	0,025	0,031	0,012	0,015
		6,6	8,3	1,0	1,5	0,17	0,17			0,049	0,061	0 022	0,028	0 010	0 013
	Д	1,0	1,2	0,2	0,3	1,10	1,10	0 08	0 09	0 214	0,268	-	-	-	-
свыше 1 8 до3,5	Б	13,2	16,5	1,7	2,5	0,24	0,24	-	-	0,063	0,079	0,032	0,040	0,015	0,019
		9,3	11,7	1,4	2,1	0,24	0,24			0 057	0,071	0 028	0 036	0 013	0,017
	Д	1,8	2,2	0,4	0,5	1,90	1,90	0,10	0,15	0,250	0 313	-	-	-	-
свыше3,5	Б	18,8	23,5	2,4	3,6	0,34	0,34	-	-	0,097	0,121	0,049	0,061	0,023	0,029
		13,3	16,6	2,0	3,0	0,34	0,34			0,087	0,109	0,044	0,055	0,020	0 025
	Д	3,1	3,7	0,7	0,8	2,40	2,40	0,15	0,23	0,350	0,481	-	-	-	-

Примечания: 1 В числителе приведены данные для автомобилей, оснащенных двигателями с карбюраторами, в знаменателе - с системой впрыска топлива

2 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период

3 Для автомобилей, оборудованных сертифицированными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов должны умножаться на коэффициенты

для CO - на0,2, CH и NO_x - на 0,3 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов

для CO - на 0,2 , CH - на 0,3 при установке 2-х компонентных нейтрализаторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа)

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации на автомобиль

Таблица 2.6

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу легковыми автомобилями выпуска после 01 01 94 г.

Рабочий объем ДВС, л	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, mx_{ssis}, г/мин						
		CO	CH	NO_x	C	SO_2	Pb	
							АИ-93	А-92, А-76
до 1,2	Б	1,5	0,15	0,01	-	0,007	0,004	0,002
		0,8	0,07	0 01		0 006	0 004	0,002
	Д	0,1	0,04	0,05	0,002	0 032	-	-
свыше 1,2 до 1,8	Б	2,0	0,25	0,02	-	0,009	0,005	0,002
		1,1	0,11	0 02		0 008	0 004	0 002
	Д	0,1	0,06	0 07	0,003	0 040	-	-
свыше 1,8 до 3,5	Б	3,5	0,35	0,03	-	0,011	0,006	0,003
		1,9	0,15	0,03		0 010	0,005	0,003
	Д	0,2	0,10	0,12	0,005	0,048	-	-
свыше 3,5	Б	6,0	0,70	0,05	-	0,015	0,008	0,004
		3,2	0,31	0,05		0,013	0,007	0 004
	Д	0,4	0,17	0,21	0 008	0 065	-	-

Примечания: 1 В числителе приведены данные для автомобилей, оснащенных двигателями с карбюраторами в знаменателе - с впрыском топлива

2 Для автомобилей, оборудованных сертифицированными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов должны умножаться на коэффициенты

для CO - на0,2, CH и NO_x - на 0 3 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов

для CO - на 0,2, CH - на 0,3 при установке 2-х компонентных нейтрализоторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа)

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации на автомобиль

Таблица 2.7

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателя грузовыми автомобилями, произведенными в странах СНГ

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ $m_{прi}$, г/мин																				
		CO			CH			NO_x			C			SO_2			Pb					
																	АИ-93			А-92; А-76		
		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х	
			БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП
до 2	Б	5,0	9,1	6,2	0,65	1,00	0,80	0,05	0,07	0,05	-	-	-	0,013	0,016	0,014	0,007	0,009	0,008	0,003	0,004	0,004
	Д	1,5	2,4	1,9	0,20	0,50	0,30	0,40	0,60	0,40	0,01	0,040	0,020	0,064	0,065	0,059	-	-	-	-	-	-
свыше 2 до 5	Б	15,0	28,1	18,3	1,50	3,80	2,50	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,020	0,025	0,022	-	-	-	0,005	0,006	0,005
	Г	7,6	14,3	9,3	0,89	2,20	1,50	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,018	0,023	0,020	-	-	-	-	-	-
	Д	1,9	3,1	2,5	0,30	0,60	0,40	0,50	0,70	0,50	0,02	0,080	0,040	0,072	0,086	0,077	-	-	-	-	-	-
свыше 5 до 8	Б	18,0	33,2	19,5	2,60	6,60	4,10	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,028	0,036	0,032	-	-	-	0,006	0,008	0,007
	Г	9,2	16,9	10,0	1,53	3,90	2,40	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,026	0,033	0,029	-	-	-	-	-	-
	Д	2,8	4,4	3,6	0,38	0,80	0,50	0,60	0,80	0,60	0,03	0,120	0,060	0,090	0,108	0,097	-	-	-	-	-	-
свыше 8 до 16	Б	18,0	33,2	19,5	2,60	6,60	4,10	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,028	0,036	0,032	-	-	-	0,006	0,008	0,007
	Д	3,0	8,2	5,3	0,40	1,10	0,70	1,00	2,00	1,00	0,04	0,160	0,080	0,113	0,136	0,122	-	-	-	-	-	-
свыше 16	Д	3,0	8,2	5,3	0,40	1,10	0,70	1,00	2,00	1,00	0,04	0,160	0,080	0,113	0,136	0,122	-	-	-	-	-	-

Примечание. 1 В переходный период значения выбросов CO CH,C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0 9 от значений холодного периода Выбросы NO_x принимаются равными выбросам в холодный период

2 При комплектации автомобилей дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А (ЕВРО-1) *по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2 10*

Таблица 2.8

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ грузовыми автомобилями, произведенными в странах СНГ

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{L_i}, г/км													
		CO		CH		NO_x		C		SO_2		Pb			
												АИ-93		А-92; А-76	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
до 2	Б	22,7	28,5	2,8	3,5	0,6	0,6	-	-	0,09	0,11	0,044	0,054	0,021	0,026
	Д	2,3	2,8	0,6	0,7	2,2	2,2	0,15	0,20	0,33	0,41	-	-	-	-
свыше 2 до 5	Б	29,7	37,3	5,5	6,9	0,8	0,8	-	-	0,15	0,19	-	-	0,035	0,043
	Г	15,2	19,0	3,3	4,1	0,8	0,8	-	-	0,14	0,17	-	-	-	-
	Д	3,5	4,3	0,7	0,8	2,6	2,6	0,20	0,30	0,39	0,48	-	-	-	-
свыше 5 до 8	Б	47,4	59,3	8,7	10,3	1,0	1,0	-	-	0,18	0,22	-	-	0,044	0,054
	Г	24,2	30,2	5,1	6,1	1,0	1,0	-	-	0,16	0,20	-	-	-	-
	Д	5,1	6,2	0,9	1,1	3,5	3,5	0,25	0,35	0,45	0,56	-	-	-	-
свыше 8 до 16	Б	79,0	98,8	10,2	12,4	1,8	1,8	-	-	0,24	0,28	-	-	0,059	0,069
	Д	6,1	7,4	1,0	1,2	4,0	4,0	0,30	0,40	0,54	0,67	-	-	-	-
свыше 1	Д	7,5	9,3	1,1	1,3	4,5	4,5	0,40	0,50	0,78	0,97	-	-	-	-

Примечания 1 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода. Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период.

2 При комплектации автомобилей дизелями, удовлетворяющих требованиям Правил ЕЭК ООН №49-02А (ЕВРО 1) по токсичности значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по табл. 2.11.

3 Для грузовых автомобилей, оборудованных сертифицированными 2-х компонентными нейтрализаторами с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа) и работающих на неэтилированном бензине значения выбросов CO должны умножаться на коэффициент 0,2, CH - 0,3.

Таблица 2 9

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу грузовыми автомобилями, произведенными в странах СНГ

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{xxi}, г/мин						
		CO	CH	NO_x	C	SO_2	Pb	
							АИ-93	А-92, А-76
до 2	Б	4,5	0,40	0,05	-	0,012	0,007	0 003
	Д	0,8	0,20	0,16	0,015	0,054	-	-
свыше 2 до 5	Б	10 2	1,70	0,20	-	0,020	-	0 005
	Г	5,2	1,00	0,20	-	0,018	-	-
	Д	1,5	0,25	0,50	0,020	0,072	-	-
свыше 5 до 8	Б	13 5	2,20	0,20	-	0,029	-	0 006
	Г	6,9	1,30	0,20	-	0,026	-	-
	Д	2,8	0,35	0,60	0,030	0,090	-	-
свыше 8 до 16	Б	13,5	2,90	0,20	-	0,029	-	0,006
	Д	2 9	0,45	1,00	0,040	0,100	-	-
свыше16	Д	2,9	0,45	1,00	0,040	0,100	-	-

Примечания: 1 При комплектации автомобилей дизелями, удовлетворяющими требования Правил ЕЭК ООН № 49-02А (ЕВРО-1) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимается по табл 2 12

2 Для грузовых автомобилей, оборудованных сертифицированными 2-х компонентными нейтрализаторами с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа) и работающих на неэтилированном бензине значения выбросов CO должны умножаться на коэффициент 0 2 CH - 0,3

Таблица 2 10.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателя иностранными грузовыми автомобилями выпуска после 01 01 94 г.

Грузоподъемность т	Тип ДВ	Удельные выбросы загрязняющих веществ $m_{прог}$, г/мин																			
		CO			CH			NO_x			C			SO_2			Pb				
																	АИ-93			A-92, A-76	
		T	X		T	X		T	X		T	X		T	X		T	X		T	X	
			БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП
до 2	Б	4,5 2 9	8,8 5,7	6,7 3,7	0,44 0,16	0,66 0,24	0,53 0 21	0,03 0,03	0,04 0,04	0,03 0 03	·	·	·	0,012 0 011	0,014 0 013	0,013 0 012	0,007 0,008	0,009 0 008	0,008 0 007	0,003 0 003	0,004 0 004	0,004 0 004
	Д	0 35	0 53	0,42	0,14	0,17	0,16	0,13	0,20	0,16	0 005	0,010	0 007	0 048	0,058	0 052	·	·	·	·	·	
свыше 2 до 5	Д	0 58	0 87	0 70	0,25	0 30	0 27	0 22	0 33	0 26	0 008	0 016	0 011	0 065	0 078	0 070	·	·	·	·	·	
свыше 5 до 8	Д	0 86	1,29	1,03	0,38	0,46	0,41	0,32	0,48	0,38	0 012	0 024	0,016	0,081	0,097	0,087	·	·	·	·	·	·
свыше 8 до 16	Д	1,34	2,00	1,60	0,59	0,71	0,64	0,51	0,77	0,62	0,019	0,038	0,025	0,100	0,120	0,108	·	·	·	·	·	·
свыше 16	Д	1,65	2,60	2,00	0,80	0,96	0,86	0,62	0,93	0,74	0,023	0 046	0,030	0,112	0,134	0,121	·	·	·	·	·	·

Примечание. 1 В числителе приведены данные для автомобилей, оснащенных двигателями с карбюраторами, в знаменателе - с системой впрыска топлива

2 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0 9 от значений холодного периода. Выбросы NO_x принимаются равными выбросам в холодный период

Таблица 2.11

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ иностранными грузовыми автомобилями выпуска после 01.01.94г.

Грузоподъемность т	Тип ДВ	Удельные выбросы загрязняющих веществ, $m_{iк}$, г/км													
		CO		CH		NO_x		C		SO_2		Pb			
												АИ-93		А-92, А-76	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
до 2	Б	15,8 11,2	19,8 14,0	2,0 1,7	2,9 2,5	0,3 0,3	0,3 0,3	-	-	0,080 0,070	0,100 0,090	0,038 0,034	0,047 0,043	0,018 0,016	0,022 0,020
	Д	1,8	2,2	0,4	0,5	1,9	1,9	0,10	0,15	0,250	0,313	-	-	-	-
свыше 2 до 5	Д	2,9	3,5	0,5	0,6	2,2	2,2	0,13	0,20	0,340	0,430	-	-	-	-
свыше 5 до 8	Д	4,1	4,9	0,6	0,7	3,0	3,0	0,15	0,23	0,400	0,500	-	-	-	-
свыше 8 до 16	Д	4,9	5,9	0,7	0,8	3,4	3,4	0,20	0,30	0,475	0,590	-	-	-	-
свыше 16	Д	6,0	7,2	0,8	1,0	3,9	3,9	0,30	0,45	0,690	0,860	-	-	-	-

Примечание: 1 В числителе приведены данные для автомобилей, оснащенных двигателями с карбюраторами, в знаменателе - с системой впрыска топлива

2 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода. Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период

Таблица 2.12

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу иностранными грузовыми автомобилями выпуска после 01 01 94г.

Грузоподъемность, т	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{xx}, г/мин						
		CO	CH	NO_x	C	SO_2	Pb	
							АИ-93	А-92, А-76
до 2	Б	3,5 1,9	0,35 0,15	0,03 0,03	-	0,011 0,010	0,006 0,005	0,003 0,003
	Д	0,2	0,11	0,12	0,005	0,048	-	-
свыше 2 до 5	Д	0,36	0,18	0,20	0,008	0,065	-	-
свыше 5 до 8	Д	0,54	0,27	0,29	0,012	0,081	-	-
свыше 8 до 16	Д	0,84	0,42	0,46	0,019	0,100	-	-
свыше 16	Д	1,03	0,57	0,56	0,023	0,112	-	-

Примечание: В числителе приведены данные для автомобилей, оснащенных двигателями с карбюраторами в знаменателе - с системой впрыска топлива

Таблица 2.13.

