
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
56164—
2014

ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе
удельных показателей

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2015

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха» (ОАО «НИИ Атмосфера»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 409 «Охрана окружающей природной среды»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 октября 2014 г. № 1322-ст.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартиформ, 2015

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения	1
2 Общие положения.....	1
3 Расчеты выбросов при проведении сварочных работ	1
4 Расчеты выбросов при резке металлов.....	34
5 Расчет количества загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу в процессе сварки, наплавки, напыления, металлизации	42

ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ**Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей****Air pollution emissions.
Method of calculating emissions during welding work on the basis of relative rates**

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении сварочных работ и распространяется на источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процессов сварочного производства различных отраслей промышленности и сельского хозяйства.

Настоящий стандарт предназначен для определения расчетных значений выбросов в атмосферу и их применения в следующих случаях:

- при проведении инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в процессе сварочных работ;
- при разработке нормативов предельно допустимых значений выбросов загрязняющих веществ для предприятий (организаций), осуществляющих сварочные работы;
- при разработке проектной документации на строительство новых и реконструкцию действующих производств, в состав которых входит технологическое оборудование и установки для проведения сварочных работ, оснащенные стационарными дизельными установками.

2 Общие положения

2.1. Настоящий стандарт предназначен для расчета максимальных разовых (за 20-минутный период времени) и валовых (за год) выбросов в атмосферу с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов (в граммах на килограмм); на длину реза (в граммах на метр); на единицу оборудования (в граммах на час); на единицу массы расходуемых наплавочных материалов (в граммах на килограмм)).

2.2 В настоящем стандарте приведены значения удельных показателей выделения загрязняющих веществ для наиболее распространенных видов материалов, используемых в сварочном производстве.

3 Расчеты выбросов при проведении сварочных работ

3.1 При проведении сварочных работ происходит загрязнение атмосферного воздуха сварочным аэрозолем, в состав которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса входят вредные для здоровья оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), а также газообразные соединения (фтористые, оксиды углерода и азота, озон и др.).

3.2 Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при сварке или наплавке под флюсами, характеризуется валовыми выделениями, отнесенными к 1 кг расходуемых сварочных материалов. В

ГОСТ Р 56164—2014

процессах резки металла удельные показатели выражены в граммах на погонный метр длины реза и имеют разные значения в зависимости от толщины разрезаемого металла.

Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при проведении различных сварочно-наплавочных работ приведены в таблицах 1–3.

Т а б л и ц а 1 — Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварке и наплавке металлов

В граммах на килограмм

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Сварочный аэрозоль	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества						Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода	
			В том числе									
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %–70 %)	Прочие	Количество				
Ручная дуговая сварка												
Ручная дуговая сварка сталей шпательными электродами	УОНИ-13/45	16,40	10,69	0,92	—	1,40	Фториды (в пересчете на F)	3,30	0,750	1,50	13,30	
	УОНИ-13/55	16,99	14,90	1,09	—	1,00	—	—	0,930	2,70	13,30	
	УОНИ-13/65	7,50	4,49	1,41	—	0,80	Фториды (в пересчете на F)	0,80	1,170	—	—	
	УОНИ-13/80	11,20	8,32	0,78	—	1,05	То же	1,05	1,140	—	—	
	УОНИ-13/85	13,00	9,80	0,60	—	1,30	То же	1,30	1,100	—	—	
	ЭА 606П	10,70	9,72	0,68	0,30	—	—	—	0,004	1,30	1,40	
	ЭА 395/9	16,00	15,47	0,10	0,43	—	—	—	0,900	—	0,50	
	ЭА 981/15	9,50	8,08	0,70	0,72	—	—	—	0,800	—	—	
	ЭА 400У	11,00	7,40	0,70	0,90	—	—	Фториды (в пересчете на F)	2,00	1,600	—	—
	ЭА48А/2	17,80	15,89	0,50	0,90	0,50	Диоксид титана	0,01	1,760	0,90	1,90	
	ЭА 400/10У	7,10	5,02	0,48	0,85	0,72	То же	0,03	1,350	0,99	3,40	
	ЭА 903/12	25,00	22,20	2,80	—	—	—	—	—	—	—	

4 Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Прочие		Фтористый водород				
							Наименование	Количество					
В том числе		Фториды (в пересчете на F)	Фториды (в пересчете на F)										
	ЭА 48/22	10,6	6,79	1,01	1,30	—	Фториды (в пересчете на F)	1,50	0,001	0,85	—	—	
	ЭА 686/11	13,0	11,90	0,90	0,40	—	—	—	—	—	—	—	
	АНО-1	9,6	9,17	0,43	—	—	—	—	2,130	—	—	—	
	АНО-3	17,0	15,42	1,58	—	—	—	—	—	—	—	—	
	АНО-4	17,8	15,73	1,66	—	0,41	—	—	—	—	—	—	
	АНО-4ж	11,0	10,20	0,80	—	—	—	—	—	—	—	—	
	АНО-5	14,4	12,53	1,87	—	—	—	—	—	—	—	—	
	АНО-6	16,7	14,97	1,73	—	—	—	—	—	—	—	—	
	АНО-7	12,4	8,53	1,77	—	1,10	Фториды (в пересчете на F)	1,00	0,400	0,35	4,5	—	
	АНО-X	15,3	13,16	1,29	—	0,85	—	—	—	—	—	—	
	ЭА 395/6	18,5	16,98	1,20	0,32	—	—	—	—	—	—	—	
	ЭА 981/15	10,3	8,75	0,74	0,81	—	—	—	0,800	—	—	—	
	ЭА48м/18	13,0	10,50	2,50	—	—	—	—	—	—	—	—	
	ЦП-26М	9,1	9,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	ЦП-17	10,0	9,20	0,63	0,17	—	—	—	1,130	—	—	—	

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
	ИК-13	4,2	3,43	0,53	0,24	—	—	—	1,600	—	—
	НИ-ИМ-1	5,8	4,65	0,43	0,12	—	—	Никель и оксид никеля	0,63	—	—
	МЭЭ-Ш	41,0	41,0	—	—	—	—	—	—	—	—
	К-5	13,0	13,0	—	—	—	—	—	—	—	—
	АНО-9	16,9	15,87	0,90	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	0,47	—	—
	АНО-11	18,6	15,11	0,87	—	—	—	То же	0,20	—	—
	АНО-13	17,1	15,79	0,99	—	0,32	—	—	—	—	—
	АНО-14	11,2	10,50	0,70	—	—	—	—	—	—	—
	АНО-15	19,5	17,28	0,99	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	0,43	—	—
	АНО-17	11,3	9,89	0,60	—	0,81	—	—	—	—	—
	АНО-18	13,0	11,22	0,71	—	1,07	—	—	—	—	—
	АНО-19	12,8	12,03	0,77	—	—	—	—	—	—	—
	АНО-20	10,0	9,34	0,66	—	—	—	—	—	—	—
	АНО-24	11,5	10,70	0,80	—	—	—	—	—	—	—