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателя автобусами, произведенными в странах СНГ

Класс автобуса (габаритная длина м)	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ $m_{пр}$, г/мин																					
		CO			CH			NO_x			C			SO_2			Pb						
																	АИ 93			А 92, А 76			
		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		
			БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП	
Особо малый (до 5 5)	Б	5 0	9,1	6,2	0,65	1,00	0,80	0,05	0,07	0 05	-	-	-	0,013	0,018	0 014	0 007	0 009	0 008	0,003	0 004	0 00
	Д	1,5	2,4	1,9	0,20	0,50	0,30	0,40	0,60	0,40	0,010	0,040	0,028	0,054	0,065	0,059	-	-	-	-	-	-
Малый (6 0-7.5)	Б	15,0	28,1	18,3	1,50	3,80	2,50	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0 020	0 025	0,022	-	-	-	0 005	0 006	0 00
	Д	1,9	3,1	2,5	0,30	0,60	0,40	0,50	0,70	0,50	0,020	0,080	0,040	0,072	0,086	0,077	-	-	-	-	-	-
Средний (8 0-10,0)	Б	18,0	33,2	18,5	2,60	8,60	4,10	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,028	0,036	0,032	-	-	-	0 005	0 008	0 00
	Д	2,8	4,4	3,6	0,40	0,80	0,50	0,60	0,80	0,60	0,030	0,120	0,068	0,090	0,108	0,097	-	-	-	-	-	-
Большой (10 6 12 0)	Б	22,8	42,0	24,8	3,10	7,70	5,00	0,20	0,30	0,20	-	-	-	0,033	0,043	0,039	-	-	-	0,006	0 009	0 00
	Д	4,6	8,2	6,3	0,45	1,10	0,70	1,00	2,00	1,00	0,040	0,160	0,080	0,113	0,138	0,122	-	-	-	-	-	-
Особо большой (сочлененный 6,5 24,0)	Д	4,6	8,2	6,3	0,45	1,10	0,70	1,00	2,00	1,00	0,040	0,160	0,080	0,113	0,138	0,122	-	-	-	-	-	-

Примечание: 1 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0 9 от значений холодного периода Выбросы NO_x принимаются равными выбросам в холодный период

2 При комплектации автобусов дизелями, удовлетворяющими требования Правил ЕЭК ООН № 49-02А (ЕВРО-1) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2 16

Таблица 2 14

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ автобусами, произведенными в странах СНГ

Класс автобуса (габаритная длина, м)	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{Li_b}, г/км													
		CO		CH		NO_x		C		SO_2		Pb			
												АИ-93		А-92, А-76	
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
Особо малый (до 5,5)	Б	22,7	28,5	2,8	3,5	0 6	0 6	-	-	0,09	0 11	0,040	0 054	0 021	0 026
	Д	2,3	2,8	0,6	0,7	2,2	2 2	0 15	0 20	0,33	0,41	-	-	-	-
Малый (6,0-7,5)	Б	29,7	37,3	5,5	6,9	0,8	0 8	-	-	0,15	0,19	-	-	0 035	0 043
	Д	3,5	4,3	0,7	0,8	2,6	2,6	0,20	0,30	0,39	0,49	-	-	-	-
Средний (8,0-10,0)	Б	47,4	59,3	8,7	10,3	1,0	1,0	-	-	0,18	0,22	-	-	0,044	0,054
	Д	5,1	6,2	0,9	1,1	3,5	3,5	0,20	0,30	0,45	0,56	-	-	-	-
Большой (10,5-12,0)	Б	55,3	68,8	9,9	11,9	1,2	1,2	-	-	0,22	0,26	-	-	0 053	0 065
	Д	5,1	6,2	0,9	1,1	3,5	3 5	0,25	0,35	0,45	0,56	-	-	-	-
Особо большой (сочлененный, 16 5 24,0)	Д	7,5	9,3	1,1	1,3	4,5	4,5	0,30	,0,40	0,78	0,97	-	-	-	-

Примечания: 1 В переходный период значения выбросов CO,CH,C,SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период

2 При комплектации автобусов дизелями, удовлетворяющими требования Правил ЕЭК ООН №49-02А (ЕВРО-1) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по табл 2 17

3 Для автобусов, оборудованных сертифицированными 2 х компонентными нейтрализаторами с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа) и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов должны умножаться на коэффициент 0,2, CH - 0,3

Таблица 2.15

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу автобусами произведенными в странах СНГ

Класс автобуса (габаритная длина,м)	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{min}, г/мин						
		CO	CH	NO_x	C	SO_2	Pb	
							АИ-93	А-92; А-76
Особо малый (до 5,5)	Б	4,5	0,40	0 05	-	0,012	0,007	0,003
	Д	0,8	0,20	0,16	0,01	0,054	-	-
Малый (6,0-7,5)	Б	10,2	1,70	0,20	-	0,020	-	0 005
	Д	1,5	0,25	0,50	0,02	0,072	-	-
Средний (8,0-10,0)	Б	13,5	2,20	0,25	-	0,029	-	0,006
	Д	2,8	0,30	0,60	0,03	0,090	-	-
Большой (10,5-12 0)	Б	17,2	2,80	0,30	-	0 029	-	0,007
	Д	3,5	0,40	0,80	0,04	0,100	-	-
Особо большой (сочлененный (16,5-24,0)	Д	3,5	0,40	0,80	0,04	0,100	-	-

Примечание: 1 При комплектации автобусов дизелями, удовлетворяющими требования Правил ЕЭК ООН № 49-02А (ЕВРО-1) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по табл 2 18

2. Для автобусов, оборудованных сертифицированными 2-х компонентными нейтрализаторами с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа) и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов должны умножаться на коэффициент 0,2, СН - 0,3

Таблица 2 16

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателя иностранными автобусами выпуска после 01.01.94 г.

Класс автобуса (габаритная длина, м)	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ $m_{удi}$, г/мин																					
		CO			CH			NO_x			C			SO_2			Pb						
																	АИ-93			А 92, А 76			
		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		Т	Х		
			БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП		БП	СП	
Особо малый (до 5,5)	Б	4,6 2,9	8,8 5,7	6,7 3,7	0,44 0,16	0,68 0,24	0,53 0,21	0,02 0,03	0,04 0,04	0,02 0,03	-	-	-	0,012 0,011	0,014 0,013	0,013 0,012	0,007 0,006	0,008 0,008	0,008 0,007	0,003 0,003	0,004 0,004	0,004 0,004	
	Д	0,35	0,53	0,42	0,14	0,17	0,15	0,13	0,20	0,16	0,005	0,010	0,007	0,048	0,058	0,052	-	-	-	-	-	-	
Малый (6,0-7,5)	Д	0,48	0,72	0,58	0,21	0,25	0,23	0,23	0,35	0,28	0,007	0,014	0,010	0,056	0,067	0,060	-	-	-	-	-	-	
Средний (8,0-10,0)	Д	1,22	1,82	1,46	0,63	0,64	0,58	0,67	0,86	0,68	0,016	0,032	0,021	0,084	0,100	0,091	-	-	-	-	-	-	
Большой (10,5-12,0)	Д	1,49	2,23	1,78	0,66	0,79	0,71	0,69	1,04	0,83	0,020	0,040	0,030	0,100	0,120	0,108	-	-	-	-	-	-	
Особо большой сочлененный (16,5-24,0)	Д	1,49	2,23	1,78	0,66	0,79	0,71	0,69	1,04	0,83	0,020	0,040	0,030	0,100	0,120	0,108	-	-	-	-	-	-	

Примечание: 1 В числителе приведены данные для автобусов, оснащенных двигателями с карбюраторами, в знаменателе - с системой впрыска топлива

2 В переходный период значения выбросов CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода. Выбросы NO_x принимаются равными выбросам в холодный период

3 Значения выбросов для автобусов Икарус с двигателями Д2156 НМ6U и D2156 НМ6UT принимаются по табл 2 13

Таблица 2.17

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ иностранными автобусами выпуска после 01.01 94 г.

Класс автобуса (габаритная длина, м)	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{iL}, г/км													
		CO		CH		NO_x		C		SO_2		Pb			
												АИ-93		А-92	А-76
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
Особо малый (до 5,5)	Б	15,8 11,2	19,8 14,0	2,0 1,7	2,9 2,5	0,3 0,3	0,3 0,3	-	-	0,080 0,070	0,100 0,090	0,038 0,034	0,047 0,043	0,018 0,016	0,022 0,020
	Д	1,8	2,2	0,4	0,5	1,9	1,9	0,10	0,15	0,250	0,313	-	-	-	-
Малый (6,0-7,5)	Д	2,9	3,5	0,5	0,6	2,2	2,2	0,13	0,20	0,340	0,430	-	-	-	-
Средний (8,0-10,0)	Д	4,1	4,9	0,6	0,7	3,0	3,0	0,15	0,23	0,400	0,500	-	-	-	-
Большой (10,5-12,0)	Д	4,9	5,9	0,7	0,8	3,4	3,4	0,20	0,30	0,475	0,590	-	-	-	-
Особо большой (сочлененный, 16,5-24,0)	Д	5,5	6,7	0,8	1,0	3,8	3,8	0,25	0,35	0,600	0,780	-	-	-	-

Примечания: 1 В числителе приведены данные для автобусов, оснащенных двигателями с карбюраторами, в знаменателе с системой впрыска топлива

2 В переходный период значения выброса CO, CH, C, SO_2 и Pb должны умножаться на коэффициент 0,9 от значений холодного периода Выбросы NO_x равны выбросам в холодный период

3 Значения выбросов для автобусов Икарус с двигателями Д2156 НМ6U и Д2156 НМ6UT принимаются по табл 2 14

Таблица 2.18

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу иностранными автобусами выпуска после 01.01.94г

Класс автобуса (габаритная длина, м)	Тип ДВС	Удельные выбросы загрязняющих веществ, m_{xxi}, г/мин						
		CO	CH	NO_x	C	SO_2	Pb	
							АИ-93	А-92, А-76
Особо малый (до 5,5)	Б	3,50 1,90	0,35 0,15	0,03 0,03	-	0,011 0,010	0,006 0,005	0,003 0 003
	Д	0,22	0,11	0,12	0 005	0,048	-	-
Малый (6,0-7,5)	Д	0,30	0,15	0,21	0,007	0,056	-	-
Средний (8,0-10,0)	Д	0,76	0,38	0,52	0,016	0,084	-	-
Большой (10,5-12,0)	Д	0,93	0,47	0,63	0,020	0,100	-	-
Особо большой (сочлененный (16,5-24,0)	Д	0,93	0,47	0,63	0,020	0,100	-	-

Примечание: 1 В числителе приведены данные для автобусов, оснащенных двигателями с карбюраторами в знаменателе - с системой впрыска топлива

2 Значения выбросов для автобусов Икарус с двигателями Д2156 НМ6U и Д2156 НМ6UT принимаются по таблице 2.16

где $m_{прог}$ - удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя автомобиля к-й группы г/мин

m_{Li} - пробеговый выброс i-го вещества автомобилем к-й группы г/км;

m_{xxi} - удельный выброс i-го вещества при работе двигателя автомобиля к-й группы на холостом ходу, г/мин.

$t_{пр}$ - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

$t_{вх1}, t_{вх2}$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию или в помещение стоянки (мин)

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ $m_{прог}$, m_{Li} и m_{xxi} для различных типов автомобилей представлены в табл 2.1 ÷ 2.18

В таблицах применяются следующие обозначения:

тип двигателя: Б - бензиновый, Д - дизель, Г - газовый (сжатый природный газ), при использовании сжиженного углеводородного газа удельные выбросы загрязняющих веществ равны выбросам при использовании бензина, выброс Pb отсутствует;

период года: Т - теплый, Х - холодный,

условия хранения автомобилей: БП - открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева; СП - открытая стоянка, оборудованная средствами подогрева. Для теплых закрытых стоянок удельные выбросы загрязняющих веществ в холодный и переходный период года принимаются равными удельным выбросам в теплый период.

Для легковых автомобилей, укомплектованных бензиновыми двигателями с системой впрыска топлива и выпущенных после 1 01 92г., значения удельных выбросов загрязняющих веществ принимаются по табл. 2.4 ÷ 2.6, а выпущенных до 1 01 92 - по табл 2.1 ÷ 2.3

Удельные выбросы загрязняющих веществ, приведенные в таблицах, при прогреве и работе двигателя на холостом ходу соответствуют ситуации когда не осуществляется регулярный контроль и регулирование двигателей в соответствии с требованиями ГОСТ 17 2 2 03-87 и ГОСТ 21393-75 При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями снижаются, поэтому $m_{прик}$ и $m_{холк}$ должны пересчитываться по формулам:

$$m'_{прik} = m_{прik} K_i, \text{ г/мин} \quad (2.3)$$

$$m''_{холк} = m_{холк} K_i, \text{ г/мин} \quad (2.4)$$

где K_i коэффициент, учитывающий снижение выброса i-го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля (табл 2.19).

Таблица 2.19

Значения коэффициентов снижения удельных выбросов

Тип двигателя	Значения K_i					
	CO	CH	NO_x	C	SO_2	Pb
Б	0.80	0.90	1.00	-	0 95	0.95
Д	0 90	0 90	1 00	0 80	0 95	-

Периоды года (холодный, теплый, переходный) условно определяются по величине среднемесячной температуры. Месяцы, в которых среднемесячная температура ниже -5°С, относятся к холодному периоду, месяцы со среднемесячной температурой выше +5°С - к теплому периоду и с температурой от -5°С до +5°С - к переходному. Длительность расчетных периодов и среднемесячные температуры определяются по Справочнику по климату

Время прогрева двигателя $t_{пр}$ зависит от температуры воздуха (табл 2.20)

Таблица 2.20

Время прогрева двигателя в зависимости от температуры воздуха (открытые и закрытые не отапливаемые стоянки)

Категория автомобиля	Время прогрева $t_{пр}$, мин.						
	выше 5°	ниже 5° до -5°	ниже -5° до -10°	ниже -10° до -15°	ниже -15° до -20°	ниже -20° до -25°	ниже -25°
Легковой автомобиль	3	4	10	15	15	20	20
Грузовой автомобиль и автобус	4	6	12	20	25	30	30

Примечание: 1. При хранении автомобилей на теплых закрытых стоянках принимаются значения $t_{пр}$ для температуры воздуха выше 5°С

2. Для маршрутных автобусов, хранящихся на открытых стоянках без средств подогрева при температуре воздуха ниже -10°С $t_{пр}$=8 мин (периодический прогрев в течение стоянки 2-3 раза по 15 мин.)

3 При хранении грузовых автомобилей и автобусов на открытых стоянках, оборудованных средствами подогрева, при температуре воздуха ниже -5°С $t_{пр}$=6 мин., при хранении легковых автомобилей - $t_{пр}$=4 мин

4 В неучтенных ситуациях $t_{пр}$ может приниматься по фактическим замерам

Средний пробег автомобилей по территории или помещению стоянки L_1 и L_2 определяется по формулам:

$$L_1 = \frac{L_{1Б} + L_{1Д}}{2}, \text{ км} \qquad (2.5)$$

$$L_2 = \frac{L_{2Б} + L_{2Д}}{2}, \text{ км} \qquad (2.6)$$

где $L_{1Б}$,$L_{1Д}$ - пробег автомобиля от ближайшего к выезду и наиболее удаленного от выезда места стоянки, до выезда со стоянки км;

$L_{2Б}$,$L_{2Д}$ - пробег автомобиля от ближайшего к въезду и наиболее удаленного от въезда места стоянки автомобиля, до въезда на стоянку км

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{хх1} = t_{хх2} = 1$ мин.

Валовый выброс i-го вещества автомобилями рассчитывается раздельно для каждого периода по формуле

$$M_i^j = \sum_{k=1}^{n} \alpha_в (M_{1k} + M_{2k}) N_k D_p 10^{-6} \text{ ,т/год} \qquad (2.7)$$

где $\alpha_в$ - коэффициент выпуска (выезда).

N_k - количество автомобилей к-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет М, выполняется для каждого месяца.

$$\alpha_в = \frac{N_{кв}}{N_к} \qquad (2.8)$$

где $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение дня со стоянки ($\alpha_в \le 1$).

Для станций технического обслуживания $\alpha_в$ определяется как отношение фактического количества автомобилей к-й группы, прошедших техническое обслуживание или ремонт за расчетный период, к максимально возможному количеству автомобилей.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_i = M^Т_i + M^П_i + M^Х_i \text{ , т/год} \qquad (2.9)$$

Максимально разовый выброс i-го вещества G_i рассчитывается для каждого месяца по формуле:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^{n} (m_{прк} t_{пр} + m_{Lк} L_1 + m_{ххк} t_{хх1}) N'_к}{3600} \text{ , г/с} \qquad (2.10)$$

где $N'_к$ - наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течение 1часа.

Расчет G_i производится для автомобилей наибольшей грузоподъемности или пассажировместимости имеющихся на предприятии (стоянке) Из полученных значений G_i выбирается максимальное

Расчетная схема 2.

Расчет валового и максимально разового выброса загрязняющих веществ от каждой стоянки расчетного объекта выполняется согласно расчетной схеме 1.

Валовый выброс i-го вещества при движении автомобилей по р-му внутреннему проезду расчетного объекта при выезде и возврате $M_{пр}$ рассчитывается раздельно для каждого периода года по формуле:

$$M'_{пр} = \sum_{k=1}^{k} m_{Lik} L_p N_{кр} D_p 10^{-6} \quad \text{т/год} \qquad (2.11)$$

где L_p - протяженность р-го внутреннего проезда, км;

$N_{кр}$ - среднее количество автомобилей, проезжающих по р-му внутреннему проезду за день;

j - период года.

Для определения общего валового выброса $M_{пi}$ валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются

$$M_{пi} = \sum_{p=1}^{p} (M^{I}_{пр} + M^{II}_{пр} + M^{X}_{пр}), \text{ т/год} \qquad (2.12)$$

Максимально разовый выброс i-го вещества для р-го внутреннего проезда G_{pi} рассчитывается для месяца со среднемесячной температурой ниже -5°С по формуле.

$$G_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{k} m_{Lik} L_p N'_{кр}}{3600} \quad \text{г/с} \qquad (2.13)$$

где $N'_{кр}$ - наибольшее количество автомобилей, проезжающих по р-му проезду за 1 час.

Расчетная схема 3.

Выброс i-го вещества одним автомобилем к-й группы в день при выезде из многоэтажной стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитывается по формулам

$$M_{1ik} = m_{np ik}\, t_{np} + m_{Li\kappa}\,(L_1 + 0{,}5K_{n i}\, L_n) + m_{xxdk}\, t_{xx1},\ r \qquad (2.14)$$

$$M_{2ik} = m_{Li\kappa}\,(L_2 + 0{,}5K_{n i}\, L_n) + m_{xxdk}\, t_{xx2},\ r \qquad (2.15)$$

где L_n - длина пандуса, км.

K_{ni} - коэффициент учитывающий изменение выброса загрязняющих веществ при движении по пандусу при выезде и въезде на стоянку (табл. 2.21).

Таблица 2.21.

Значения коэффициента изменения выброса загрязняющих веществ при движении по пандусу

Тип двигателя	Значения K_{ni}					
	CO	CH	No_x	C	SO_2	Pb
Б	2,0 / 0 5	2,0 / 0,5	3,0 / 0 2	-	1,4 / 0 5	1,4 / 0 5
Д	1,5 / 0 2	1,5 / 0,2	3,5 / 0,1	4,0 / 0,1	2,0 / 0,1	-

Примечание: В числителе приведены значения K_{ni}, для подъема по пандусу, в знаменателе - для спуска

Валовый и общий валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формулам 2.7 и 2.9.

Максимально разовый выброс i-го вещества G'_i рассчитывается для месяца с наиболее низкой среднемесячной температурой по формуле:

$$G'_i = \frac{\sum_{k=1}^{n} (M_{1ik} N'_k + M_{2ik} N''_k)}{3600},\ г/с \qquad (2.16)$$

где N'_k, N''_k - наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час.

3. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ

Общие положения

В автотранспортных предприятиях наряду с передвижными источниками загрязнения атмосферного воздуха имеются и стационарные Выбросы от стационарных источников загрязнения могут быть организованными и неорганизованными

К организованным выбросам относятся те, которые поступают в атмосферу через специальные устройства: вытяжные трубы, газоходы, воздуховоды и др что позволяет применять для их очистки специальные фильтры и др устройства.

К неорганизованным выбросам относятся те, которые в виде ненаправленных потоков поступают в атмосферу из-за отсутствия или неудовлетворительной работы по отсосу загрязняющих веществ от места их выделения

Перед началом проведения инвентаризации выбросов необходимо.

- ознакомиться со всеми технологическими процессами выполняемыми в предприятии
- определить вид выделяющихся загрязняющих атмосферу веществ и источники их выделения;
- определить наличие очистных устройств;
- ознакомиться с проектной документацией имеющейся на предприятии а также с паспортами очистных устройств и актами испытаний вентиляционных систем

Если предприятие имеет две и более территории, то инвентаризацию следует проводить по каждой территории отдельно

При инвентаризации, наряду с определением общего валового выброса загрязняющих веществ необходимо определять и количество загрязняющих веществ, улавливаемых имеющимися установками очистки выбросов

При наличии на производственном участке двух и более вытяжных вентиляционных труб общее количество валовых и максимально разовых выбросов загрязняющих веществ распределяется между ними следующим образом:

- при наличии вытяжных труб без принудительной вентиляции - пропорционально диаметрам этих труб.

- при наличии труб с принудительной вентиляцией - пропорционально производительности этих систем.

3.1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей

В зонах технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) источниками выделения загрязняющих веществ являются автомобили, перемещающиеся по помещению зоны. Для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывается выброс CO, CH, NO_x, SO_2 и Pb (Pb - только при использовании этилированного бензина), с газовыми двигателями - CO, CH, NO_x, SO_2, с дизелями - CO, CH, NO_x, C, SO_2.

Для помещения зоны ТО и ТР с тупиковыми постами валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле:

$$M_{Ti} = \sum_{k=1}^{K} (2m_{1дк} \cdot S_T + m_{прк} \cdot t_{пр}) n_k \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (3.1.1)$$

где $m_{1дк}$ - пробеговый выброс i-го вещества автомобилем к-й группы, г/км (табл. 2.1÷2.18);

$m_{прк}$ - удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя к-й группы, г/мин (табл. 2.1÷2.18);

S_T - расстояние от ворот помещения до поста ТО и ТР, км;

n_k - количество ТО и ТР, проведенных в течение года для автомобилей к-й группы;

$t_{пр}$ - время прогрева, $t_{пр}$=1.5 мин.

Максимально разовый выброс i-го вещества G_{Ti} рассчитывается по формуле:

$$G_{Ti} = \frac{(m_{1дк} \cdot S_T + m_{прк} \cdot t_{пр}) \cdot N'_{Tk}}{3600}, \text{ г/с} \qquad (3.1.2)$$

где N'_{Tk} - максимальное количество автомобилей, находящихся в зоне ТО и ТР на тупиковых постах в течение часа.

Для помещения зоны ТО с поточной линией валовый выброс i-го вещества рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{д}} = \sum_{\kappa=1}^{\kappa}(m_{L\kappa}\ S_{\text{п}} + m_{\text{пр}\kappa}\ t_{\text{пр}}\ b)n_{\kappa}\ 10^{-6},\ \text{т/год} \qquad (3.1.3)$$

где $S_{\text{п}}$ - расстояние от въездных ворот помещения зоны ТО и ТР до выездных ворот, км.

b - число постов на поточной линии.

Максимально разовый выброс i-го вещества $G_{\text{п}i}$ рассчитывается по формуле. для поточных линий $G_{\text{п}i}$

$$G_{\text{п}i} = \frac{(m_{L\kappa} \cdot S_{\text{т}} + m_{\text{пр}\kappa} \cdot t_{\text{пр}}\ b)\ N'_{\text{п}\kappa}}{3600},\ \text{г/с} \qquad (3.1.4)$$

где $N'_{\text{п}\kappa}$ - максимальное количество автомобилей, находящихся в зоне ТО и ТР на поточных линиях в течение часа.

Расчет $G_{\text{т}i}$ и $G_{\text{п}i}$ производится для автомобилей наибольшей грузоподъемности или пассажировместимости

Значения удельных выбросов $m_{\text{пр}\kappa}$ и $m_{L\kappa}$ принимаются для теплого периода года.

При наличии нескольких помещений зон ТО и ТР расчет валовых и максимально разовых выбросов проводится для каждого помещения отдельно. При нахождении в одном помещении поточных линий и тупиковых постов выброс одноименных веществ суммируется.

При нахождении в зоне ТО и ТР поста контроля токсичности отработавших газов максимально разовый выброс от зоны ТО и ТР и поста контроля суммируется.

3.2.Сжигание топлива в котлоагрегатах котельной

Котлоагрегаты котельных работают на различных видах топлива (твердом, жидком и газообразном), поэтому выбросы загрязняющих веществ от их сжигания будут различны

К учитываемым загрязняющим веществам относятся, диоксиды азота, оксид углерода, ангидрид сернистый, твердые частицы, мазутная зола в пересчете на ванадий

Расчет выбросов вышеуказанных загрязняющих веществ при сжигании топлива в собственных котельных производится в соответствии с действующей методикой [2].

При расчете максимально разового выброса берется расход топлива за самый холодный месяц года.

3.3. Мойка автомобилей

Для автомобилей с бензиновыми двигателями и двигателями работающими на газовом топливе, рассчитывается выброс CO CH NO_x,SO_2 Pb (Pb - только при использовании этилированного бензина) с дизелями - CO CH NO_x C SO_2

Валовые выбросы i-го вещества и максимально разовые выбросы рассчитываются по формулам.

для помещения мойки с тупиковыми постами

$$M_{iт} = \sum_{к=1}^{к}(2m_{Lк}\ S_T + m_{прк}\ t_{пр})n_к \cdot 10^{-6},\ т/год \qquad (3.3.1)$$

где $m_{Lк}$ - пробеговый выброс i-го вещества автомобилем к-й группы, г/км (табл 2.1–2.18).

$m_{прк}$ - удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя к-й группы, г/мин (табл 2.1÷2.18);

S_T - расстояние от ворот помещения до моечной установки, км;

$n_к$ - количество автомобилей к-й группы, обслуживаемых постом мойки в течение года.

$t_{пр}$ - время прогрева, $t_{пр}$=0.5 мин

$$G_{iт} = \frac{(m_{Lк} \cdot S_T + m_{прк} \cdot t_{пр}) \cdot N_к}{3600},\ г/с \qquad (3.3.2.)$$

где $N_к$ - максимальное количество автомобилей наибольшей грузоподъемности или пассажировместимости, обслуживаемых мойкой в течение часа.

для помещений мойки с поточными линиями при перемещении автомобиля самоходом

$$M_{iл} = \sum_{к=1}^{к}(m_{Lк} \cdot S_п + m_{прк} \cdot t_{пр}\ b)n_к \cdot 10^{-6},\quad т/год \qquad (3.3.3)$$

где $S_п$ - расстояние от въездных ворот помещения мойки до выездных ворот, км;

b - число постов в помещении мойки

$$G_{п.} = \frac{(m_{1лв} \cdot S_1 + m_{прм} \cdot t_{пр} \cdot b) \cdot N_к}{3600}, \text{ г/с} \qquad (3.3.4)$$

при перемещении автомобиля с помощью конвейера

$$M'_{п1} = \sum_{к=1}^{к} [m_{Lik}(S_1 + S_2) + m_{прм} \cdot t_{пр} \cdot b] \cdot n_к \cdot 10^{-6}, \text{т/год} \qquad (3.3.5)$$

$$G_{п1} = \frac{[m_{Lik}(S_1 + S_2) \cdot n' + m_{прм} \cdot t_{пр}\ b]\ N_к}{3600}, \text{ г/с} \qquad (3.3.6)$$

где S_1, S_2 - расстояние от въездных ворот до конвейера и от конвейера до выездных ворот, км

Значения удельных выбросов $m_{прм}$ и m_{Lik} принимаются для теплого периода года. При наличии нескольких помещений мойки расчет M_i и G_i проводится для каждого помещения отдельно.

Расчет максимально разовых выбросов производится для автомобилей наибольшей грузоподъемности или пассажировместимости.

3.4. Нанесение лакокрасочных покрытий

На окрасочных участках лакокрасочные покрытия могут наноситься различными способами (распылением электроосаждением окунанием, струйным обливом и др.)

Распыление краски может быть пневматическое, безвоздушное, гидроэлектростатическое, пневмоэлектрическое, электростатическое

На окрасочных участках проводится как подготовительная работа - приготовление краски и поверхностей к окраске, так и само нанесение краски и сушка. Окраска и сушка осуществляется как в специальных камерах, так и просто в помещении окрасочного участка. В процессе выполнения этих работ выделяются загрязняющие вещества в виде паров растворителей и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, методов окраски и эффективности работы очистных устройств.

Так как нанесение шпатлевки, как правило, осуществляется вручную и загрязняющих веществ в атмосферный воздух поступает в очень малом количестве, расчет их не производится.

Для расчета загрязняющих веществ, выделяющихся на окрасочном участке, необходимо иметь нижеследующие данные:

1. Годовой расход лакокрасочных материалов и их марки.
2. Годовой расход растворителей и их марки.
3. Процентное выделение аэрозолей краски и растворителя при различных методах окраски и при сушке (табл.3.4.1)
4. Процент летучей части компонентов, содержащихся в красках и растворителях (табл. 3.4.2).
5. Наличие и эффективность очистных устройств (по паспортным данным).

Расчет выделения загрязняющих веществ на окрасочном участке следует вести раздельно для каждой марки краски и растворителей.

В начале определяем валовый выброс аэрозоля краски (в зависимости от марки) при окраске различными способами по формуле:

$$M_к = m \cdot f_1 \cdot \delta_к \cdot 10^{-7}, \text{ т/год} \qquad (3.4.1)$$

где m - количество израсходованной краски за год, кг;

$\delta_к$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля при различных способах окраски, % (табл 3.4.1);

f_1 - количество сухой части краски, в % (табл 3 4 2)

Валовый выброс летучих компонентов в растворителе и краске, если окраска и сушка проводятся в одном помещении, рассчитывается по формуле.

$$M^i_р = (m_1 \cdot f_{р\text{-}р} + \cdot m \cdot f_2 \cdot f_{р\text{-}к} \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-5}, \text{ т/год} \qquad (3.4.2)$$

где m_1 - количество растворителей, израсходованных за год, кг;

f_2 - количество летучей часть краски в % (табл. 3.4 2);

$f_{р\text{-}р}$ - количество различных летучих компонентов в растворителях, в % (табл 3.4 2);

$f_{р\text{-}к}$ - количество различных летучих компонентов, входящих в состав краски (грунтовки, шпатлевки), в % (табл. 3.4 2).

Валовый выброс загрязняющего вещества, содержащегося в данном растворителе (краске), следует считать по данной формуле, для каждого вещества отдельно

При проведении окраски и сушки в разных помещениях, валовые выбросы подсчитываются по формулам

для окрасочного помещения

$$M^{i\text{окр}}_{рх} = M^{\cdot}_р \cdot \delta^{\cdot}_р \cdot 10^{-5}, \text{ т/год} \qquad (3.4.3)$$

для помещения сушки.

$$M^{i\text{суш}}_{рх} = M^{\cdot}_р \cdot \delta^{\cdot\cdot}_р \cdot 10^{-5}, \text{ т/год} \qquad (3.4.4)$$

Общая сумма валового выброса однотипных компонентов определяется по формуле

$$M^i_{об} = M^{i\text{окр}}_{рх} + M^{i\text{суш}}_{рх} + ..., \text{ т/год} \qquad (3.4.5)$$

Максимально разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в $г$ за секунду в наиболее напряженное время работы, когда расходуется наибольшее количество окрасочных материалов (например в дни подго-

товки к годовому осмотру) Такой расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле.

$$G'_{ок} = \frac{P' \cdot 10^6}{n\,t\,3600}, \qquad г/с \qquad (3.4.6)$$

где t - число рабочих часов в день в наиболее напряженный месяц, час.

n - число дней работы участка в этом месяце;

P' - валовый выброс аэрозоля краски и отдельных компонентов растворителей за месяц, выделившихся при окраске и сушке, рассчитанный по формулам (3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5). При этом принимается m - масса краски и m - масса растворителя, израсходованных за самый напряженный месяц.

При наличии работающих устройств для улавливания загрязняющих веществ, выделяющихся при окраске валового выброса загрязняющих веществ, определяется по формуле.

$$J^i = M^i \cdot A \cdot \eta, \qquad т/год \qquad (3.4.7)$$

где M^i - валовый выброс i-го загрязняющего компонента в ходе производства (окраски сушки), т.е рассчитанная по формулам 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, за год;

A - коэффициент, учитывающий исправную работу очистных устройств,

η - эффективность данной очистной установки по паспортным данным (в долях единицы).