6 Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный аэрозоль	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид углерода
							Наименование	Количество			
	АНО-27	17,8	15,93	0,82	—	—	Фториды (в пересчете на F)	1,05	—	—	
	АНО-Т	18,0	16,16	0,84	—	—	То же	1,00	—	—	
	СМА-2	9,2	8,37	0,83	—	—	—	—	—	—	
	КПЗ-32	11,4	11,04	0,36	—	—	—	—	—	—	
	ОЗС-3	15,3	14,88	0,42	—	—	—	—	—	—	
	ОЗС-4	10,9	9,63	1,27	—	—	—	—	—	—	
	ОЗС-6	14,0	13,14	0,86	—	—	—	—	1,530	—	
	ОЗС-12	12,0	8,90	0,80	0,50	—	Фториды (в пересчете на F)	1,80	—	—	
	Э4В-М18	13,2	9,27	1,00	1,43	—	То же	1,50	0,001	—	
	ВИ-10-6	15,6	13,84	0,31	0,45	—	То же	1,00	0,390	—	
	ВИ-ИМ-1	5,8	4,66	0,42	0,12	—	Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,60	0,630	—	
	ЖД-3	9,8	8,48	1,32	—	—	—	—	—	—	
	УКС-42	14,5	13,30	1,20	—	—	—	—	—	—	
	РДЗБ-2	17,4	16,32	1,08	—	—	—	—	—	—	

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Сварочный азро-золь	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества							Фтори-стый водо-род	Диок-сид азота	Оксид угле-рода
			Оксид железа	Марганец и его соедине-ния	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганиче-ская, содер-жащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие					
							Наименование	Коли-чество				
В том числе												
	ОММ-5	30,0	26,27	1,83	—	—	1,9	—	—	—	—	
	МЗЗ-04	34,0	33,00	1,00	—	—	—	—	—	—	—	
	ЦМ-6	48,7	44,40	4,30	—	—	—	—	—	—	—	
	ЦМ-7	37,0	35,05	1,95	—	—	—	—	—	—	—	
	ЦМ-8	25,0	23,50	1,50	—	—	—	—	—	—	—	
	ЦМ-9	19,0	15,9	0,30	—	—	2,8	—	—	—	—	
	ЦМ-УПУ	18,5	17,0	1,50	—	—	—	—	—	—	—	
	МР-1	10,8	9,72	1,08	—	—	—	—	—	—	—	
	РБУ-4	6,9	6,16	0,74	—	—	—	—	—	—	—	
	ЭРС-3	12,8	11,57	1,23	—	—	—	—	—	—	—	
	ОЗЛ-5	3,9	3,06	0,37	0,47	0,47	—	—	0,42	—	—	
	ОЗЛ-6	6,9	6,06	0,25	0,59	0,59	—	—	1,23	—	—	
	ОЗЛ-7	7,6	6,52	0,21	0,47	0,47	—	Фториды (в пересчете на F)	0,4	0,69	—	
	ОЗЛ-14	8,4	6,53	1,41	0,46	0,46	—	—	0,91	—	—	

8 Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	В том числе						Прочие		Количество			
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Наименование	—						
	ОЗЛ-9А	5,0	3,37	0,97	0,27	—	Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,39	0,13	—	—	—	—	—
	ОЗЛ-20	5,0	3,56	0,35	0,10	—	То же	0,99	—	—	—	—	—	—
	ОЗЛ-17У	10,0	9,0	1,00	—	—	—	—	0,8	—	—	—	—	—
	ОЗЛ-22	20,0	7,9	0,80	1,3	—	Фториды (в пересчете на F)	10,00	1,2	—	—	—	—	—
	ЦП-15	8,0	7,06	0,55	0,35	—	Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,04	1,61	—	—	—	—	—
	ЦП-28	13,9	10,76	0,93	0,21	—	То же	2,0	—	—	—	—	—	—
	ЦП-36	7,6	6,21	1,19	—	—	То же	0,12	0,66	—	—	—	—	—
	СМ-5	10,3	9,30	1,00	—	—	Молибден	0,08	—	—	—	—	—	—
	ЦН-6Л	13,0	12,15	0,62	0,23	—	—	—	1,21	—	—	—	—	—
	НИАТ-1	4,7	4,18	0,12	0,40	—	—	—	0,35	—	—	—	—	—
	НИАТ-3Н	10,1	9,89	0,21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	НЖ-13	4,2	3,43	0,53	0,24	—	—	—	1,60	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
	ВСЦ-4	20,2	19,59	0,61	—	—	—	—	—	—	—
	ВСЦ-4а	24,3	23,50	0,80	—	—	—	—	—	—	—
	МР-3	11,5	9,77	1,73	—	—	—	—	0,40	—	—
	МР-4	11,0	9,90	1,10	—	—	—	—	0,40	—	—
	К-5А	24,1	18,54	1,11	—	—	Фториды (в пересчете на F)	4,45	0,50	—	—
	СК-2-50	12,0	11,1	0,90	—	—	—	—	—	—	—
	ЧМКТ-10	7,0	6,22	0,34	0,12	—	Молибден	0,32	1,29	—	—
							Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,02	—	—	—
	ВСН-6	17,9	15,83	0,53	1,54	—	—	—	0,80	—	—
	ВП-4	14,1	9,39	—	1,11	—	Фториды (в пересчете на F)	3,60	0,10	—	—
	ЯФ-1	21,6	13,07	—	1,03	—	То же	7,50	0,10	—	—
	ДС-12	25,6	11,93	—	0,64	—	То же	13,03	0,10	—	—
	НБ-38	16,3	10,33	—	0,40	—	То же	5,57	0,10	—	—
	АНЖР-2	16,1	12,46	—	0,83	—	То же	2,81	0,10	—	—

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода	
		Сварочный аэрозоль	В том числе						Прочие		Фториды водород				
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Наименование	Количество							
Ручная дуговая наплавка сталей	НБ-40	10,5	4,07	—	0,24	—	—	—	—	То же	6,19	0,13	—	—	—
	ЯФ-606	18,6	18,28	—	—	—	—	—	—	То же	0,32	0,10	—	—	—
	АНВ-40	15,4	12,60	—	—	—	—	—	—	—	2,80	—	—	—	—
	ОЗН-250	22,4	20,77	1,63	—	—	—	—	—	—	—	1,04	—	—	—
	ОЗН-300	22,5	18,08	4,42	—	—	—	—	—	—	—	1,09	—	—	—
	ЭН-60М	15,1	14,46	0,49	0,15	—	—	—	—	—	—	1,28	—	—	—
	УОНИ-13/НЖ	10,2	9,28	0,53	0,39	—	—	—	—	—	—	0,97	—	—	—
	ОМГ-Н	37,7	35,22	0,92	1,54	—	—	—	—	Нихель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,02	1,74	—	—	—
	НР-70	21,5	17,6	3,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ЦН-2	26,5	12,65	—	1,16	—	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	12,69	—	—	—	—
Наплавка поверхностных слоев на сталях электродами фтористокальциевого типа	Р6М5300	35,4	21,74	0,46	—	—	—	—	—	То же	13,20	—	—	—	—
	С1	18,6	16,02	0,55	0,15	—	—	—	То же	1,88	—	—	—	—	—
	ОЗШ-1	13,5	12,20	0,14	0,15	—	—	—	То же	1,01	1,10	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
Ручная дуговая сварка чугуна	ЦЧ-4	10,3	8,26	0,36	—	0,3	Оксид меди (в пересчете на Cu)	0,05	1,87	—	—
		—	—	—	—	—	Ванадий	0,20	—	—	—
	03Ч-1	14,7	9,81	0,47	—	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	4,42	1,65	—	—
	МНЧ-2	15,9	7,53	0,92	—	0,06	Соли фтористо-водородной кислоты (по F)	1,13	—	—	—
		—	—	—	—	—	Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	2,37	1,34	—	—
	—	—	—	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	1,41	—	—	—
	О3Ч-3	14,0	13,34	0,48	0,18	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	3,61	—	—	—
	T-590	45,5	41,80	—	3,70	—	—	—	—	—	—
	T-620	42,5	39,63	—	2,87	—	—	—	1,97	—	—