Коэффициент А рассчитывается по формуле

$$A = \frac{N}{N_1} \qquad (3.4.8)$$

где N - количество дней исправной работы очистных сооружений в год,

N_1 - количество дней работы окрасочного участка в год.

Валовый выброс загрязняющих веществ, попадающих в атмосферный воздух, при наличии очистных устройств, будет определяться при окраске и сушке по каждому компоненту отдельно по по формуле

$$M^{oc'} = M^{i} - J^{i}, \qquad \text{т/год} \qquad (3.4.9)$$

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ при наличии очистных уст ройств определяется по формуле.

$$G^{i}_{oc_1} = \frac{(P'-B')\cdot 10^{6}}{3600\cdot n\cdot t}, \qquad \text{г/с} \qquad (3.4.10)$$

при этом B' определяется по формуле:

$$B' = P' \cdot A \cdot \eta \quad , \qquad \text{т/месяц} \qquad (3.4.11)$$

где: P' - определяется по формулам (3 4.1, 3.4 2, 3.4 3, 3.4 4) для каждого ком понента отдельно. При этом принимается m - масса краски и m' мас растворителя, израсходованных за самый напряженный месяц.

Таблицы 3.4 1 и 3 4.2 составлены на основании данных [3].

Таблица 3.4.1

Доля выделения загрязняющих веществ (%)
при окраске и сушке различными способами

Способ окраски	Выделение вредных компонентов		
	доля краски (%), потерянной в виде аэрозоля ($\delta_к$) при окраске	доля растворителя (%) выделяющегося при окраске ($\delta'_р$)	доля растворителя (%), выделяющегося при сушке ($\delta''_р$)
1 Распыление.			
- пневматическое	30	25	75
- безвоздушное	2.5	23	77
- пневмоэлектростатическое	3.5	20	80
- электростатическое	0.3	50	50
- гидроэлектростатическое	1.0	25	75
2. Электроосаждение	-	10	90
3 Окунание	-	28	72

Таблица 3.4.2

Состав наиболее распространенных лакокрасочных материалов

Марки лакокрасочных материалов	Компоненты (летучая часть, $f_л$), входящие в состав лакокрасочных материалов, %													Доля летучей части, %, (f_1)	Доля сухой части, %, (f_1)
	ацетон	Нефрас	бутиловый спирт	бутилацетат	ксилол	уайт-спирит	толуол	этиловый спирт	2-этоксиэтанол	этилацетат	сольвент	изобутиловый спирт	бензин; циклогексан[3]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Эмаль АС 182	-	-	-	-	85,00	5,00	-	-	-	-	10,00	-	-	47	53
ГФ-92ХС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	47	53
ГФ 92ГС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	43	57
МЛ 12	-	-	20,78	-	-	20,14	-	-	1,40	-	57,68	-	-	65	35
МС 17	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	57	43
МЛ 152	-	-	20,85	-	39,76	13 0	-	-	-	-	14,07	9,59	2,73	52	48
МЛ 197	-	39,22	41,42	8,42	39,22	2,01	-	-	8,93	-	-	-	-	44	56
НЦ 11	-	-	10,00	25,0	-	-	25,0	15,0	-	25 0	-	-	-	74,5	25,5
НЦ 25	7,0	-	15,00	10 0	-	-	45,0	15,0	8,00	-	-	-	-	66	34
НЦ 132П	8 0	-	15,00	8,0	-	-	41,0	20,0	8,00	-	-	-	-	80	20
НЦ-257	7 0	-	15,00	10,0	-	-	50,0	10,0	8,00	-	-	-	-	62	38
НЦ 1125	7,0	-	10,00	10,0	-	-	50,0	15 0	8 00	-	-	-	-	60	40
ПФ 115	-	-	-	-	50,00	50,00	-	-	-	-	-	-	-	45	55
ПФ 133	-	-	-	-	50,00	50,00	-	-	-	-	-	-	-	50	50
ХВ 124	8 0	-	-	12,0	-	-	62	-	-	-	-	-	-	27	73
Лаки БТ 99	-	-	-	-	96,00	4 00	-	-	-	-	-	-	-	56	44
-БТ-577	-	-	-	-	57,40	42,60	-	-	-	-	-	-	-	63	37

продолжение табл 3 4 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
БТ 985		-	-		-	100 0	-		-	-	-		-	60	40
МЛ 92			10 0		40,00	40 00	-					10 0		47 5	52 5
НЦ 218		-	8 0	9 0	23 50	-	23 50	16 0	3 0	16 0	-	-		70	30
НЦ 221	5 05	-	19 98	15 04		-	39 95	6 89	3 0	9 98	-			83 1	16 9
НЦ 222			9 49	9 23	-	-	46,54	15 64	3 2	15 9	-		-	78	22
НЦ 243	-	-	20,0	-	-	-	50 0	10 00	8 0	7 0	-	-	5°	74	26
КО 935	-	-	-	-	-	-	100 0	-	-	-	-	-	-	30	70
Грунтовки															
АК 070	20,04	-	12,60	-	67,36	-	-	-	-	-	-	-	-	86	14
ГФ-017	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	51	49
ГФ 0119	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	47	53
ГФ 032	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-	-	61	39
ГФ 021	-	-	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	45	55
ВЛ 02	28,20	-	28,20	-	6,0	-	-	37,60	-	-	-	-	-	79	21
ВЛ 023	22 78	-	24 06	3 17	-	-	1,28	48,71	-	-	-	-	-	74	26
НЦ-0140	-	-	15,00	20,00	-	-	20,00	10 00	15 0	15,0	-	-	5°	80	20
ГФ-020	-	-	-	-	100 0	-	-	-	-	-	-	-	-	43	57
ФЛ 03К	-	-	-	-	50 0	50,0	-	-	-	-	-	-	-	30	70
МЛ 029	-	-	42,62	-	57,38	-	-	-	-	-	-	-	-	40	60
ХС-010	26,0	-	-	12,00	-	-	62,00	-	-	-	-	-	-	67	33

продолжение табл. 3.4 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раство-рители															
646	7,0	-	15,0	10,0	-	-	50,00	10,00	8,0	-	-	-	-	100	-
647	-	-	7,7	29,8	-	-	41,30	-	21,2	-	-	-	-	100	-
648	-	-	20,0	50,0	-	-	20,00	10,0	-	-	-	-	-	100	-
Р-4	26,0	-	-	12,0	-	-	62,00	-	-	-	-	-	-	100	-
Р-5,Р-5А	30,0	-	-	30,0	40,0	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
РФГ	-	-	75,0	-	-	-	-	25,0	-	-	-	-	-	100	-
РС-2	-	-	-	-	30,0	70,0	-	-	-	-	-	-	-	100	-

3.5. Кузнечные работы

Основным технологическим оборудованием кузнечных участков являются.

- кузнечные горны, нагревательные печи (нагрев деталей и заготовок под ковку и термообработку).
- молоты различного типа (ковка металла).
- масляные ванны (закалка и отпуск).

При нагреве заготовок и деталей в кузнечных горнах и нагревательных печах, работающих на твердом жидком и газообразном топливе, происходят выделения углерода оксида, ангидрида сернистого (серы диоксид), азота оксиды, мазутная зола в пересчете на ванадий, твердых частиц (сажа)

При закалке и отпуске в масляных ваннах происходит выделение паров минерального масла

Для расчета выброса загрязняющих веществ кузнечным участком необходимо иметь нижеследующие данные.

- вид топлива, применяемого в горне (печи).
- количество потребляемого топлива за год (по отчетным данным предприятия).
- время работы оборудования в день
- "чистое" время работы закалочной ванны - это время, когда из ванны выделяются пары и аэрозоли, т е с момента опускания раскаленного металла в ванну и до его охлаждения, когда из ванны уже не выделяется пар.

Для расчета берется "чистое" время работы ванны за смену, определяемое суммой отрезков времени нахождения отдельных деталей в ванне.

"Чистое время определяется руководителем участка.

Валовый выброс твердых частиц в дымовых газах определяется для твердого и жидкого топлива по формуле:

$$M_T = g_T \cdot m \cdot \chi \cdot (1 - \frac{\eta_T}{100}), \qquad т/год \quad (3.5.1)$$

где g_T зольность топлива, % (табл 3 5 1).

m - расход топлива за год, т/год;

χ - безразмерный коэффициент (табл. 3.5.2);

$\eta_т$ - эффективность золоуловителей, % (принимается по паспортным данным очистного устройства).

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$G_т = \frac{M_т \cdot 10^6}{t \cdot n \cdot 3600}, \quad г/с \qquad (3.5.2)$$

где n - количество дней работы горна в год;

t - время работы горна в день, час.

2. Валовый выброс углерода оксида определяется для твердого, жидкого и газообразного топлива по формуле:

$$M_{co} = C_{co} \cdot m \cdot (1 - \frac{g_1}{100}) \cdot 10^{-3}, \quad т/год \qquad (3.5.3)$$

где g_1 - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания, % (табл. 3.5.3);

m - расход топлива за год, т/год, тыс м^3/год,

C_{co} - выход углерода оксида при сжигании топлива, кг/т, кг/тыс м^3.

$$C_{co} = g_2 \cdot R \cdot Q^н_1, \qquad (3.5.4)$$

где g_2 потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, % (табл. 3.5.3);

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива.

R=1 - для твердого топлива

R=0,5 - для газа

R=0,65 - для мазута

$Q^н_1$ - низшая теплота сгорания натурального топлива (табл. 3.5.1)

Максимально разовый выброс углерода оксида определяется по формуле.

$$G_{co} = \frac{M_{co} \cdot 10^6}{t \cdot n \cdot 3600}, \qquad г/с \qquad (3.5.5)$$

3 Валовый выброс азота оксидов определяется для твердого, жидкого и газообразного топлива по формуле:

$$M_{NO2} = g_3 \cdot B \cdot 10^{-3}, \qquad т/год \qquad (3.5.6)$$

где g_3 - количество азота оксидов, выделяющегося при сжигании топлива (табл. 3.5.4), кг/т (кг/тыс $м^3$).

B - расход топлива за год, т/год, (тыс $м^3$/год).

Максимально разовый выброс азота оксидов определяется по формуле:

$$G_{NO2} = \frac{M_{NO2} \cdot 10^6}{t \cdot n \cdot 3600}, \qquad г/с \qquad (3.5.7)$$

4 Валовый выброс мазутной золы в пересчете на ванадий при сжигании мазута определяется по формуле.

$$M_v = Q_v \cdot m \cdot (1-\eta_{зу}) \cdot 10^{-6}, \qquad т/год \qquad (3.5.8)$$

где Q_v - количество ванадия, содержащегося в 1 тонне мазута, г/т.

$$G_v = \frac{g_т \cdot 4000}{1,8}, \qquad г/т \qquad (3.5.9)$$

где $g_т$ - содержание золы в мазуте, % (табл 3 5 1),

m - расход топлива за год, т/год;

$\eta_{зу}$ - степень очистки (принимается по паспортным данным очистного устройства)

Максимально разовый выброс мазутной золы в пересчете на ванадий определяется о формуле:

$$G_v = \frac{M_v \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \qquad г/с \qquad (3.5.10)$$

5 Валовый выброс ангидрида сернистого (серы диоксид) определяется только для твердого и жидкого топлива по формуле

$$M_{so2} = 0,02m \cdot S^r (1-\eta'_{so2}) (1-\eta''_{so2}), \text{ т/год} \qquad (3.5.11)$$

где S^r - содержание серы в топливе, % (табл. 3 5 1);

η'_{so2} - доля ангидрида сернистого, связываемого летучей золой топлива Для углей Канско-Ачинского бассейна - 0.2 (Березовских - 0.5); Экибастузских - 0,02; прочих углей - 0.1; мазута - 0.02;

η''_{so2} - доля ангидрида сернистого, улавливаемого в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равной 0. для мокрых - 0,25.

Максимально разовый выброс ангидрида сернистого определяется по формуле:

$$Gso_2 = \frac{M_{so_2} \cdot 10^6}{n \cdot t \cdot 3600}, \qquad \text{г/с} \qquad (3.5.12)$$

Расчет валового выброса при термической обработке металлоизделий проводится по формуле:

$$M^r_i = g_i \cdot m \cdot 10^{-6}, \qquad \text{т/год} \qquad (3.5.13)$$

где g_i - удельное выделение загрязняющего вещества, г/кг обрабатываемых деталей (табл 3 5 5);

m - масса обрабатываемых деталей в год, кг

Расчет максимально разового выброса проводится по формуле.

$$G_r = \frac{g_i \cdot b}{t \cdot 3600}. \qquad \text{г/с} \qquad (3.5.14)$$

где b. - максимальная масса обрабатываемых деталей в течение рабочего дня, кг;

- "чистое" время, затрачиваемое на обработку деталей в течение рабочего дня, час

Таблица 3.5.1

Характеристика топлив (при нормальных условиях) [2,6]

Топливо	$g_т$, %	Q^r_i, Мдж/кг, м³	S^r, %
1	2	4	5
Угли			
Донецкий бассейн	28 0	18 50	3,5
Днепровский бассейн	31.0	6 45	4 4
Подмосковный бассейн	39 0	9 88	4.2
Печорский бассейн	31 0	17 54	3 2
Кизеловский бассейн	31 0	19 65	6.1
Челябинский бассейн	29 9	14 19	1 0
Карагандинский бассейн	27 6	21 12	0.8
Экибастузский бассейн	32.6	18.94	0,7
Кузнецкий бассейн	13 2	22.93	0.4
Кузнецкий (открытая добыча)	11.0	21.46	0.4
Канско-Ачинский бассейн	6.7	15.54	0,2
Иркутский	27 0	17.93	1.0
Бурятский	16 9	16 88	0.7
Остров Сахалин (среднее по Сахалину)	22.0	17 33	0.4
Мазут			
малосернистый	0 1	40 30	0 5
сернистый	0 1	39 85	1.9
высокосернистый	0 1	38 89	4.1
Природный газ из газопроводов			
Саратов-Москва	-	35 82	-
Саратов-Горький	-	36 13	-
Ставрополь-Москва	-	36 00	-
Серпухов-Ленинград	-	37 43	-
Брянск-Москва	-	37 30	-
Промысловка-Астрахань	-	35 04	-
Ставрополь-Невинномысск-Грозный	-	41 75	-

Таблица 3 5.2

Значения коэффициента χ в зависимости от типа топки и топлива [2]

Тип топки	Топливо	χ
С неподвижной решеткой и ручным забросом	Бурые и каменные угли	0 0023
	Антрациты:	
	АС и АМ	0 0030
	АРШ	0 0078
Камерная	Мазут	0 0100

Таблица 3.5.3

Характеристика топок [2]

Тип топки	Топливо	q_2	q_3
1	2	3	4
С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива	Бурые угли	2.0	8 0
	Каменные угли	2.0	7 0
	Антрациты АМ и АС	1.0	10 0
Камерная	Мазут	0.5	0
	Газ(природный.попутный)	0.5	0
	Доменный газ	1.5	0

Таблица 3 5 4

Удельные выделения азота оксида при сжигании топлива в кузнечном горне (g_3)

Топливо	Удельное выделение кг/т, кг/тыс. м³
Угли	
Донецкие	2 21
Днепровские	2 06
Подмосковные	0 95
Печорские	2 17
Кизеловские	1 87
Челябинские	1 27
Карагандинские	1 97
Кузнецкие	2 23
Канско-ачинские	1 21
Иркутские	1 81
Бурятские	1 45
Сахалинские	1 89
Другие виды топлива	
Мазут	
малосернистый	2,57
высокосернистый	2,46
Природный газ	2 15

Таблица 3.5.5

Удельные выделения загрязняющих веществ при термической обработке металлоизделий [6]

Технологическая операция	Применяемое вещество	Выделяемое загрязняющее вещество	
		наименование	количественные характеристики выделения на единицу массы обрабатываемых деталей, г/кг (g_3)
Закалка деталей в масляных ваннах	минеральные масла	Масло минеральное нефтяное	0,10
Отпуск деталей в масляных ваннах	То же	То же	0,08

3.6. Сварка и резка металлов

На автотранспортных предприятиях применяется электродуговая сварка штучными электродами а также газовая сварка и резка металла

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого металла, типа швов и других параметров сварочного производства

Расчет количества загрязняющих веществ проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов.

В табл 3 6 1 - 3 6 3 приводятся удельные показатели выделения загрязняющих веществ при различных сварочных работах [4]

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при всех видах электросварочных работ производится по формуле:

$$M^c_i = g^c_i \cdot B \cdot 10^{-6}, \quad \text{т/год} \qquad (3.6.1)$$

где g^c_i - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/кг расходуемых сварочных материалов;

B - масса расходуемого за год сварочного материала, кг.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$G^c_i = \frac{g^c_i \cdot b}{t \cdot 3600}, \quad \text{г/с} \qquad (3.6.2)$$

где b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня, кг;

t - "чистое" время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня, час.

Расчет валового и максимально разового выброса загрязняющих веществ при газовой сварке ведется по тем же формулам, что и для электродуговой сварки, только вместо массы расходуемых электродов берется масса расходуемого газа.

Удельные выделения загрязняющих веществ при газовой сварке приведены в табл 3 6 2 [4]

Для определения количества загрязняющих веществ выделяющихся при газовой резке металла используются удельные показатели (г/час), приведенные в табл 3 6 3

Валовый выброс при газовой резке определяется для каждого газорежущего поста отдельно по формуле

$$M^p_i = g^p_i \cdot t \cdot n \cdot 10^{-6}, \quad \text{т/год} \qquad (3.6.3)$$

где g^p_i - удельный выброс загрязняющих веществ в г/час (табл. 3 6 3.),

t - "чистое" время газовой резки металла в день, час;

n - количество дней работы поста в году.

Максимально разовый выброс при газовой резке определяется по формуле:

$$G^p_i = \frac{g^p_i}{3600}, \quad \text{г/с} \qquad (3.6.4)$$

Таблица 3.6.1

Удельные выделения загрязняющих веществ при ручной электродуговой сварке и наплавке штучными электродами

Технологическая операция, сварочный или наплавочный материал и его марка	Количество выделяющихся загрязняющих веществ, г/кг расходуемых сварочных или наплавочных материалов (g'_i)								
	Сварочная аэрозоль	твердая составляющая сварочного аэрозоля					газообразная составляющая сварочного аэрозоля		
		марганец и его соединения	железа оксид	пыль неорганическая, содержащая SiO_2 (20-70%)	прочие		фтористый водород	азота диоксиды	углерода оксид
					наименование	количество			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами									
Электроды									
УОНИ 13/45	16,4	0,92	10,69	1,40	фториды (в пересчете на F)	3,3	0,75	1,50	13,3
УОНИ 13/55	16,99	1,09	14,90	1,00	то же	-	0,93	2,70	13,3
УОНИ 13/65	7,5	1,41	4,49	0,80	"	0,80	1,17	"	"
УОНИ 13/80	11,2	0,78	8,32	1,05	"	1,05	1,14	"	"
УОНИ 13/85	13,0	0,60	9,80	1,30	"	1,30	1,10	"	"
АНО-1	9,6	0,43	9,17	-	-	-	2,13	-	
АНО-3	17,0	1,58	15,42	-	-	-	-	-	
АНО-4	17,8	1,66	15,73	0,41	-	-	-	-	
АНО-5	14,4	1,87	12,53	-	-	-	-	-	
АНО-6	16,7	1,73	14,97	-	-	-	-	-	
АНО-7	12,4	1,77	8,53	1,10	фториды	1,00	0,40	0,35	4,5
ОЗС-3	15,3	0,42	14,88	-	-	-	-	-	-

продолжение табл 3 6 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОЗС-4	10,9	1,27	9,63	-	-	-	-	-	-
ОЗС-6	14,0	0,86	13,14	-	-	-	1 53	-	
ЭА 981/15	9,5	0,70	8,08	-	хром шестивалентный	0,72	0 80	-	-
МР 3	10,6	1,56	9,04	-	-	-	0,40	-	-
МР-4	10 8	1,08	9,72	-	-	-	1,53	-	-

Таблица 3 6 2

Удельные выделения загрязняющих веществ при газосварочных работах

Технологическая операция	Выделяемое загрязняющее вещество		
	наименование	количественные характеристики выделения	
		единица измерения	количество
Газовая сварка стали ацетилено-кислородным пламенем	азота диоксид	г/кг ацетилена	22,0
То же с использованием пропан-бутановой смеси	то же	г/кг смеси	15 0

Таблица 3 6 3

Удельные выделения загрязняющих веществ при газовой резке металлов

Технологический процесс	Характеристика разрезаемого материала		Наименование и удельные выделения загрязняющих веществ (g^{*}_{i}), г/час						
	тип	толщина, мм	Сварочная аэрозоль	хрома оксид	марганец и его соединения	углерода оксид	азота диоксид	железа оксид	кремния оксид
Газовая резка металла	Сталь углеродистая	5	74,0	-	1,1	49,5	39,0	72,9	-
		10	131,0	-	1,9	83,4	64,1	129,1	-
		20	200,0	-	3,0	65,0	53,2	197,0	-
	Сталь качественная легированная	5	82,5	1,25	-	42,9	33,6	81,25	-
		10	145,5	2,5	-	55,2	43,4	143,0	-
		20	222,0	5,0	-	57,2	44,9	217,0	-
	Сталь высокомарганцовистая	5	80,1	-	1,6	46,2	36,3	78,2	0 3
		10	142,2	-	2,8	58,2	46,6	138 8	0,6
		20	217,5	-	4 4	59,9	48,8	212 2	0 9

3.7. Аккумуляторные работы

Во время зарядки аккумуляторных батарей выделяются

- серная кислота - при зарядке кислотных аккумуляторов

- натрия гидроокись (щелочь) - при зарядке щелочных аккумуляторов

Валовый выброс серной кислоты и натрия гидроокиси подсчитывается по формуле

$$M^A_i = 0{,}9\ g\ (Q_1\ a_1 + Q_2\ a_2 + \ldots + Q_n \cdot a_n) 10^{-9},\ т/год \quad (3.7.1)$$

где g - удельное выделение серной кислоты или натрия гидроокиси [7]

g=1 мг/А ч - для серной кислоты,

g=0.8 мг/А ч - для натрия гидроокиси;

$Q_{1..n}$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, имеющихся в предприятии, А-ч;

$a_{1..n}$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год (по данным учета в предприятии).

Расчет максимально разового выброса серной кислоты или натрия гидроокиси производится исходя из условий, что мощность зарядных устройств используется с максимальной нагрузкой. При этом сначала определяется валовый выброс за день.

$$M^A_{сут} = 0{,}9g\ (Q \cdot n) 10^{-9},\quad т/день \quad (3.7.2)$$

где Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, имеющихся на предприятии;

n - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству.

Максимально разовый выброс серной кислоты или натрия гидроокиси определяется по формуле:

$$G^A_{раз} = \frac{M^A_{сут} \cdot 10^6}{3600 \cdot m},\quad г/с \quad (3.7.3)$$

где m - цикл проведения зарядки в день. Принимаем m=10 час.

Кроме того при сборке аккумуляторных батарей используют битумную мастику, при разогреве которой выделяется аэрозоль масла При отливке свинцовых клемм и межэлементных соединений выделяется свинец

Валовый выброс аэрозоля масла и свинца определяется по формуле

$$M^{A}_{i} = m_i \cdot t \cdot S \cdot n \cdot 10^{-6}, \quad т/год \qquad (3.7.4)$$

где m_i - удельный выброс i-го вещества на единицу площади зеркала тигля, г/с м^2 (табл 3 7.1);

n - количество разогревов тигля в год;

S - площадь зеркала тигля, в котором плавится свинец (битумная мастика), м^2;

t - время нахождения свинца (мастики) в расплавленном виде в тигле при одном разогреве.

Максимально разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$G^{A}_{i} = m_i \cdot S, \quad г/с \qquad (3.7.5)$$

Таблица 3 7 1

Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при ремонте аккумуляторных батарей (на единицу площади зеркала тигля, г/с м^2)

Наименование технологического процесса	Применяемые материалы	Температура, °С	Выделяемое загрязняющее вещество	
			наименование	удельные количества, г/с м^2
Восстановление (отливка) межэлементных перемычек и клеммных выводов	расплав свинца	300-500	свинец	0,0013
Приготовление битумной мастики для ремонта корпусов аккумуляторов	расплав мастики	100-150	масло минеральное (нефтяное)	0,003

3.8. Ремонт резинотехнических изделий

При обработке местных повреждений (шероховке) резинотехнических изделий выделяется резиновая пыль. При приготовлении клея промазке клеем и сушке выделяются пары бензина. При вулканизации выделяется углерода оксид.

Для расчета выбросов загрязняющих веществ необходимо иметь следующие исходные данные.

- удельные выделения загрязняющих веществ при ремонте резинотехнических изделий;
- количество расходуемых за год материалов (клей, резина для ремонта);
- время работы шероховальных станков в день.

Валовые выделения загрязняющих веществ рассчитывается по формулам:

валовые выделения пыли:

$$M^{n}_{i} = g^{n} \cdot n \cdot t \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (3.8.1)$$

где g^{n} - удельное выделение пыли, при работе единицы оборудования (табл. 3.8.1) г/с;

n - число дней работы шероховального станка в год;

t - среднее "чистое" время работы шероховального станка в день, час.

Максимально разовый выброс пыли при шероховке берется из табл. 3.8.1.

Валовые выбросы бензина и углерода оксида определяются по формуле:

$$M^{в}_{i} = g^{в}_{i} \cdot B \cdot 10^{-6}, \qquad \text{т/год} \qquad (3.8.2)$$

где $g^{в}_{i}$ - удельное выделение загрязняющего вещества, г/кг ремонтных материалов, клея в процессе его нанесения с последующей сушкой и вулканизацией (табл. 3.8.2);

B - количество израсходованных ремонтных материалов (клей, резина, бензин) в год, кг.

Максимально разовый выброс бензина определяется по формуле

$$G = \frac{g_i^* \; B}{t \cdot 3600} \qquad г/с \qquad (3.8.3)$$

где B^* - количество израсходованного бензина в день, кг;

t - время, затрачиваемое на приготовление, нанесение и сушку клея в день, час.

Максимально разовый выброс углерода оксида определяется по формуле:

$$G = \frac{M_i^* \cdot 10^6 \cdot \alpha}{t \cdot n \cdot 3600} \;, \qquad г/с \qquad (3.8.4)$$

где t - время вулканизации на одном станке в день, час ,

n - количество дней работы станка в год;

α - количество вулканизационных станков на участке

Таблица 3.8.1

Удельное выделение пыли при шероховке x)

Наименование операции	Наименование выделяемых загрязняющих веществ	Удельное выделение при работе единицы оборудования г/с
Шероховка мест повреждения камер	пыль	0,0226

x) данные получены на основании испытаний, проведенных в НИИАТ.

Таблица 3.8.2

Удельные выделения загрязняющих веществ в процессе ремонта резинотехнических изделий [7]

Операция технологического процесса	Применяемые вещества и материалы	Выделяемые загрязняющие вещества	
		наименование	удельное количество, г/кг (g*)
Приготовление, нанесение и сушка клея	технический каучук, бензин	бензин	900
Вулканизация камер	вулканизированная камерная резина	углерода оксид	0,0018

3.9. Механическая обработка древесины

В процессе механической обработки древесины выделяется древесная пыль

Количество выделяемой пыли зависит от технологического процесса механической обработки древесины (пиление, фрезерование строгание), типа используемого оборудования и количества переработанной древесины

На дорожной базе могут встречаться такие образцы оборудования, которые уже давно не выпускаются, данных о количестве отходов при обработке древесины на них не имеется, поэтому их следует принимать по аналогичным образцам современного оборудования.

Расчет количества выделяемой пыли ведется по удельным показателям в зависимости от время работы каждой единицы оборудования.

Количество пыли, образующейся при механической обработке древесины, приведено в табл 3 9 1 на основании данных [6.8].

"Чистое" время работы на том или ином станке в день определяется руководителем участка, о чем составляется акт.

Валовый выброс пыли при каждой операции определяется по формуле:

$$M^{в} = g \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \cdot к \ , \text{т/год} \qquad (3.9.1)$$

где g - удельное количество древесной пыли в отходах при работе единицы оборудования, г/сек (табл.3.9.1);

t - время работы станка в день, час;

n - количество станков данного типа;

к - число дней работы станка в год.

Максимально разовый выброс берется из табл. 3.9.1.

При наличии на участке очистных устройств расчет выбросов осуществляется следующим образом

- определяем массу улавливаемой пыли в зависимости от типа устройства по формуле

$$J_y^{в} = M^{в} \cdot A \cdot \eta \ , \qquad \text{т/год} \qquad (3.9.2)$$

где $M^{в}$ - валовый выброс пыли за год;

A - коэффициент, учитывающий исправную работу очистного устройства (формула 3 4 8),

η - эффективность данной очистной установки по паспортным данным(в долях единицы)

Масса пыли попадающей в атмосферу (валовый выброс) при наличии очистных устройств будет определяться по формуле:

$$M^{g}_{o} = M^{g} - J^{g}_{y} , \qquad т/год \qquad (3.9.3)$$

Максимально разовый выброс при наличии очистных устройств определяется по формуле:

$$G^{g}_{p} = g \cdot (1 - \eta \cdot A), \qquad г/с \qquad (3.9.4)$$

Для определения общих валовых и максимально разовых выбросов от деревообрабатывающего участка выбросы пыли от разного деревообрабатывающего оборудования суммируются.

Таблица 3 9 1.

Удельные выделения древесной пыли для процессов обработки древесины на единицу оборудования

Операция технологического процесса	Модель, марка станка	Удельные количества выделяемой древесной пыли, г/с (g^{e}_{i})
Пиление	Станки круглопильные, модели:	
	УП	1,75
	Ц6-2	2,97
	У6	2,80
	Ц2К12	3,30
	ЦКБ-4 ЦМЭ-2	4,39
Строгание	Станки фуговальные, модели:	
	СФА-6	13,20
	СР-3, СР-8	6,70
	СФАЧ-1	7,2
	СФ-3 СФ-4	2,27

3.10. Механическая обработка материалов

Механической обработке подвергаются металлы, сплавы, неметаллы

Для холодной обработки материалов используют токарные, фрезерные, шлифовальные заточные, сверлильные и другие станки

Характерной особенностью процессов механической обработки хрупких металлов (чугун, цветные металлы и т п) является выделение твердых частиц (пыли) При обработке стали на шлифовальных и заточных станках также образуются пыль, а на остальных станках - отходы только в виде стружки. При применении смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) - аэрозоли минеральных масел и различных эмульсолов.

Для расчета выбросов загрязняющих веществ при механической обработке необходимы следующие исходные данные:

1 Характеристика оборудования.

2. Время работы единицы оборудования.