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества							Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие				
							В том числе	Наименование			
Ручная электрическая сварка титана и его сплавов	ОЗЧ-2	10,0	4,63	0,20	—	0,4	Оксид меди (в пересчете на Cu)	3,55	—	—	
		10,7	4,47	1,40	—	0,03	Фториды (в пересчете на F)	1,22	—	—	
		9,6	4,80	1,70	—	0,2	Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	4,80	—	—	
	Неплавляющийся в аргоне и гелии (титан)	9,2	—	0,02	0,02	—	То же	2,90	—	—	
		Вольфрамовый электрод	3,6	—	0,01	0,01	—	Диоксид титана (в пересчете на Ti)	9,16	—	—
			—	—	—	—	—	Озон	0,90	—	—
—	—	—	—	—	—	Диоксид титана (в пересчете на Ti)	3,58	—	—		
—	—	—	—	—	—	Озон	0,80	—	—		
—	—	—	—	—	—	Оксид вольфрама (в пересчете на W)	0,20	—	—		

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
Ручная электрическая сварка меди и ее сплавов	Комсомолец-100	19,80	2,60	3,90	—	3,50	Оксид меди (в пересчете на Cu)	9,80	1,11	0,76	—
		19,20	—	—	—	—	Оксид вольфрама (в пересчете на W)	0,10	—	—	—
Ручная электрическая сварка алюминия в среде инертных газов	Вольфрамовый электрод под защитой гелия (медь)	17,10	1,26	0,44	—	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	15,40	—	—	—
		4,80	—	—	—	0,60	Оксид алюминия (в пересчете на Al)	2,00	—	—	—
Ручная дуговая сварка алюминия	Электродная проволока CrM-0,75 (МРМЦТ)	38,1	—	1,14	0,36	—	Оксид магния	0,80	—	—	—
Ручная дуговая сварка алюминия	ОЗА-1	61,1	—	1,83	0,67	—	Озон	0,80	—	—	—
	ОЗА-2/АК						То же	59,60			

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества							Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	В том числе					Прочие			
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Наименование				
	Неплавляющийся в аргоне и гелии	5,0	—	0,15	0,05	—	—	То же	4,80	—	
	ВСН-6	17,9	—	0,54	1,46	—	—	То же	15,90	0,80	
Полуавтоматическая сварка стальных без газовой защиты											
Присадочной проволокой	ЭП-245	12,4	11,86	0,54	—	—	—	—	—	0,36	—
	ЦСК-3	13,9	12,79	1,11	—	—	—	—	—	0,53	—
Порошковой проволокой	ЭП-15/2	8,4	7,52	0,88	—	—	—	—	—	0,77	—
	ЦП-ДСК-1	11,7	10,93	0,77	—	—	—	—	—	0,10	—
	ПП-ДСК-2	11,2	10,78	0,42	—	—	—	—	—	0,10	—
	ПП-106	10,0	8,60	0,45	—	—	—	Диоксид титана	0,40	—	—
	ПП-108	10,0	8,60	0,45	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	0,55	—	—
					—	—	—	Диоксид титана	0,40	—	—
								Фториды (в пересчете на F)	0,55	—	—
	ПСК-3	7,7	7,29	0,41	—	—	—	—	—	0,72	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества													
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид углерода				
							Наименование	Количество							
В среде углекислого газа	ПП-АН-1	9,8	9,30	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-3	16,60	13,20	1,94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-2	10,00	2,65	0,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-4	19,50	15,50	2,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-7	14,40	13,01	1,39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-8	11,75	8,93	1,32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-9	11,70	8,40	0,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-10	19,0	16,60	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-11	20,10	17,80	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-17	34,10	32,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ПП-АН-18	15,10	11,70	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПП-АН-5	9,82	8,75	0,64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода				
		В том числе						Прочие		Количество								
		Сварочный аэрозоль	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%—70%)	Наименование	—										
В среде углекислого газа электродной проволокой	Св-0,7ГС	9,54	8,90	0,60	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Св-0,81Г2С	10,00	7,67	1,90	—	0,43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Св-0,7Г1С	11,53	11,03	0,48	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Св-08ХГН2МТ	7,0	6,61	0,20	0,10	0,02	Никель и оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,07	—	—	—	—	—	—	—	—	10,6	
	Св-08ХГСН3МД	4,4	3,10	0,10	1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Св-08Х20Н9ГТ	12,0	6,49	4,85	0,48	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Св-08Х19ЮФ2С3	7,0	3,54	0,42	1,50	1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,0	
	Св-16Х16Н25М6	15,0	12,55	0,35	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5
	Св-10Х20Н7СТ	8,0	7,52	0,45	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Св-08Х19НФ2Ц2	8,0	6,44	0,40	0,50	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Св-10Г2Н2СМТ	12,0	11,86	0,14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
В среде углеми-ного газа активированной проволокой	ЭП245	12,4	11,79	0,61	—	—	—	—	—	—	3,2
		8,4	7,42	0,80	0,07	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,11	—	—	—
	Св-08ХГСМЗДМ	4,4	3,97	0,22	0,16	—	То же	0,05	—	0,52	11,0
		7,60	6,22	0,70	0,60	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,08	—	—	2,0
	Плавающий электрод	9,70	6,83	1,05	0,80	—	То же	1,02	—	—	7,85
		АП-АН-5	7,67	6,28	0,46	—	—	Фториды (в пересчете на F)	0,93	—	—
			4,40	13,02	0,73	—	—	То же	0,65	—	—
		АП-АН4	12,70	11,40	0,69	—	—	То же	0,61	—	—
В среде углеми-ного газа активированной проволокой	ПП-АН8	17,00	13,8	2,00	—	—	Фториды (в пересчете на F)	1,2	0,30	—	
	ПП-АНА1	15,10	9,06	3,20	0,15	—	Фториды (в пересчете на F)	2,42	—	—	
							Диоксид титана	0,04	—	—	
Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,21	—	—								