3. Номенклатура материалов, подвергающихся обработке.

4. Удельное количество пыли, аэрозолей, выделяющихся при работе на оборудовании.

Характеристика оборудования: тип, мощность и другие показатели, необходимые для расчета, устанавливаются по данным предприятия.

"Чистое" время работы единицы станочного оборудования в день - это время, которое идет на собственно изготовление детали без учета времени на ее установку и снятие. "Чистое" время работы единицы станочного оборудования в день определяется руководителем участка, о чем составляется акт.

Удельное выделение пыли и аэрозолей, образующихся при механической обработке материалов, берется из таблиц 3.10.1-3.10.4 [5,9].

Валовый выброс каждого загрязняющего вещества на участке механической обработки определяется отдельно для каждого станка по формуле:

$$M^c_i = g^c_i \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \quad \text{т/год} \qquad (3.10.1)$$

где g^c_i - удельное выделение загрязняющего вещества при работе оборудования (станка) г/с (табл 3 10 1,3 10 2 3 10 4)

t - "чистое" время время работы одной единицы оборудования в день, час.

n - количество дней работы станка (оборудования) в год.

Максимально разовый выброс берется из табл. 3.10 1,3 10 2,3 10 4

Если на одном станке обрабатываются различные материалы, то валовый выброс и максимально разовый выброс рассчитывается раздельно для каждого материала.

При наличии устройств, улавливающих загрязняющие вещества, количество уловленных загрязняющих веществ рассчитывается по формуле.

$$M^o_i = M^c_i \cdot A \cdot \eta \quad ; \quad \text{т/год} \qquad (3.10.2)$$

Коэффициент А определяется по формуле (3.4 8), а η - берется из паспорта улавливающего устройства(в долях единицы).

В этом случае валовый выброс загрязняющих веществ будет определяться по формуле (для каждого вещества отдельно):

$$M_i = M^c_i - M^o_i \qquad \text{т/год} \qquad (3.10.3)$$

Максимально разовый выброс при наличии очистных устройств определяется по формуле

$$G^3_p = g^c_i (1 - \eta \cdot A)_i \text{ г/с} \qquad (3.10.4)$$

Применение СОЖ уменьшает выделение пыли на 85-90%, что следует учесть при расчете валовых и максимально разовых выбросов.

При работе на станках с применением СОЖ образуется мелкодисперсная аэрозоль. Количество выделяющегося аэрозоля зависит от ряда факторов (в том числе от энергетических затрат на резание металла), в связи с чем принято относить выделение аэрозоля на 1 кВт мощности электромотора станка.

Валовый выброс аэрозоля при использовании СОЖ рассчитывается для каждого станка по формуле:

$$M^{a}_{сож} = 3600 \cdot g^{c}_{сож} \cdot N \cdot t \cdot n \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \qquad (3.10.5)$$

где $g^{c}_{сож}$ – удельное выделение загрязняющих веществ при обработке металла с применением СОЖ, г/с·кВт (табл. 3.10.3),

N – мощность электромотора станка, кВт

Максимально разовый выброс аэрозоля при применении СОЖ определяется по формуле

$$G^{a}_{сож} = g^{c}_{сож} \cdot N, \text{ г/с} \qquad (3.10.6)$$

На предприятии могут встречаться образцы оборудования, которые не указаны в этой методике, для них удельные выделения загрязняющих веществ следует принимать по аналогичным образцам оборудования

Таблица 3.10 1

Удельное выделение пыли (г/с) основным технологическим оборудованием при механической обработке металла без охлаждения (на единицу оборудования)

Оборудование	Определяющая характеристика оборудования	Загрязняющие вещества, г/с		
Круглошлифовальные станки	Диаметр шлифовального круга, мм	Пыль абразивная	Пыль металл	Другие виды пыли
	150	0 013	0 020	-
	300	0.017	0 026	-
	350	0.018	0 029	-
	400	0.020	0 030	-
	600	0 026	0 039	-
	750	0.030	0 045	-
	900	0.034	0 052	-
Плоскошлифовальные станки	175	0 014	0.022	-
	250	0 016	0 026	-
	350	0 020	0 030	-
	400	0 022	0 033	-
	450	0.023	0 036	-
	500	0.025	0.038	-
Бесцентрошлифовальные станки	30 100	0 005	0.008	-
	395. 495	0.006	0.013	-
	480 600	0.009	0 016	-
Заточные станки с алмазным кругом	Диаметр абразивного круга, мм			Пыль неорганическая с содержанием оксида кремния выше 70%
	100	-	0 005	0.002
	150	-	0 007	0 003
	200	-	0.011	0.005
	250	-	0 014	0.006
	300	-	0.017	0 007
	350	-	0 021	0 009
	400	-	0 025	0 011
	450	-	0.028	0.012
	500	-	0 032	0 014
	550	-	0 035	0 015

Таблица 3.10.2

Удельное выделение пыли при механической обработке чугуна, цветных металлов на станках без охлаждения

Вид обработки, оборудование	Выделяемое вещество	Количество, г/с (g^{c}_{i})
Обработка чугуна резанием:	Пыль чугунная	
токарные станки	-"-	0 0063
фрезерные станки	-"-	0.0139
сверлильные станки	-"-	0 0022
расточные станки	-"-	0 0021
Обработка резанием цветных металлов:	Пыль цветных металлов	
токарные станки	-"-	0.0025
фрезерные станки	-"-	0.0019
сверлильные станки	-"-	0.0004
расточные станки	-"-	0 0007

Таблица 3.10.3

Удельные выделения (г/с) аэрозолей масла и эмульсола при механической обработке металлов с охлаждением

Наименование технологического процесса, вид оборудования	Количество выделяющегося в атмосферу масла (эмульсола), 10^{-4}(г/с) на 1 кВт мощности станка
Обработка металлов на токарных, сверлильных, фрезерных, строгальных, протяжных, резьбонакатных, расточных станках:	
с охлаждением маслом	5,600
с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола менее 3%	0,050
с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола 3-10%	0,045
Обработка металлов на шлифовальных станках:	
с охлаждением маслом	8 000
с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола менее 3%	0,104
с охлаждением эмульсией с содержанием эмульсола 3-10%	1,035
Примечание: При обработке металлов на шлифовальных станках выделяется пыль в количестве 10% от количества пыли при сухой обработке (см. табл. 3.10 1,3.10 2) При использовании СОЖ, в состав которых входит триэтаноламин выделяется 3 10^{-4} г/ч триэтаноламина на 1 кВт мощности станка	

Таблица 3.10 4

Удельные выделения пыли при механической обработке изделий из неметаллов (на единицу оборудования, г/с)

Операция технологического оборудования	Определяющая характеристика оборудования	Выделяемое загрязняющее вещество	
		наименование	удельные количества (g^c_i)
Обработка изделий из преспорошков. сплава феррэдо	Токарные станки	Пыль преспорошка	0 0024
	Сверлильные станки	-"-	0.0011

3.11. Медницкие работы

При проведении медницких работ (пайки и лужении) используются мягкие припои плавящиеся при температуре 180-230° С. Эти припои содержат свинец, олово поэтому при пайке в воздух выделяются аэрозоли оксидов свинца и олова.

Расчет валовых выбросов проводится отдельно по свинцу и оксидам олова по формулам

- при пайке паяльником с косвенным нагревом:

$$M^{n}_{i} = g_{i} \cdot m \cdot 10^{-6}, \qquad т/год \qquad (3.11.1)$$

где g_i - удельные выделения свинца, оксидов олова, меди и цинка, г/кг (табл. 3.11.1);

m - масса израсходованного припоя за год, кг.

- при пайке электропаяльником:

$$M^{эл}_{i} = g_{i} \cdot n \cdot t \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \qquad т/год \qquad (3.11.2)$$

где g_i - удельные выделения свинца и оксидов олова, г/с (табл. 3.11.1);

n - количество паек в год,

t - "чистое" время работы паяльником, час.

- при лужении:

$$M^{л}_{i} = g_{i} \cdot F \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \qquad т/ год \qquad (3.11.3)$$

где g_i удельное выделение свинца и оксидов олова, г/с $\cdot м^2$ (табл. 3.11.1);

F - площадь зеркала ванны, $м^2$;

n - число дней работы ванны в год;

t - время нахождения ванны в рабочем состоянии в день, час.

Максимально разовый выброс определяется по формулам:

- при пайке паяльниками с косвенным нагревом

$$G^{n}_{i} = \frac{M^{n}_{i} \cdot 10^{6}}{n \cdot t \cdot 3600}, \qquad г/с \qquad (3.11.4)$$

где n - количество паек в год,

t - время чистой пайки в день, час

при лужении

$$G^{n}_{i} = g_i \cdot F, \quad г/с \qquad (3.11.5)$$

При пайке электропаяльниками максимально разовый выброс берется из табл 3.11.1

Общий валовый и максимально разовый выбросы одноименных веществ, определяется как сумма этих веществ при пайке и лужении.

Таблица 3.11.1

Удельные выделения загрязняющих веществ при пайке и лужении [7]

Вид выполняемых работ	Применяемые вещества и материалы	Выделяемое загрязняющее вещество			
		наименование	удельное количество (g_i)		
			г/кг	г/с	г/с·м²
Пайка паяльниками с косвенным нагревом	Оловянно-свинцовые припои ПОС-30, 40, 60 70	Свинец и его соединения	0,51		
		Олова оксид	0,28		
	Медно-цинковые Л 60 Л 62	Меди оксид	0,072		
		Цинка оксид	6,4		
Пайка электропаяльниками мощностью 20-60 Вт	ПОС-30	Свинец и его соединения	-	$0,0075 \times 10^{-3}$	
		Олова оксид	-	$0,0033 \times 10^{-3}$	
	ПОС-40	Свинец и его соединения	-	$0,0050 \times 10^{-3}$	
		Олова оксид	-	$0,0033 \times 10^{-3}$	
	ПОС-60	Свинец и его соединения	-	$0,0044 \times 10^{-3}$	
		Олова оксид	-	$0,0031 \times 10^{-3}$	
Лужение погружением в припой	ПОС-60 ПОС-40 ПОС-30 ПОС-70	Свинец и его соединения	-	-	$0,11 \times 10^{-3}$
		Олова оксид	-	-	$0,05 \times 10^{-3}$

3.12. Обкатка и испытание двигателей после ремонта

Участок по обкатке и испытанию двигателей оборудуется специальными стендами, на которые устанавливается двигатель для проведения этих работ. При работе двигателя выделяются токсичные вещества: оксид углерода - CO, оксиды азота - NO_x, углеводороды - CH, соединения серы - SO_2, сажа - C (только для дизелей), соединения свинца - Pb (при применении этилированного бензина).

Обкатка двигателей проводится как без нагрузки (холостой ход), так и под нагрузкой. На режиме холостого хода выброс загрязняющих веществ определяется в зависимости от рабочего объема испытываемого двигателя. При обкатке под нагрузкой выброс загрязняющих веществ зависит от средней мощности, развиваемой двигателем при обкатке.

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества M_i определяется по формуле:

$$M_i = M_{ixx} + M_{in}, \quad т/год \qquad (3.12.1)$$

где M_{ixx} - валовый выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке на холостом ходу, т/год;

M_{in} - валовый выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке на нагрузочном режиме, т/год.

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке на холостом ходу определяется по формуле:

$$M_{ixx} = \sum_{n=1}^{n} P_{ixxn} \cdot t_{xxn} \cdot n_n \cdot 60 \cdot 10^{-6}, \quad т/год \qquad (3.12.2)$$

где P_{ixxn} - выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке двигателя n-й модели на холостом ходу, г/с;

t_{xxn} - время обкатки двигателя n-й модели на холостом ходу, мин.;

n_n - количество обкатанных двигателей n-й модели, год.

$$P_{ixxn} = q_{ixxb} \cdot V_{hn} \text{ или } P_{ixxd} = q_{ixxd} \cdot V_{hn}, \quad г/с \qquad (3.12.3)$$

где q_{ixxb}, q_{ixxd} - удельный выброс i-го загрязняющего вещества бензиновым и дизельным двигателем n -й модели на единицу рабочего объема, г/л·с;

V_{hn} - рабочий объем двигателя n -й модели, л.

Валовый выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке двигателя на нагрузочном режиме определяется по формуле

$$M_{вн} = \sum_{n=1}^{8} P_{iкп} \cdot t_{кп} \cdot n_n \cdot 60 \cdot 10^{-6}, \qquad т/год \qquad (3.12.4)$$

где $P_{iкп}$ - выброс i-го загрязняющего вещества при обкатке двигателя n-й модели под нагрузкой г/с;

$t_{кп}$ время обкатки двигателя n-й модели под нагрузкой, мин.

$$P_{iкп} = q_{iнб} \quad N_{срп} \text{ или } P_{iкп} = q_{iнд} \cdot N_{срп}, \quad г/с \ (3.12.5)$$

где $q_{iнб}$, $q_{iнд}$ удельный выброс i-го загрязняющего вещества бензиновым или д зельным двигателем на единицу мощности, г/л.с. с;

$N_{срп}$ - средняя мощность, развиваемая при обкатке под нагрузкой двигат лем n-й модели, л с.

Значения $q_{кхв}, q_{кхд}, q_{iнб}, q_{iнд}$ приведены в табл 3 12.1, $V_{iкп}$, $t_{кп}$, $N_{срп}$ - в таб 3 12.2.

Расчет выбросов загрязняющих веществ ведется отдельно для бензинов и дизельных двигателей. Одноименные загрязняющие вещества суммируются.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ G, определяется то ко на нагрузочном режиме, т.к. при этом происходит наибольшее выделение грязняющих веществ Расчет производится по формуле,

$$G_i = q_{iнб} \cdot N_{срб} \cdot A_б + q_{iд} \cdot N_{срд} \cdot A_д \qquad г/с \qquad (3.12$$

где $q_{iнб}$, $q_{iнд}$ - удельный выброс i-го загрязняющего вещества бензиновым дизельным двигателем на единицу мощности, г/л с-с;

$N_{срб}$ $N_{срд}$ - средняя мощность, развиваемая при обкатке наиболее мощ бензинового и дизельного двигателя, л с.