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%—70%)	Прочие		Количество					
							Наименование	В том числе						
	ПП-АНА2	22,50	13,03	1,24	1,35	—	Фториды (в пересчете на F)	6,32	—	—	—	—	—	
							Диоксид титана	0,04						
							Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,52						
	ПП-АНА3	16,1	8,38	1,93	0,96	—	Фториды (в пересчете на F)	4,57	—	—	—	—	—	
							Диоксид титана	0,05						
							Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,21						
	ПП-АНА4	16,7	7,53	2,92	0,85	—	Фториды (в пересчете на F)	4,40	—	—	—	—	—	
							Диоксид титана	0,05						
							Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,95						
Полуавтоматическая сварка меди														
Сварка меди в среде азота электродной проволокой	МНЖ-КТ-5-1-02-0.2	14,0	2,60	0,20	—	1,50	Оксид меди (в пересчете на Cu)	9,00	—	—	—	—	—	
							Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,70						

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)		Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загляяющего вещества										Фтори- ристый водо- род	Диок- сид азота	Оксид угле- рода		
			В том числе						Прочие		Коли- чество						
			Сва- рочный азро- золь	Оксид железа	Марганец и его соеди- нения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганиче- ская, содер- жашая SiO ₂ (20 %-70 %)	Наименование	То же								
Сварка медно- никелевых спла- вов в среде азота	МНЖ-КТ-5-1-02-0.2	17,0	3,50	0,30	—	1,50	—	—	—	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	11,00	—	—	—		
											Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,70	—	—	—		
	М1	11,50		0,50							Оксид меди (в пересчете на Si)	11,00	—	—	—		
	КМЦ	8,00	—	0,60	—	0,30	—	—	—	То же	7,10	—	—	—	—		
Полуавтоматическая сварка алюминиевых сплавов в среде аргона и гелия																	
Проволокой	Д-20	8,70	0,90	0,10	—	0,10	—	—	—	—	Оксид алюминия	7,60	—	—	—		
	АМЦ	22,10	0,60	0,60	—	0,50	—	—	—	—	Оксид алюминия	20,40	—	0,35	—		
	АМГ	20,00	0,80	0,80	—	0,30	—	—	—	—	Оксид алюминия	16,60	—	0,38	—	—	
																	Оксид магния
	АМГ-6Т	17,54	1,56	0,23	0,5	0,45	—	—	—	—	Оксид алюминия	8,50	—	0,33	—	—	—
Алюминиевой	10,00	—	—	—	—	—	—	—	—	Оксид титана	0,80	—	—	—	—	—	
																	Оксид алюминия
Сплав 3	20,30	—	—	1,10	—	—	—	—	—	Оксид алюминия	19,20	—	—	—	—	—	

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества							Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	В том числе								
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Прочие				
Полуавтоматическая сварка титановых сплавов в среде аргона и гелия	ОЗА-2/ак	61,00	—	—	—	—	—	Хлорид алюминия	33,00	—	—
		38,00	—	—	—	—	—	Оксид алюминия	28,00	—	—
	Проволока	14,70	—	—	—	—	—	Хлорид алюминия	18,00	—	—
								Оксид алюминия	20,00	—	—
								Диоксид титана (в пересчете на Ti)	14,7	—	—
Наплавка на Me литыми твердыми сплавами											
Ручная электродуговая наплавка	С-1	2,54	—	—	1,10	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	24,2	—	—
		19,30	—	—	0,80	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,1	—	—
	С-2							Оксиды Me (в пересчете на Me)	18,4	—	—
								Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,1	—	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
	С-27	22,20	—	—	1,00	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	21,1	—	—	—
							Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,1	—	—	—
	В-2К	16,60	—	—	1,70	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	14,3	—	—	—
							Кобальт	0,6	—	—	—
Ручная газовая наплавка	С-27	3,16	—	—	0,01	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	3,13	—	—	—
							Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,02	—	—	—
	В-2К	2,32	—	—	0,47	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	1,84	—	—	—
							Кобальт	0,01	—	—	—
С-1	3,40	—	—	0,01	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	3,35	—	—	—	
						Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,04	—	—	—	

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества							Фторидный водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	В том числе								
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%—70%)	Прочие				
	C-2	2,90	—	—	0,003	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	2,877	—	—
								Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,02	—	—
Наплавка стержневыми электродами с легирующей добавкой	КБХ-45	39,60	—	—	2,10	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	37,5	—	—
	БХ-2	42,9	—	—	2,600	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	40,30	—	—
	ХР-19	41,4	—	—	4,400	—	—	Оксиды Me в пересчете на Me)	37,00	—	—
Наплавка литыми карбидами, ручная газовая сварка	РЭЛИТ-Т3 (трубч. элект.)	3,9	—	—	—	—	—	То же	3,900	—	—
	КБХ	81,1	—	—	0,033	—	—	То же	81,06 ⁷	—	—
Наплавка наплавочными смесями	БХ	54,2	—	—	0,008	—	—	То же	54,19 ²	—	—
	Сталинит М	92,5	—	9,48	0,011	—	—	То же	83,00 ⁹	—	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Сварочный азро-золь	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества						Фтори-стый водо-род	Диок-сид азота	Оксид угле-рода
			В том числе								
			Оксид железа	Марганец и его соедине-ния	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганиче-ская, содер-жащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие	Колли-чество			
Наплавка порош-ками для напы-ления	СНГН	39,7	—	0,360	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	39,10 0	—	—	—	
			—	—	—	Бор	0,240	—	—	—	
	ВСНГН	23,4	—	0,100	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	22,90 0	—	—	—	
			—	—	—	Бор	0,300	—	—	—	
Наплавка анти-фрикционных алюминиевых сплавов порош-ковым электро-дом в аргоне	Сплав АКМО-8-1-3	22,0	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	22,00	—	—	—	
			—	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,100	—	—	—	
	Порошковый электрод	22,0	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	22,00	—	—	—	
			—	—	—	Озон	0,03	—	15,8	—	
Наплавка режу-щего инструмен-та безвольфрамо-вой быстрорежу-щей сталью	КПИШ-1	22,2	20,53	1,23	0,44	Оксиды Me (в пересчете на Me)	22,00	—	—	—	
			—	—	—	Озон	0,02	—	16,3	—	
	КПРИ-1	28,2	24,49	0,75	—	Фториды (в пересчете на F)	2,96	—	—	—	
			35,4	21,24	0,50	То же	13,20	—	—	—	

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Сварочный азро-золь	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества						Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид углерода
			В том числе								
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие				
Наплавка порошковой проволокой	ЭН-60М	24,8	0,67	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	21,40	—	—
								Фториды (в пересчете на F)	2,73		
	ПП-АН-8	9,1	1,00	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	5,00	—	—
								Фториды (в пересчете на F)	0,60		
	ПП-АН-9	11,7	—	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	9,3	—	—
								Фториды (в пересчете на F)	2,4		
	ПП-АН-10	19,1	—	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	17,1	—	—
								Фториды (в пересчете на F)	2,0		