$A_б$, $A_д$ - количество одновременно работающих испытательных стенд для обкатки бензиновых и дизельных двигателей

Если на предприятии имеется только один стенд, на котором обкаты бензиновые и дизельные двигатели, то расчет ведется по дизельному двигате

Если на предприятии проводится только холодная обкатка то расчет вы сов загрязняющих веществ не проводится

Таблица 3.12 1

Удельные выделения загрязняющих веществ при обкатке двигателей после ремонта на стендах (составлена по данным НАМИ)

Тип двигателя	Вид обкатки	Обозначение	Единицы измерения	Удельный выброс загрязняющих веществ						
				CO	NO_x	CH	SO_2	сажа (C)	Pb	
									АИ-93	А-92, А-76, АИ-80
Бензиновые	на холостом ходу	$q_{ихв}$	г/л · с	$7{,}3\ 10^{-2}$		$3{,}0\ 10^{2}$	$8{,}0\ 10^{-5}$	-	$5{,}6\ 10^{5}$	$2{,}2\ 10^{5}$
	с нагрузкой	$q_{нв}$	г/л.с. · с	$3{,}0\ 10^{2}$	$2{,}0\ 10^{3}$	$5{,}0\ 10^{3}$	$4{,}0\ 10^{3}$	-	$2{,}8\ 10^{5}$	$1{,}5\ 10^{5}$
Дизельные	на холостом ходу	$q_{ихд}$	г/л·с	$4{,}5\ 10^{3}$	$1{,}5\ 10^{3}$	$7{,}0\ 10^{4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{4}$	-	-
	под нагрузкой	$q_{нд}$	г/л с·с	$1{,}6\ 10^{3}$	$3{,}5\ 10^{3}$	$5{,}0\ 10^{4}$	$1{,}7\ 10^{4}$	$2{,}3\ 10^{4}$	-	-

Таблица 3.12.2

Справочная таблица рабочих объемов двигателей, условной средней мощности обкатки и время обкатки

Модель двигателя	Рабочий объем, л (V_h)	Средняя мощность обкатки, л.с. ($N_{ср}$)	Время обкатки, мин.		Вид топлива
			на холостом ходу ($t_{хх}$)	под нагрузкой ($t_н$)	
1	2	3	4	5	6
ВАЗ 21081	1.1	10.0	30	35	АИ-93, А-92
ВАЗ 2101	1.2	10.0	30	35	АИ-93, А-92
ВАЗ 21011, 2108	1.3	10.0	30	35	АИ-93, А-92
ВАЗ 2103, 21083, УАЗ 4129, 331.10	1.5	10.0	30	35	АИ-93, А-92
УАЗМ 412.10	1.5	10.9	30	35	А-76
ВАЗ 2106, 2121, УАЗМ 331.102	1.6	10.0	30	35	АИ-93, А-92
ВАЗ 21213, УАЗМ 3317	1.7	10.0	30	35	АИ-93, А-92
УАЗМ 3318	1.8	10.0	30	35	АИ-93, А-92
УАЗМ 3313	1.8	10.0	30	35	А-76, АИ-80
ЗМЗ-406	2.3	18.2	30	45	АИ-93, А-92
ЗМЗ-24Д, 402, 408	2.5	18.2	30	45	АИ-93, А-92
ЗМЗ-24-01, 4021, УМЗ-451М, 414, 417, 4178	2.5	18.2	30	45	А-76, АИ-80
ГАЗ-52-01, 52-04, 52-07, 52-08	3.5	13.0	35	45	А-76, АИ-80
ЗМЗ-53, 53-11, ЗМЗ-66-06, ЗМЗ-66-03, ЗМЗ-672, 672-11	4.5	23.0	20	50	А-76, АИ-80
ЗИЛ-157КД	5.4	41.6	15	40	А-76, АИ-80
ЗИЛ-130, 130Я2, 138, 131, 508.10, 508.10	6.0	33.0	20	50	А-76, АИ-80
ЗИЛ-375Я4, 375Я5, 375Я7, 509.10	7.0	33.0	20	50	А-76, АИ-80
ЯМЗ-236М, 236М2	11.2	89.0	20	45	Дизельное
ЯМЗ-238М, 238М2	14.9	119.0	20	50	Тоже
ЯМЗ-238Ф, 238Б, 238Д	14.9	148.0	20	50	"-"
ЯМЗ-238П, 238П	14.9	145.0	20	80	"-"
ЯМЗ-8421, 8424	17.2	181.5	10	130	"-"
ЯМЗ-240П, 240М	22.27	188.5	10	130	"-"
КамАЗ-740, 74.10	11.85	80.2	10	40	"-"
КамАЗ-7403.10	10.85	87.1	10	40	"-"
Д 2156	10.4	84.1	90	90	"-"
Д 2356	10.6	96.67	90	90	"-"

Примечание: В случае использования при обкатке и испытании газового топлива нагрузку, указанную в таблице, допускается снижать на 30% без изменения остальных параметров обкатки

3.13. Мойка деталей, узлов и агрегатов

Прежде чем приступать к ремонту агрегатов, узлов и деталей автомобилей их необходимо очистить от загрязнений и коррозии

Широкое распространение в процессах очистки получили синтетические моющие средства (СМС), основу которых составляют поверхностно активные вещества (ПАВ) и щелочные соли ("Лабомид 101, 203", Темп-100д и др). При использовании СМС в качестве моющего раствора выделяется аэрозоль кальцинированной соды.

Удельные выделения загрязняющих веществ при мойке деталей и агрегатов приведены в табл 3.13.1 [7].

Валовый выброс загрязняющего вещества при мойке определяется по формуле.

$$M^{м}_{i} = g_{i} \cdot F \cdot t \cdot n \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \qquad т/год \qquad (3.13.1)$$

где g_i - удельный выброс загрязняющего вещества, г/с·м^2 (табл.3.13 1),

F - площадь зеркала моечной ванны, м^2

t - время работы моечной установки в день, час;

n - число дней работы моечной установки в год.

Максимально разовый выброс определяется по формуле:

$$G^{м}_{i} = g_{i} \cdot F, \qquad г/с \qquad (3.13.2)$$

Таблица 3.13.1

Удельные выделения загрязняющих веществ при мойке деталей, узлов и агрегатов

Вид выполняемых работ	Наименование применяемого вещества	Выделяемое загрязняющее вещество (на единицу площади зеркала ванны)	
		наименование	удельное количество (g_i), г/с·м^2
Мойка и расконсервация деталей	Керосин	Керосин	0,0433
Мойка деталей в растворах СМС, содержащих кальцинированную соду 40-50%	Лабомид 101 202 203 "Темп- 100Д" и др	Натрия карбонат (кальцинированная сода)	0,0016

3.14. Испытание и ремонт топливной аппаратуры

На участке ремонта и испытания топливной аппаратуры автомобилей проводится ряд работ при проведении которых выделяются загрязняющие вещества Удельные выделения загрязняющих веществ в процессах мойки, испытания и регулировки топливной аппаратуры приведены в табл. 3 14 1 и 3.14 2 [7]

Таблица 3.14.1

Удельные выделения загрязняющих веществ при мойке деталей топливной аппаратуры

Вид выполняемых работ	Применяемое вещество			Выделяющееся загрязняющее вещество	
	наименование	концентрация, г/л	температура °С	наименование	удельное количество г/с · м²
Мойка деталей топливной аппаратуры	керосин	100%	20	керосин	0.0433

Валовый и максимально разовый выбросы загрязняющих веществ при мойке определяются по формулам 3.13.1 и 3.13 2.

Таблица 3.14.2

Удельные выделения загрязняющих веществ в процессах испытания и регулировки дизельной топливной аппаратуры (на единицу массы дизельного топлива, расходуемого на компенсацию потерь при испытаниях)

Вид выполняемых работ	Применяемые вещества и материалы	Выделяемое загрязняющее вещество	
		наименование	удельное кол-во г/кг (g_i)
Испытание дизельной топливной аппаратуры	дизельное топливо	углеводороды	317
Проверка форсунок	дизельное топливо	углеводороды	788

Валовый выброс загрязняющего вещества при испытаниях дизельной аппаратуры определяется по формуле:

$$M_i = g_i \cdot B \cdot 10^{-6}, \quad \text{т/год} \qquad (3.14.1)$$

где B - расход дизельного топлива за год на проведение испытаний кг;

g_i - удельный выброс загрязняющего вещества, г/кг (табл 3 14 2).

ксимально разовый выброс определяется по формуле.

$$G_i^T = \frac{B' \cdot g_i}{t \cdot 3600}, \quad \text{г/с} \qquad (3.14.2)$$

t - "чистое время" испытания и проверки в день, час.;

B' - расход дизельного топлива за день, кг.

3.15. Контроль токсичности отработавших газов автомобилей

Автомобили с бензиновыми двигателями

Валовый выброс CO, CH, No_x, SO_2 и Pb при контроле токсичности отработавших газов определяется по формуле:

$$M_i^z = \sum_{k=1}^{p} n_k (m_{прк} \cdot t_{пр} + m_{xxik} \cdot t_{xx1} - m_{xxik} \cdot A \cdot t_{xx2}) \cdot 10^{-6}, т/год \quad (3.15.1)$$

где n_k - количество проверок данного типа автомобилей в год;

$m_{прк}$ - удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя автомобиля к-й группы для теплого периода года, г/мин (табл. 2.1÷2.18);

m_{xxik} - удельный выброс i-го вещества при работе на холостом ходу двигателя автомобиля к-й группы, г/мин (табл. 2.1÷2.18),

$t_{пр}$ - время прогрева автомобиля на посту контроля (принимается равным 1,5 мин),

t_{xx1} - среднее время работы двигателя на малых оборотах холостого хода при проверке (принимается равным 3 мин.);

A - коэффициент, учитывающий увеличение удельного выброса i-го вещества к-й группы при работе двигателя автомобиля на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1,8);

t_{xx2} - среднее время работы двигателя на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1,5 мин.)

Максимально разовый выброс i-го вещества определяется по формуле:

$$G_i = \frac{N'_k (m_{прк} \cdot t_{пр} + m_{xxik} \cdot t_{xx1} + m_{xxik} \cdot A \cdot t_{xx2})}{3600}, \ г/с \quad (3.15.2)$$

где N'_k максимальное количество автомобилей, проверяемое в течение часа на посту

Расчет производится для автомобилей наибольшей грузоподъемности и пассажировместимости, проходящих проверку на посту

Расчет выбросов соединений свинца производится только при использовании этилированного бензина

Автомобили с дизельными двигателями

Валовый выброс загрязняющих веществ (CO CH NO_x C SO_2) при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле

$$M^{x}_{i} = \sum_{k=1}^{p} n_k (m_{прик} \cdot t_{пр} + m_{испк} \cdot t_{исп}) \cdot 10^{-4}, т/год \qquad (3.15.3)$$

где n_k - количество проверок в год автомобилей к-й группы;

$m_{прик}$ - удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя автомобиля к-й группы, г/мин;

$m_{испк}$ - удельный выброс i-го вещества при проведении испытаний на двух режимах измерения дымности автомобиля к-й группы, г/мин

$t_{пр}$ - время прогрева автомобиля на посту контроля, $t_{пр}$=3 мин;

$t_{исп}$ - время испытаний, $t_{исп}$=4 мин

Удельный выброс i-го вещества при проведении испытаний $m_{испк}$ определяется по формуле:

$$m_{испк} = m_{xxk} \cdot K_i, г/мин \qquad (3.15.4)$$

где K_i коэффициент, учитывающий увеличение удельного выброса i-го вещества при проведении контроля дымности (табл.5 1.)

Таблица 5.1.

Значения коэффициента увеличения удельных выбросов при проведении контроля дымности отработавших газов

Загрязняющее вещество	CO	CH	NO_x	C	SO_2
K	3,0	5 0	2 5	10	1 5

Максимально разовый выброс i-го вещества определяется по формуле.

$$G_i = \frac{N'_i (m_{прих} \cdot t_{пр} + m_{холх} \cdot t_{хол})}{3600}, \text{ г/с} \qquad (3.15.5)$$

где N'_i максимальное количество автомобилей, проверяемое в течение часа на посту.

Расчет производится для автомобилей наибольшей грузоподъемности и пассажировместимости из проходящих на посту

При одновременном контроле на нескольких постах автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями валовые выбросы одноименных веществ суммируются Так же производится расчет и максимально разовых выбросов

ЛИТЕРАТУРА

1 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий. М.,1991.

2. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час. М., Гидрометеоиздат, 1985.

3. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов.НИИ атмосфера, 1997.

4. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. НИИатмосфера, 1997.

5. Методтка расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов. НИИатмосфера, 1997.

6. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами (разделы 2,3,7,12). Л., 1986.

7. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ремонтно-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов агропромышленного комплекса. М., 1990.

8. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности. Петрозаводск, 1992.

9. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения. М., 1991.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ... 3

2 РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ ... 5

3 РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКОВ ... 31

3.1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей ... 33

3.2. Сжигание топлива в котлоагрегатах котельной ... 35

3.3. Мойка автомобилей ... 36

3.4. Нанесение лакокрасочных покрытий ... 38

3.5. Кузнечные работы ... 46

3.6. Сварка и резка металлов ... 53

3.7 Аккумуляторные работы ... 58

3.8. Ремонт резинотехнических изделий ... 61

3.9. Механическая обработка древесины ... 64

3.10. Механическая обработка материалов ... 67

3.11. Медницкие работы ... 73

3.12. Обкатка и испытание двигателей после ремонта ... 75

3.13. Мойка деталей, узлов и агрегатов ... 79

3.14. Испытание и ремонт топливной аппаратуры ... 80

3.15. Контроль токсичности отработавших газов автомобилей ... 82

ЛИТЕРАТРА ... 85

Приложение № 1

Методика
проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчётным методом)

1. Стр 7, табл. 2.1:

а) дана **новая редакция** названия таблицы:

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей легковых автомобилей;

б) дана **новая редакция** п.2 примечания:

2. Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей современных легковых автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками принимаются по табл. 2.4

Здесь и далее под легковыми автомобилями с улучшенными экологическими характеристиками понимаются:

а) автомобили зарубежного производства (кроме стран СНГ), выпущенные после 01.01.1994 г.

б) автомобили производства стран СНГ, оснащенные двигателями с впрыском топлива.

в) автомобили зарубежных моделей, собираемые по лицензии на территории стран СНГ.

2 Стр 8, табл. 2.2·

а) дана **новая редакция** названия таблицы:

Пробеговые выбросы легковых автомобилей,

б) 4 строка снизу (рабочий объём двигателя до 1,2), 13 столбец следует чи- тать 0,009

в) дана **новая редакция** п.2 примечаний:

Пробеговые выбросы загрязняющих веществ для современных легковых автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками принимаются по табл. 2.5

3. Стр 9, табл. 2 3

а) дана **новая редакция** названия таблицы:

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу легковыми автомобилям,

б) дана **новая редакция** примечания·

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу современными легковыми автомобилями с улучшенными экологическими характеристиками принимаются по табл 2.5

4. Стр 10, табл. 2.4

а) дана **новая редакция** названия таблицы

Удельные выбросы загрязняющих веществ при прогреве двигателей современных легковых автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками;

б) дана новая редакция п.3 примечания:

Для автомобилей, оборудованных сертифицированными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине, значения выбросов в таблице должны умножаться на коэффициенты:

для CO - на 0,7, CH и NO_x - на 0,8 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов;

для CO - на 0,7, CH - на 0,8 при установке 2-х компонентных нейтрализаторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа).

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации автомобиля.

5. Стр. 11, табл. 2.5:

а) дана новая редакция названия таблицы:

Пробеговые выбросы современных легковых автомобилей, с улучшенными экологическими характеристиками;

б) столбец 1, строка 3 снизу следует читать: свыше 1,2 до 1,8

в) п.3 примечаний к табл. 2.5, 4 строка снизу следует читать для CO - на 0,2, далее по тексту.

6. Стр.12, табл. 2.6:

а) дана новая редакция названия таблицы:

Удельные выбросы загрязняющих веществ на холостом ходу современными легковыми автомобилями с улучшенными экологическими характеристиками;

б) в примечаниях к табл. 2.6, 4 строка снизу следует читать: для CO - на 0,2, далее по тексту.

7. Стр. 13, табл. 2.7:

а) столбец 1:

строка 3 снизу следует читать: свыше 5 до 8;

строка 2 снизу следует читать: свыше 8 до 16;

б) дана новая редакция п.2 примечаний:

При комплектации автомобилей дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А и 49-02В (ЕВРО-1 и ЕВРО-2) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2.10.

8. Стр. 14, табл. 2.8:

а) столбец 1, 1 строка снизу следует читать: свыше 16;

б) дана новая редакция п.2 примечаний:

При комплектации автомобилей дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А и 49-02В (ЕВРО-1 и

ЕВРО-2) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2.11.

9. Стр. 15, табл. 2.9:

а) столбец 1, 1 строка сверху следует читать: до 2;

б) дана новая редакция п. 1 примечаний:

При комплектации автомобилей дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А и 49-02В (ЕВРО-1 и ЕВРО-2) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2.12.

10. Стр. 17, табл. 2.11, добавлен п.3 в примечаниях:

Для грузовых автомобилей, оборудованных штатными каталитическими нейтрализаторами и работающими на неэтилированном бензине , значения выбросов должны умножаться на коэффициенты:

для CO на 0,2, CH и NO_x - на 0,3 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов;

для CO - на 0,2 и CH - на 0,3 при установке 2-х компонентных нейтрализаторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа)

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации на автомобиль.

11. Стр. 18, табл. 2.12:

а) столбец 3, 5 строка снизу следует читать: 0,22;

б) добавлен новый пункт в примечания:

Для грузовых автомобилей, оборудованных штатными каталитическими нейтрализаторами и работающих на неэтилированном бензине , значения выбросов должны умножаться на коэффициенты:

для CO на 0,2, CH и NO_x - на 0,3 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов;

для CO - на 0,2 и CH - на 0,3 при установке 2-х компонентных нейтрализаторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа).

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации на автомобиль.

12. Стр. 19, табл. 2.13, дана новая редакция п.2 примечаний:

При комплектации автобусов дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А и 49-02В (ЕВРО-1 и ЕВРО-2) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2.16.

13. Стр. 20, табл. 2.14.

а) дана новая редакция п.2 примечаний

При комплектации автобусов дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А и 49-02В (ЕВРО-1 и ЕВРО-2) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2.17;

б) п.3 примечаний, после слов "...значения выбросов..." дополнено - СО, далее по тексту.

14. Стр. 21, табл. 2.15:

а) столбец 5, 8 строка снизу следует читать: 0,16;

б) дана новая редакция п.1 примечаний:

При комплектации автобусов дизелями, удовлетворяющими требованиям Правил ЕЭК ООН № 49-02А и 49-02В (ЕВРО-1 и ЕВРО-2) по токсичности, значения выбросов загрязняющих веществ принимаются по таблице 2.18;

в) примечание п.2, после слов "...значения выбросов..." дополнено - СО, далее по тексту.

15 Стр. 23, табл. 2.17, добавлен п. 4 в примечаниях:

4. Для автобусов, оборудованных штатными каталитическими нейтрализаторами и работающими на неэтилированном бензине, значения выбросов должны умножаться на коэффициенты:

для СО на 0,2, СН и NO_x - на 0,3 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов;

для СО - на 0,2 и СН - на 0,3 при установке 2-х компонентных нейтрализаторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа).

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации на автомобиль.

16. Стр. 24, табл. 2.18 добавлен п. 3 в примечаниях.

3. Для автобусов, оборудованных штатными каталитическими нейтрализаторами и работающими на неэтилированном бензине, значения выбросов должны умножаться на коэффициенты:

для СО на 0,2, СН и NO_x - на 0,3 при установке 3-х компонентных нейтрализаторов;

для СО - на 0,2 и СН - на 0,3 при установке 2-х компонентных нейтрализаторов с дополнительной подачей воздуха (окислительного типа).

Тип каталитического нейтрализатора определяется по техническому паспорту на нейтрализатор или инструкции по эксплуатации на автомобиль.

17 Стр. 25:

а) 16 строка снизу, тип двигателя: введена сноска к [1)]

[1)] При использовании на автотранспортных средствах двигателей, работающих по газодизельному циклу, удельные

выбросы принимаются равными выбросам при работе на дизельном топливе;

б) последний абзац, дана **новая редакция:**

При установке на автомобилях каталитических нейтрализаторов к данным удельных выбросов, приведённых в таблицах 2.4 - 2.6, 2.14 - 2.15, применяются понижающие коэффициенты, указанные в примечаниях к таблицам.

Введение понижающих коэффициентов к удельным выбросам, представленных в таблицах 2.1 - 2.3, 2.7 -2.13 и 2.16 - 2.18, при использовании каталитических нейтрализаторов, а также в таблицах 2.1 - 2.18, при использовании любых других устройств, предназначенных для снижения выбросов загрязняющих веществ, может осуществляться только по согласованию с региональными органами Госкомэкологии. При этом обязательным условием является наличие официального заключения независимой экспертизы, подтверждающего эффективность применения этих устройств на соответствующих моделях автомобилей в условиях, характерных для движения по территории стоянок.

18 Стр 27, табл. 2.20 дана **новая редакция** пп.1 и 2. примечаний

1. При хранении автомобилей на тёплых закрытых стоянках принимаются значения $t_{пр}$= 1,5 мин.
2. Для маршрутных автобусов, хранящихся на открытых стоянках без средств подогрева при температуре воздуха ниже -10°С, принимается $t_{пр}$=8 мин. при условии периодического прогрева двигателя по 15 мин. Этот дополнительный выброс должен учитываться при расчёте выбросов по формуле 2.1.

19 Стр 28:

а) 5 строка сверху, дана **новая редакция:**

$N'_к$ - количество автомобилей к-й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

б) 12 строка сверху, дана **новая редакция:**

$N_{кв}$ - среднее за расчётный период количество автомобилей к-й группы, вы- езжающих в течении суток со стоянки.

в) после 2-го абзаца сверху **добавлен новый абзац:**

Влияние холодного и переходного периодов года на выбросы загрязняющих веществ учитывается только для выезжающих автомобилей, хранящихся на открытых и закрытых неотапливаемых стоянках.

20 Стр. 29, даны **новые редакции.**

а) 14 строка снизу

$N_{хр}$ - среднее количество автомобилей к-й группы, проезжающих по р-му внутреннему проезду в сутки,

б) 5 строка снизу:

$N'_{кр}$ - количество автомобилей к-й группы, проезжающих по р-му проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью движения;

в) 4 абзац сверху:

Максимально разовый выброс i-го вещества для р-го внутреннего проезда G_{pi} рассчитывается для каждого месяца по формуле.

г) после 4 строки снизу добавлена строка:

Из полученных значений G_i выбирается максимальное;

21. Стр. 30 даны новые редакции:

а) 5 строка снизу:

Максимально разовый выброс i-го вещества G'_i рассчитывается для каждого месяца по формуле;

б) 2 строка снизу:

$N'_к$, $N''_к$ - количество автомобилей к-й группы, выезжающих со стоянки и въезжающих на стоянку за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда (для подземных многоэтажных стоянок) или въезда (для наземных многоэтажных стоянок);

в) после первой строки снизу добавлено:

Из полученных значений G_i выбирается максимальное

22 Стр. 33, даны новые редакции:

а) формула 3.1.2 : $G_{Ti} = \dfrac{(m_{Lик} \cdot S_T + 0{,}5 m_{прик}\ t_{пр}) \cdot N'_{Tк}}{3600}$;

б) $N'_{Tк}$ - наибольшее количество автомобилей, въезжающих в зону и выезжающих из зоны ТО и ТР в течение часа.

23. Стр. 34.

а) формула 3.1.4, в числителе следует читать $S_П$;

б) к пояснению к формуле добавлено:

$t_{пр}$ - время прогрева, $t_{пр}$=0,5 мин.

в) 4 абзац снизу дан в новой редакции:

Расчёт G_{Ti} и G_{Ti} производится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по i-му компоненту[1].

[1] При специализации постов или поточных линий в зонах ТО и ТР по типу обслуживаемого или ремонтируемого подвижного состава (например - легковые и грузовые, бензиновые и дизельные и т.п.) расчёты проводятся отдельно для каждой группы специализированных постов или линий, а результаты суммируются При этом расчёт G_{Ti} и G_{Ti} по каждому типу подвижного состава проводится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по i-му компоненту

24 Стр.36, даны **новые редакции:**

а) формула 3.3.2 : $G_{\text{п}} = \frac{(2m_{1k} \cdot S_{\text{т}} + m_{\text{пр}k} \cdot t_{\text{пр}}) \cdot N_{\text{к}}}{3600}$;

б) 6 строка снизу:

$N_{\text{к}}$ - наибольшее количество автомобилей, обслуживаемых мойкой в течение часа.

25 Стр. 37·

а) следует читать:

- 3 строка сверху:

- b - среднее число пусков двигателя одного автомобиля в помещении мойки.

б) формула 3.3.4, следует читать в числителе - $S_{\text{п}}$;

в) последний абзац, дана **новая редакция:**

Расчёт $G_{\text{т}i}$ и $G_{\text{п}i}$ производится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по i-му компоненту[1)]

[1)] При специализации постов или поточных линий в помещениях мойки по типу обслуживаемого подвижного состава (например - легковые, грузовые, автобусы и т.п.) расчёты проводятся отдельно для каждой группы специализированных постов или линий, а результаты суммируются. При этом расчёт $G_{\text{т}}$ и $G_{\text{п}i}$ по каждому типу подвижного состава проводится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по i-му компоненту.

26. Стр. 39, в формулах 3.4.3 и 3.4.4 вместо 10^{5} следует читать 10^{-2}.

27 Стр. 40, даны **новые редакции**..

а) абзац перед формулой 3 4.7

При наличии работающих устройств для улавливания загрязняющих веществ, выделяющихся при окраске, доля уловленного валового выброса загрязняющих веществ определяется по формуле;

б) формула 3.4.7 . $J^{i} = M^{i} \cdot A \cdot \eta$

28 Стр. 41:

а) формула 3.4.11 должна иметь следующий вид: $B^{\cdot} = P^{\cdot} \cdot A \cdot \eta$;

б) перед последней строкой добавлен **новый абзац**

Если очистные устройства какое-то время не работали, то максимально разовый выброс определяется по формуле 3 4.6.

29 Стр. 42, табл. 3.4.1 - **исключён** способ окраски - **электроосаждение**

30. Стр. 43, табл. 3.4.2 внесены следующие **изменения**:

а) в столбцах 15 и 16 для эмалей следующих марок·

ГФ-92ХС - 44 и 56 соответственно,

МЛ-197 - 49 и 51 соответственно,

б) во 2 столбце для ХВ-124 - 26,0

31. Стр 44, продолжение табл. 3.4.2, 6 столбец, грунтовка АК-070 следует читать 67,36.

32. Стр. 55, табл. 3.6.1:
   а) для УОНИ 13/45 следует читать:
      2 столбец (сварочная аэрозоль) - 16,31;
      6 столбец (фториды в пересчёте на F) - 3,3;
   б) для УОНИ 13/55 следует читать:
      столбец 2 (сварочная аэрозоль) - 16,99;
      столбец 4 (железа оксид) - 13,90;
      столбец 7 - 1,0.

33. Стр. 56, продолжение таблицы 3.6.1:
   а) строка с электродами ЭА 981/15 - исключена;
   б) для электродов МР-3 следует читать:
      2 столбец (сварочная аэрозоль) - 11,5;
      3 столбец (марганец и его соединения) - 1,73;
      4 столбец (железа оксид) - 9,77;
   в) для электродов МР-4 следует читать:
      2 столбец (сварочная аэрозоль) - 11,0
      3 столбец (марганец и его соединения) - 1,10;
      4 столбец (железа оксид) -9,90;
      8 столбец (фтористый водород) -0,40.

34. Стр. 58, 17 строка снизу дана в новой редакции:
   Q_{1+a} - номинальная ёмкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием, А · ч

35. Стр. 59, 3 строка снизу - добавлена размерность - с (секунда)

36 Стр 62, формула 3.8 4 , числитель - убран показатель α.

37. Стр. 63, табл. 3.8.2 , 3 столбец, 3 строка - добавлено выделяемое загрязняющее вещество - ангидрид сернистый с удельным количеством - 0,0054.

38 Стр. 64, формула 3.9.2 должна иметь следующий вид:

   $J^{\varepsilon}_{y} = M^{\varepsilon} \cdot A \cdot \eta$.

39 Стр. 65
   а) формула 3 9.4 должна иметь следующий вид: $G^{\varepsilon}_{p} = g \cdot (1 - \eta \cdot A)$;
   б) перед последним абзацам добавляется новый абзац:
      Если очистные устройства какое-то время не работали, то максимально разовый выброс определяется из таблицы 3 9 1.

40. Стр. 68:
   а) после формулы 3.10.4 добавляется новый абзац:
      Если очистные устройства какое-то время не работали, то максимально разовый выброс берётся из таблиц 3.10.1, 3.10.2,3.10.4;
      б) 3 абзац снизу - после слов "Применение СОЖ" добавляются слова: "при шлифовании" далее по тексту;
      в) формула 3 10 2 должна иметь следующий вид: $M^{\varepsilon}_{i} = M^{\varepsilon}_{i} \cdot A \cdot \eta$,

c) формула 3.10.4 должна иметь следующий вид.

$G_{\text{г}_p} = g \cdot (1 - \eta \cdot A)$.

41. Стр 70, табл. 3.10 1 дана в новой редакции:

Оборудование	Определяющая характеристика оборудования	Загрязняющие вещества, г/с	
	Диаметр шлифовального круга, мм	Пыль абразивная	Пыль металл.
Круглошлифовальные станки	150	0,013	0,020
	300	0,017	0,026
	350	0,018	0,029
	400	0,020	0,030
	600	0,026	0,039
	750	0,030	0,045
	900	0,034	0,052
Плоскошлифовальные станки	175	0,014	0,022
	250	0,016	0,026
	350	0,020	0,030
	400	0,022	0,033
	450	0,023	0,036
	500	0,025	0,038
Бесцентрошлифовальные станки	30, 100	0,005	0,008
	395, 495	0,006	0,013
	480, 600	0,009	0,016
Заточные станки	100	0,004	0,006
	150	0,006	0,008
	200	0,008	0,012
	250	0,011	0,016
	300	0,013	0,021
	350	0,016	0,024
	400	0,019	0,029
	450	0,022	0,032
	500	0,024	0,036
	550	0,027	0,040

42. Стр 71, табл. 3 10 3 в 11 и 5 строке снизу исключено слово "менее".

43 Стр. 73, 7 и 18 строки снизу следует читать: табл. 3.11.1.

44 Стр 76, 2 абзац снизу дан в новой редакции:

Если на предприятии имеется только один стенд, на котором обкатывают бензиновые и дизельные двигатели, то в качестве максимально разовых выбросов G_i принимаются значения для двигателей, имеющих наибольшие выбросы по i-му компоненту.

45. Стр. 77, табл. 3.12.1, для бензиновых двигателей под нагрузкой удельный выброс SO_2 следует читать $4,0 \cdot 10^{-5}$.

46. Стр. 78, табл. 3.12.2 - убрано примечание.

47. Стр. 79, табл. 3.13.1, 2 строка снизу (Мойка и расконсервация деталей), 4 столбец следует читать 0,433.

48. Стр.80, табл. 3.14.1, 2 строка (Мойка деталей топливной аппаратуры), 6 столбец следует читать 0,433.

49. Стр. 82, последний абзац снизу дан в новой редакции:
Расчёт G_i производится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по i-му компоненту.

50. Стр. 83, 9 строка сверху, после слов "...к-й группы..." добавлено: для тёплого периода года, далее по тексту.

51. Стр. 84:
а) 2 абзац снизу дан в новой редакции:
Расчёт G_i производится для автомобилей, имеющих наибольшие удельные выбросы по i-му компоненту;
б) добавлен последний абзац:
В случае контроля на одном посту автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями, в качестве максимально разовых выбросов G_i принимаются значения для автомобилей, имеющих наибольшие выбросы по i-му компоненту.

52. Стр 85, литература, пункт 1 - вместо 1998 читать 1991.

gost.e-ecolog.ru