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Сварочный азро-золь	Наименования и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества						Фтори-стый водо-род	Диок-сид азота	Оксид угле-рода
			В том числе								
			Оксид железа	Марганец и его соедине-ния	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганиче-ская, содер-жащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие				
Наименование											
	ПП-АН-11	20,1	—	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	18,3	—	—
			—	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	1,8	—	—	
	ПП-АН-12	34,1	—	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	32,4	—	—
			—	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	1,7	—	—	
	ПП-АН-18	15,1	—	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	12,1	—	—
			—	—	—	—	Фториды (в пересчете на F)	3,0	—	—	
	ПП-АН-125	16,8	6,8	2,1	3,1	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	3,0	—	—
								Фториды (в пересчете на F)	1,0	—	—

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Фториды водород	Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %–70 %)	Прочие		Количество					
							Наименование	В том числе						
	ПП-АН-170	24,1	9,3	0,1	2,8	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	Оксиды Me (в пересчете на Me)	10,0	—	—	—	—	—
							Фториды (в пересчете на F)	Фториды (в пересчете на F)	1,9	—	—	—	—	
	ПП-АН-171	23,9	—	—	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	Оксиды Me (в пересчете на Me)	22,3	—	—	—	—	—
							Фториды (в пересчете на F)	Фториды (в пересчете на F)	1,6	—	—	—	—	
	ПП-АН-Г13НЧ	33,5	19,2	10,7	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	Оксиды Me (в пересчете на Me)	2,6	—	—	—	—	—
							Фториды (в пересчете на F)	Фториды (в пересчете на F)	1,0	—	—	—	—	
	ПП-АН-124	50,9	40,6	3,3	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	Оксиды Me (в пересчете на Me)	5,0	—	—	—	—	—
							Фториды (в пересчете на F)	Фториды (в пересчете на F)	2,0	—	—	—	—	

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества									
		Сварочный азро-золь	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие		Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода
							Наименование	Количество			
Наплавка порош-ковыми лентами	ПЛ-АН-101	8,50	0,2	0,2	2,9	0,2	Оксиды Me (в пересчете на Me)	5,20	—	—	—
	ПЛ-АН-111	8,20	—	0,2	—	—	То же	8,00	—	—	—
	ПЛ-АН-Ш	35,10	—	0,3	3,2	0,3	То же	24,00	—	—	—
Ручная аргоно-дуговая наплавка неплавящимся (вольфрамовым) электродом	Медно-никелевый сплав (монель)	1,25	—	0,01	—	—	Оксиды Me (в пересчете на Me)	0,96	—	—	—
		—	—	—	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,16	—	—	—
		—	—	—	—	—	Озон	0,17	—	—	—
		—	—	—	—	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	0,12	—	0,15	0,18
		—	—	—	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,65	—	—	—
Оловянистая бронза	—	4,75	0,66	0,05	—	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	1,75	—	—	—
		—	—	—	—	—	Озон	0,38	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Сварочный азро-золь	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества						Фторидный водород	Диоксид азота	Оксид углерода
			В том числе								
			Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%–70%)	Прочие				
								Оксиды Me (в пересчете на Me)	1,06	—	—
								Оксид цинка (в пересчете на Zn)	0,58	—	—
Полуавтоматическая наплавка плавающим электродом в среде аргона	Оловянистая бронза	7,0	2,93	0,14	—	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,97	—	0,13
								Оксид меди (в пересчете на Cu)	1,65	—	—
								Оксиды Me (в пересчете на Me)	0,73	—	—
								Озон	0,02	—	—
								Оксид цинка (в пересчете на Zn)	0,58	—	—
Дуговая металлизация	Св-08Г2С	26,0	—	1,00	—	—	0,1	Оксиды Me (в пересчете на Me)	24,90	—	—
	Св-07Х25Н13	40,0	—	3,00	0,2	—	0,2	То же	36,60	—	—
	ЗК-7	14,0	—	0,10	—	—	—	То же	13,90	—	—

Продолжение таблицы 1

Технологический процесс (операция)		Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества						Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид углеорода											
			Сварочный азро-золь	В том числе																		
				Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Прочие														
							Наименование	Количество														
Наплавка порошковыми электродными пентами	9,80	—	1,80	—	—	—	Оксид меди (в пересчете на Cu)	0,70	0,40	—												
											Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,30	—									
														Вольфрам	0,20	—						
																	Оксиды Me (в пересчете на Me)	6,80	—			
											Автоматическая и полуавтоматическая сварка и наплавка металлов под флюсами											
											Сварка и наплавка стали с плавильными флюсами	0,28	0,20	0,02	—	0,05	—	Фториды (в пересчете на F)	0,01	0,15	0,006	1,285
												0,20	0,06	0,02	—	0,05	—	То же	0,07	0,06	0,001	0,710
												0,08	0,02	0,02	—	0,04	—	—	—	0,05	0,003	—
												0,09	0,04	0,05	—	—	—	—	—	0,02	—	—
												0,09	0,06	0,03	—	—	—	—	—	0,02	—	—
0,10	0,01	0,09	—	—	—	—	—	0,03	—	—												
0,12	0,11	0,01	—	—	—	—	—	0,02	—	—												
0,08	0,07	0,01	—	—	—	—	—	0,03	—	—												
0,09	0,06	0,030	—	—	—	—	—	0,030	—	—												

Технологический процесс (операция)	Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загрязняющего вещества										Диоксид азота	Оксид углерода
		Сварочный аэрозоль	Оксид железа	Марганец и его соединения	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20%—70%)	Прочие		Фтористый водород				
							Наименование	Количество					
	АН-42	0,08	0,07	0,030	—	—	—	—	0,020	—	—	—	—
	АН-47	0,11	0,09	0,020	—	—	—	—	0,030	—	—	—	—
	АН-60	0,09	0,07	0,020	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	АН-64	0,09	0,07	0,020	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	48-ОФ-6	0,11	0,10	0,010	—	—	—	—	0,070	—	—	—	—
	48-ОФ-6М	0,10	0,09	0,009	—	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,040	0,001	—	—	—
	48-ОФ-7	0,09	0,04	0,050	—	—	—	—	0,020	—	—	—	—
	48-ОФ-11	0,14	0,11	0,030	—	—	—	—	0,060	—	—	—	—
	48-ОФ-26	0,16	0,14	—	—	—	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,050	0,020	—	—	—
	ФЦП-2	0,08	0,01	—	—	0,05	—	То же	0,030	0,020	0,005	—	—
	ФЦ-2	0,08	0,03	—	—	0,05	—	—	0,033	—	0,006	—	—
	ФЦ-6	0,09	0,03	0,010	—	0,05	—	—	0,033	—	—	—	—
	АН-18	0,10	0,04	0,010	—	0,05	—	—	0,027	—	—	—	—
	АН-15М	0,09	0,03	0,010	—	0,05	—	—	0,017	—	—	—	—
	АН-20С	0,08	0,02	0,010	—	0,05	—	—	0,020	—	—	—	—

Окончание таблицы 1

Технологический процесс (операция)		Используемый материал и его марка	Наименование и удельное количество выделяемого загляяющего вещества										Фтористый водород	Диоксид азота	Оксид угле-рода	
			Сварочный азро-золь	В том числе						Прочие		Коли-чество				
				Оксид железа	Марганец и его соедине-ния	Хром шести валентный (в пересчете на триоксид хрома)	Пыль неорганиче-ская, содер-жащая SiO ₂ (20 %-70 %)	Наименование								
		ФЦ2а	0,08	0,02	0,010	—	—	0,05	—	—	0,200	—	—	—	—	
		ФЦ2л	0,09	0,03	0,01	—	—	0,05	—	—	0,033	—	—	0,006	—	
Сварка и напла-вка стали с жаро-прочными флю-сами		АНК-18	0,45	0,40	0,01	—	—	0,04	—	—	0,042	—	—	—	—	
		АНК-19	0,60	0,58	0,02	—	—	—	—	—	0,018	—	—	—	—	
		АНК-30	0,26	0,25	0,01	—	—	—	—	—	0,018	—	—	—	—	
		ЖС-450	5,80	5,60	0,20	—	—	—	—	—	0,018	—	—	—	22,40	
		К-1	0,06	0,04	0,02	—	—	—	—	—	0,150	—	—	—	0,50	
		К-8	4,90	4,90	—	—	—	—	—	—	0,130	—	—	17,78		
		КС-12-А2	3,40	3,27	0,13	—	—	—	—	—	0,430	—	—	20,00		
		К-11	1,30	1,21	0,09	—	—	—	—	—	0,140	—	—	—		
		48АНК-54	0,25	0,12	—	—	—	0,05	—	—	Фториды (в пересчете на F)	0,08	—	—	—	
Сварка и наплавка алюминия и его сплавов																
		АН-А1	52,80	21,60	—	—	—	—	—	—	Оксид алюминия	31,20	4,160	—	—	
		ЖА64	0,30	—	—	—	—	—	—	—	Оксид алюминия	0,12	0,076	—	—	
											Оксид титана	0,18	—	—	—	
Me (оксид Me) — металл (оксид металла), с которым выполняют соответствующую технологическую операцию																

Таблица 2 — Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при дуговой наплавке с газопламенным напылением

Технологический процесс (операция)	Используемый материал, его марка и диаметр, мм	Состав газовой среды	Режим работы сварочного оборудования		Выделяемые вещества, г/кг					Фтористый водород (по F)	Диоксид азота	Оксид углерода		
			Сила тока, А	Напряжение, В	Сварочный электрод	Марганец и его соединения	Оксид железа	В том числе						
								Пыль неорганическая SiO ₂ (20 %—70 %)	Прочие				Количество	
Стали-45	Пружинная проволока II класса (1,6) ГОСТ 9389-75	Пропан-бутановая смесь и кислород	140—150	22—24	24,7	0,64	24,05	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	0,01	—	—	—	
			140—150	22—24	17,9	0,4	17,40	—	То же	—	—	—	—	
				220	24—26	14,4	0,7	13,70	—	—	—	—	—	—
			240	24—26	11,6	0,2	11,10	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	—	—	—	—	—
Стали-45	Нп-30ХГСА (1,6)	Углекислый газ	240	23—24	8,9	0,4	8,50	—	Оксид никеля (в пересчете на Ni)	—	—	—	—	
			300—330	28—30	10,3	0,3	8,70	—	То же	1,30	—	—	—	
				190—200	22—24	26,0	1,0	25,0	—	—	—	—	—	—
Чугуна СЧ-18	Св-08Г2С (2,0)	Пропан-бутановая смесь и кислород	300—330	28—30	11,4	1,5	7,7	—	Фториды (в пересчете на F)	2,2	—	—	—	
			130—140	22—25	9,9	0,2	9,2	—	То же	0,5	—	—	—	
				130—140	23—25	6,8	0,3	4,3	—	То же	2,2	—	—	—
			130—140	23—25	15,9	0,7	9,7	—	То же	3,1	—	—	—	—
									Оксид никеля (в пересчете на Ni)	2,4	—	—	—	—

Т а б л и ц а 3 — Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварочных работах

Технологический процесс (операция)	Выделяемое загрязняющее вещество	
	Наименование	Удельное количество
Контактная электросварка стали		
Стыковая и линейная сварка	Оксид железа	24,25 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины
	Марганец и его соединения	0,75 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины
Точечная сварка	Оксид железа	2,425 г/ч на 50 кВт номинальной мощности машины
	Марганец и его соединения	0,075 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины
Точечная сварка высоколегированных сталей на машинах МПТ-75, МПТ-100, МТПП-75	Сварочный аэрозоль (имеет состав свариваемых материалов)	3,5–5 г/ч на машину
Сварка трением	Оксид углерода	0,008 г/см ² площади стыка
Газовая сварка стали		
Ацетилен-кислородным пламенем	Диоксид азота	22 г/кг ацетилена
С использованием пропан-бутановой смеси	Диоксид азота	15 г/кг смеси
Плазменное напыление алюминия	Оксид алюминия	77,5 г/кг расходуемого порошка
Металлизация стали цинком	Оксид цинка (в пересчете на Zn)	96 г/кг расходуемой проволоки
Радиочастотная сварка алюминия	Оксид алюминия	73 г/ч на агрегат «16-76»
Дуговая металлизация с применением проволоки		
СВ-08Г2С	Сварочный аэрозоль	18,0–38,0 г/кг расходуемой проволоки
	Марганец и его соединения	0,7–1,48 г/кг
	Пыль неорганическая, содержащая 20 % –70 % SiO ₂	0,07–0,16 г/кг
СВ-07Х25Н13	Сварочный аэрозоль	28,0–47,0 г/кг
	Марганец и его соединения	2,1–3,6 г/кг
	Хром шестивалентный (в пересчете на триоксид хрома)	0,15–0,26 г/кг
ЭК-7	Пыль	13,0–17,0 г/кг
	Марганец и его соединения	0,070 г/кг

4 Расчеты выбросов при резке металлов

4.1 Удельные выделения некоторых компонентов при резке некоторых металлов, q (г/м) рассчитывают по эмпирическим формулам 1–5:

- оксидов алюминия при плазменной резке сплавов алюминия

$$q_{Al_2O_3} = 1,2 \times \sqrt[3]{\sigma}; \quad (1)$$

- оксидов титана при газовой резке титановых сплавов

$$q_{TiO_2} = 6,0 \times \sqrt{\sigma}; \quad (2)$$

- железа оксидов при газовой резке легированной стали

$$q_{Fe} = 0,5 \sigma; \quad (3)$$

- оксидов марганца при газовой резке легированной стали

$$q_{Mn} = 0,5 \frac{(Mn)}{100}; \quad (4)$$

- оксидов хрома при резке высоколегированной стали

$$q_{Cr} = 0,14 \frac{(Cr)}{100}, \quad (5)$$

где σ — толщина разрезаемого металла, мм;
 (Mn) , (Cr) — содержание марганца и хрома в стали, %.

4.2 Удельные показатели выделения веществ при резке металлов приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при резке металлов и сплавов (на длину реза, г/м; на единицу оборудования, г/ч)

Металл	Толщина разрезаемых листов, мм	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ									
		Сварочный аэрозоль		В том числе				Оксид углерода		Диоксид азота	
				Наименование вещества	Количество						
		г/м	г/ч		г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м
Газовая резка											
Сталь углеродистая	5	2,25	74,0	Марганец и соединения	0,04	1,1	1,50	49,5	1,18	39,0	
				Оксид железа	2,21	72,9	—	—	—		
	10	4,50	131,0	Марганец и соединения	0,06	1,9	2,18	63,4	2,20	64,1	
				Оксид железа	4,44	129,1	—	—	—		
	20	9,00	200,0	Марганец и соединения	0,13	3,0	2,93	65,0	2,40	53,2	
				Оксид железа	8,87	197,0	—	—	—		
Качественная легированная сталь	5	2,50	82,5	Оксид хрома	0,04	1,25	1,30	42,9	1,02	33,6	
				Оксид железа	2,46	81,25	—	—	—		
	10	5,00	145,5	Оксид хрома	0,08	2,5	1,90	55,2	1,49	43,4	
				Оксид железа	4,92	143,0	—	—	—		
	20	10,0	222,0	Оксид хрома	0,16	5,0	2,60	57,2	2,02	44,9	
				Оксид железа	9,84	217,0	—	—	—		

Металл		Толщина разрезаемых листов, мм	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ									
			Сварочный аэрозоль		В том числе				Оксид углерода		Диоксид азота	
					Наименование вещества		Количество					
г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч	
Высокомарганцевистая сталь	5	2,45	80,10	Марганец и соединения	0,05	1,6	1,40	46,2	1,10	36,3		
				Оксид железа	2,39	78,2						
				Оксид кремния	0,01	0,3						
	10	4,90	142,2	Марганец и соединения	0,10	2,8	2,00	58,2	1,60	46,6		
				Оксид железа	4,78	138,8						
				Оксид кремния	0,02	0,6						
20	9,80	217,5	Марганец и соединения	0,20	4,4	2,70	59,9	2,20	48,8			
			Оксид железа	9,56	212,2							
			Оксид кремния	0,04	0,9							
Сплавы титана	4	5,00	140,0	Диоксид титана (в пересчете на Ti)	4,98	139,0	0,60	16,8	0,20	5,6		
				Оксид хрома	0,01	0,5						
	12	15,00	315,0	Оксид марганца	0,01	0,5						
				Диоксид титана	14,94	314,0	1,50	31,5	0,60	12,6		
				Оксид хрома	0,03	0,5						
				Оксид марганца	0,03	0,5						

Продолжение таблицы 4

Металл	Толщина разрезаемых листов, мм	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ									
		Сварочный аэрозоль		В том числе				Оксид углерода		Дioxid азота	
		г/м	г/ч	Наименование вещества	г/м	г/ч	Количество	г/м	г/ч	г/м	г/ч
	20	25,00	390,0	Диоксид титана	24,90	388,0	2,50	38,0	1,00	15,6	
				Оксид хрома	0,05	1,0	—	—	—	—	
	30	35,00	355,0	Оксид марганца	0,05	1,0	—	—	—	—	
				Диоксид титана	34,86	354,0	2,70	27,6	1,50	15,3	
				Оксид хрома	0,07	0,5	—	—	—	—	
				Оксид марганца	0,07	0,5	—	—	—	—	
Плазменная резка											
Сталь углеродистая	10	4,1	811,0	Марганец и соединения	0,12	23,7	1,4	277,0	6,8	1187,0	
				Оксид железа	3,98	787,3	—	—	—	—	
Низколегированная сталь	14	6,0	792,0	Марганец и соединения	0,18	23,7	2,0	264,0	10,0	1320,0	
				Оксид железа	5,82	768,3	—	—	—	—	
Качественная легированная сталь	20	10,0	960,0	Марганец и соединения	0,30	28,8	2,5	247,0	14,0	1240,0	
				Оксид железа	9,70	931,2	—	—	—	—	
	5	3,0	990,0	Оксид хрома	0,12	40,0	1,43	429,0	6,3	2075,0	
				Оксид железа	2,88	950,0	—	—	—	—	

Металл	Толщина разрезаемых листов, мм	Сварочный аэрозоль		В том числе				Оксид углерода		Диоксид азота	
		г/м	г/ч	Наименование вещества	Количество		г/м	г/ч	г/м	г/ч	
					г/м	г/ч					
		Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ									
Качественная легированная сталь	10	5,00	1370	Оксид хрома	0,25	70,0	1,87	467,0	9,5	2610,0	
				Оксид железа	4,75	1300,0	—	—	—	—	
Высокомарганцевистая сталь	20	12,00	1582	Оксид хрома	0,80	106,0	2,10	277,0	12,7	1675,0	
				Оксид железа	11,20	1476,0	—	—	—	—	
	5	4,0	793,0	Марганец и соединения	0,08	15,8	1,4	277,0	6,50	1286,0	
	10	5,8	765,0	Оксид кремния	0,02	3,2	—	—	—	—	
				Оксид железа	3,9	774,0	—	—	—	—	
				Марганец и соединения	0,09	12,0	2,0	264,0	10,0	1320,0	
				Оксид кремния	0,01	1,0	—	—	—	—	
				Оксид железа	5,7	752,0	—	—	—	—	
	20	9,6	920,0	Марганец и соединения	0,18	18,4	2,5	240,0	13,0	1247,0	
				Оксид кремния	0,02	3,7	—	—	—	—	
				Оксид железа	9,4	897,9	—	—	—	—	

Продолжение таблицы 4

Металл	Толщина разрезаемых листов, мм	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ								
		Сварочный аэрозоль		В том числе		Оксид углерода		Диоксид азота		
		г/м	г/ч	Наименование вещества	Количество	г/м	г/ч	г/м	г/ч	
Сплавы АМГ	8	4,7	826,0	Оксид алюминия	4,51	793,0	0,5	153,0	2,0	612,0
				Оксид магния	0,16	28,0	—	—	—	—
				Оксид марганца	0,03	5,0	—	—	—	—
	20	11,7	1120	Оксид алюминия	11,20	1075,0	0,6	75,6	3,0	378,0
				Оксид магния	0,34	38,0	—	—	—	—
				Оксид марганца	0,1	7,0	—	—	—	—
80	46,7	1200	Оксид алюминия	44,8	1152,0	1,0	27,0	9,0	243,0	
			Оксид магния	1,6	41,0	—	—	—	—	
			Оксид марганца	0,3	7,0	—	—	—	—	
Ставы титана	10	11,2	450,0	Диоксид титана	11,16	448,0	0,4	62,4	10,5	1640,0
				Оксид хрома	0,02	1,0	—	—	—	—
				Оксид марганца	0,02	1,0	—	—	—	—
	20	22,5	540,0	Диоксид титана	22,4	538,0	0,5	40,0	14,7	1175,0
				Оксид хрома	0,05	1,0	—	—	—	—
				Оксид марганца	0,05	1,0	—	—	—	—
30	33,8	690,0	Диоксид титана	33,7	687,0	0,6	32,3	18,9	1020,0	
			Оксид хрома	0,05	1,5	—	—	—	—	
			Оксид марганца	0,05	1,5	—	—	—	—	

Металл	Толщина разрезаемых листов, мм	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ									
		Сварочный аэрозоль		В том числе				Оксид углерода		Диоксид азота	
				Наименование вещества		Количество					
		г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч		
Воздушно-дуговая строжка (в граммах на 1 килограмм угольных электродов):											
Высокомарганцевистой стали	—	100,0	—	Марганец и соединения	2,0	—	250,0	—	50,0	—	
				Оксид железа	97,6	—	—	—	—	—	
				Оксид кремния	0,4	—	—	—	—	—	
				Оксид титана	498,0	—	500,0	—	130,0	—	
				Оксид хрома	1,0	—	—	—	—	—	
Титанового сплава	—	500,0	—	Оксид марганца	1,0	—	—	—	—	—	
				Оксид алюминия	0,97	—	0,2	—	1,0	—	
				Оксид магния	0,015	—	—	—	—	—	
				Оксид марганца	0,005	—	0,2	—	1,0	—	
				Оксид меди	0,010	—	—	—	—	—	
Электродуговая резка алюминиевых сплавов	5	1,0	—	Оксид алюминия	1,94	—	0,6	—	2,0	—	
				Оксид магния	0,03	—	—	—	—	—	
				Оксид марганца	0,01	—	—	—	—	—	
				Оксид меди	0,02	—	—	—	—	—	
				Оксид алюминия	3,88	—	0,9	—	4,0	—	
Электродуговая резка алюминиевых сплавов	10	2,0	—	Оксид алюминия	1,94	—	0,6	—	2,0	—	
				Оксид магния	0,03	—	—	—	—	—	
				Оксид марганца	0,01	—	—	—	—	—	
				Оксид меди	0,02	—	—	—	—	—	
				Оксид алюминия	3,88	—	0,9	—	4,0	—	

Окончание таблицы 4

Металл	Толщина разрезаемых листов*, мм	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ											
		Сварочный аэрозоль		В том числе				Оксид углерода		Диоксид азота			
				Наименование вещества	Количество								
г/м	г/ч	г/м	г/ч		г/м	г/ч	г/м	г/ч	г/м	г/ч			
				Оксид магния	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—
				Оксид марганца	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—
				Оксид меди	0,04	—	—	—	—	—	—	—	—
	30	6,0	—	Оксид алюминия	5,82	—	—	1,8	—	8,0	—	—	—
				Оксид магния	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
				Оксид марганца	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—
				Оксид меди	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—

* Если толщина разрезаемого листа не соответствует указанному значению, количество выделений загрязняющих веществ определяют путем интерполяции

5 Расчет количества загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу в процессе сварки, наплавки, напыления, металлизации

5.1 Количество загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу в процессе сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяют в зависимости от расхода применяемого сырья по формуле

$$M_{bi} = BK_m^x \cdot 10^{-3}(1-\eta), \quad (6)$$

где B — расход применяемых сырья и материалов, кг/ч;
 K_m^x — удельный показатель выделяемого в атмосферу загрязняющего вещества x на единицу массы расходуемых (приготавливаемых) сырья и материалов, г/кг;
 η — степень очистки воздуха в аппарате, входящем в группу технологических агрегатов.

При расчете количества выбросов необходимо учитывать эффективность работы местного отсоса или укрытия технологического агрегата.

В зависимости от вида удельного значения количество загрязняющего вещества, выделяемого в атмосферу, определяют по формулам 7–10.

$$M_{bi}^x = K_{oi}^x(1-\eta)10^{-3}, \quad (7)$$

где K_{oi}^x — удельный показатель выделяемого в атмосферу загрязняющего вещества x на единицу оборудования (машину, агрегат и т. п.), г/ч;
 η — степень очистки воздуха в аппарате, входящем в группу технологических агрегатов.

$$M_{bi}^x = K_{si}^x S_j Z(1-\eta)10^{-6}, \quad (8)$$

где K_{si}^x — удельный показатель выделяемого в атмосферу загрязняющего вещества x на единицу площади сварки (стыка), мг/см²;
 S_j — площадь сварки (стыка) трением, см²;
 Z — число сварок (стыков) в единицу времени, ч⁻¹;
 η — степень очистки воздуха в аппарате, входящем в группу технологических агрегатов.

$$M_{bi}^x = K_{75N}^x \frac{1}{75} N(1-\eta)10^{-3}, \quad (9)$$

где K_{75N}^x — удельный показатель выделяемого в атмосферу загрязняющего вещества x на 75 кВт номинальной мощности машины стыковой (линейной) сварки, г/ч;
 N — мощность установленного оборудования, кВт;
 η — степень очистки воздуха в аппарате, входящем в группу технологических агрегатов.

$$M_{bi}^x = K_{50N}^x \frac{1}{50} N(1-\eta)10^{-3}, \quad (10)$$

где K_{50N}^x — удельный показатель выделяемого в атмосферу загрязняющего вещества x на 50 кВт номинальной мощности машины точечной сварки, г/ч;
 N — мощность установленного оборудования, кВт;
 η — степень очистки воздуха в аппарате, входящем в группу технологических агрегатов.

Количество загрязняющих веществ, выделяемых в атмосферу в процессе резки металлов, определяют по формуле:

$$M_{bi}^x = K_{\sigma}^x L(1-\eta)10^{-3}, \quad (11)$$

где K_{σ}^x Кхδ — удельный показатель выделяемого в атмосферу загрязняющего вещества х на длину реза при толщине разрезаемого металла σ, г/м;

L — длина реза, м/ч;

η — степень очистки воздуха в аппарате, входящем в группу технологических агрегатов.

Значения удельных показателей выделяемых при резке металлов веществ приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Значения удельных показателей выделяемых загрязняющих веществ при индукционной наплавке

Марка наплавляемого порошка	Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ					
	Сварочный аэрозоль, г/кг	В том числе (г/кг)				Оксид углерода, г/кг
		Марганец и его соединения (MnO)	Пыль неорганическая, (20 %-70 % SiO ₂)	Оксид железа	Бор	
ПГ-УС25	1,296	0,010	0,11	0,132	1,044	0,395
ТС-С1	0,706	0,003	0,02	0,413	0,270	0,312
ПГ-С27	1,568	—	0,39	0,638	0,540	0,600

Примечание — Значения удельных показателей приведены на единицу массы расходуемых наплавочных материалов

УДК 504.054:504.3.054:006.354

ОКС 13.020.01
13.040.01

Ключевые слова: выбросы загрязняющих веществ, атмосфера, сварочные работы, удельные значения показателей выбросов

Подписано в печать 24.03.2015. Формат 60x84%.
Усл. печ. л. 5,58. Тираж 31 экз. Зак. 1373

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru