**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (ГОСКОМЭКОЛОГИИ РОССИИ)**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА (НИИ АТМОСФЕРА)**

**ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»**

# МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ ПРИ СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ (НА ОСНОВЕ УДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ)

Копия оригинала методики верна

Рассмотрена и одобрена на
заседании НТС АО «НИИ Атмосфера»
№ 2 от «14» января 2021 г.

Заместитель
генерального директора
_____ Романов А. В.

М.П.

Санкт-Петербург
1997

**Разработан**: НИИ Атмосфера.

**Утвержден:** приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14 апреля 1997 г. № 158.

**Введен:** в действие с 14 апреля 1997 г. сроком на пять лет для практического применения при учете и оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях различных отраслей промышленности и сельского хозяйства Российской Федерации.

В данном издании «Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по основе удельных показателей)», утвержденной приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14 апреля 1997 г. № 158, и включенной в Перечень Минприроды России распоряжением № 35-р от 14.12.2020 г., устранены редакционные ошибки и неточности, а также учтены требования нормативно-правового акта «Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки», утвержденного приказом Минприроды России от 07 августа 2018 г. № 352 и положения «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (СПб.,2012 г.), введенного в действие письмом Минприроды России № 05-12-47/4521 от 29.03.2012 г.

Издание официальное.
Настоящий документ не может быть полностью или частично тиражирован и распространен без письменного разрешения АО «НИИ Атмосфера» и фирмы «Интеграл».

## Содержание

Введение …… 4

Обозначения и сокращения …….. 4

1. Общие положения ……... 5

2. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух при процессах сварки, наплавки, напыления, металлизации и резки металлов и сплавов…... 6

2.1 Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух при процессах сварки, наплавки, напыления, металлизации ……..... 6

2.2 Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ поступающих в атмосферный воздух при резке металлов …….. 8

2.3 Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, в производственное помещение, при отсутствии местных отсосов или от оборудования, расположенного вне производственных помещений на открытом воздухе…… 9

2.4 Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух…….. 9

Список использованных источников…… 11

Приложение.

Таблица 1. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварке и наплавке металлов (на единицу массы расходуемых сварочных материалов) …….. 12

Таблица 2. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при дуговой наплавке с газопламенным напылением (на единицу массы расходуемых наплавочных материалов) …… 29

Таблица 3. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварочных работах (контактная электросварка стали, газовая сварка стали) …… 30

Таблица 4. Аналоги сварочных материалов производства фирмы ESAB (по химическому составу наплавляемого металла)……..…….... 31

Таблица 5. Аналоги сварочных материалов производства фирмы ESAB (по типу наплавляемого металла)…….……..... 32

Таблица 6. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при резке металлов и сплавов (на длину реза, г/м; на единицу оборудования, г/ч) …….. 33

Таблица 7. Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при индукционной наплавке (на единицу массы расходуемых наплавочных материалов) ……... 36

## Введение

Настоящий документ:

– разработан с целью создания единой методологической основы по определению выбросов загрязняющих веществ при сварочных работах;
– устанавливает порядок определения выбросов загрязняющих веществ при сварочных работах расчетным методом на основе удельных показателей;
– распространяется на источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процессов сварочного производства различных отраслей промышленности и сельского хозяйства;
– применяется предприятиями, территориальными органами Росприроднадзора и специализированными организациями, проводящими работы по инвентаризации источников, нормированию выбросов и контролю за соблюдением установленных нормативов допустимых выбросов.

Полученные по настоящему документу результаты используются при учете и нормировании выбросов загрязняющих веществ от источников предприятий, технологические процессы которых связаны со сварочными работами, а также в экспертных оценках для определения экологических характеристик оборудования.

## Обозначения, сокращения

В методике применяются следующие основные обозначения:

М – разовые мощности выбросов ЗВ в атмосферу, г/с;

$М^{Г}$ – валовые (годовые) выбросы ЗВ в атмосферу, т/г;

$\eta$ – эффективность местных отсосов, в долях единицы;

$\eta_1$ – степень очистки ЗВ в установке очистки газа, в долях единицы.

В методике используются следующие сокращения:

– ЗВ: Загрязняющее вещество;
– ИЗА: Источник загрязнения атмосферного воздуха.
– УОГ: Установка очистки газа.

## 1. Общие положения

1.1 В соответствии с п.1 статьи 22 «Инвентаризация источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» [1]:

«Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность с использованием стационарных источников, проводят инвентаризацию источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух».

Основной целью инвентаризации является выявление и учет источников загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА), определение количественных и качественных характеристик выбросов ЗВ в атмосферу.

1.2 В данном документе приведены используемые при инвентаризации значения удельных технологических показателей выделений для основных видов сварочных работ с использованием наиболее распространенного оборудования и материалов. В случаях, когда на конкретном производстве применяются оборудование и материалы, сведения по которым в настоящей методике отсутствуют, рекомендуется руководствоваться отраслевыми методиками..

1.3 При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся вредные для здоровья оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, бора, кремния, фтора, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), а также газообразными веществами (фтористые соединения, оксиды азота, оксид углерода, озон и др.).

1.4 При определении выделений (выбросов) в сварочных процессах используются расчетные методы с применением удельных показателей выделения загрязняющих веществ (на единицу массы расходуемых сварочных материалов, на длину реза (г/м), на единицу оборудования (г/ч), на единицу рабочей площади, на единицу массы расходуемых наплавочных материалов).

1.5 При расчете выделений (выбросов) оксидов азота следует учитывать трансформацию оксидов азота в атмосферном воздухе в соответствии с п. 2.2.4 [2].

1.6 Для расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух от установок, оборудования и технологических операций, удельные показатели для которых отсутствуют в данном документе, можно применить методы интерполяции и (или) экстраполяции к удельным показателям, представленным в Приложении в табл. 1-7. Для этого из имеющихся в таблицах данных подбираются удельные показатели для установок и оборудования с наиболее близкими к рассматриваемому источнику выделений (выбросов) технологическими и техническими характеристиками и с использованием интерполяции и (или) экстраполяции определяются удельные показатели для рассматриваемого источника. В этих случаях, при необходимости, рекомендуем обращаться в АО «НИИ Атмосфера».

## 2. Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух при процессах сварки, наплавки, напыления, металлизации и резки металлов и сплавов

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при сварке, наплавке, напылении и металлизации принято характеризовать в основном величинами выделений загрязняющих веществ, отнесенными к 1 кг расходуемых сварочных материалов; для отдельных видов этих работ величины выделений нормируются на мощность оборудования или площадь стыка. В процессах резки металла удельные показатели выражены в граммах на погонный метр длины реза или на единицу оборудования и имеют разные значения в зависимости от толщины разрезаемого металла.

2.1 Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ при процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации.

Максимальные разовые выделения (выбросы) загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при процессах сварки, наплавки, напыления и металлизации, определяются по формулам (2.1)-(2.5):

$$M_{M\,i} = B \cdot K_{M\,i} \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i})/3600, \text{ г/с} \quad (2.1)$$

$$M_{O\,i} = K_{O\,i} \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i})/3600, \text{ г/с} \quad (2.2)$$

$$M_{П\,i} = K_{П\,i} \cdot S \cdot Z \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i}) \cdot 10^{-3}/3600, \text{ г/с} \quad (2.3)$$

$$M_{75\,i} = K_{75\,i} \cdot 0.013 \cdot N \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i})/3600, \text{ г/с} \quad (2.4)$$

$$M_{50\,i} = K_{50\,i} \cdot 0.02 \cdot N \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i})/3600, \text{ г/с} \quad (2.5)$$

где:

$B$ – расход применяемых сырья и материалов, кг/ч;

$K_{M\,i}$ – удельный показатель выделения i-го загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых (приготавливаемых) сырья и материалов, г/кг;

$K_{O\,i}$ – удельный показатель выделения i-го загрязняющего вещества на единицу оборудования (машину, агрегат и т.п.), г/ч;

$K_{П\,i}$ – удельный показатель выделения i-го загрязняющего вещества на единицу площади сварки (стыка), мг/см$^2$;

$S_i$ – площадь сварки (стыка) трением, см$^2$;

$Z$ – количество сварок (стыков) в единицу времени, ч$^{-1}$;

$K_{75\,i}$ – удельный показатель выделения i-го загрязняющего вещества на 75 кВт номинальной мощности машины стыковой (линейной) сварки, г/ч;

$K_{50\,i}$ – удельный показатель выделения «i» загрязняющего вещества на 50 кВт номинальной мощности машины точечной сварки, г/ч;

$N$ – мощность установленного оборудования, кВт;

$\eta$ – эффективность местных отсосов, в долях единицы;

$\eta_{1\,i}$ – степень очистки i-го загрязняющего вещества в установке очистки газа, в долях единицы.

Удельные показатели, применяемые при расчете выделений (выбросов) загрязняющих веществ для разных операций сварочных работ, приведены в Приложении в табл. 1-5 и 7.

*Примечание:*

1. При отсутствии данных об эффективности местных отсосов значение «η» принимается равным 0,8.

2. При подготовке исходных данных для расчёта выбросов загрязняющих веществ в процессе ручной дуговой сварки (наплавки) штучными электродами необходимо учиты-

вать образование огарков сварочных электродов. Огарок электрода - это остаток электрода после сварки, который остается в держателе электрода и не может уже использоваться при ручной дуговой сварке. Норматив образования огарков выражается в процентах от массы применяемых электродов («н», %). Стандартная длина огарка, принимаемая при нормативных расчётах, – 50 мм. В зависимости от стандартной длины применяемых электродов значение «н» может изменяться от 11 до 20%:

| Стандартная длина, мм электрода, мм | 250 | 300 | 320 | 350 | 360 | 400 | 450 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Норматив образования, % огарков, н, % | 20,0 | 16,7 | 15,6 | 14,3 | 13,9 | 12,5 | 11,1 |

Расчётное значение количества ($В_э$) электродов (в килограммах) для расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ при ручной дуговой сварке штучными электродами определяется исходя из количества (в килограммах) расходуемых электродов и нормативного образования огарков по следующей формуле:

$$В_э = G \cdot (100 - н) \cdot 10^{-2}, \text{ кг}$$

где:

G – количество расходуемых штучных электродов за рассматриваемый период, кг;

н – норматив образования огарков при сварке, %, который принимается по данным предприятия в зависимости от длины применяемых электродов, либо по отраслевым нормативам (при их наличии). При отсутствии указанных сведений норматив образования отходов «н» рекомендуется принимать равным 15%.

Расчётное значение количества ($В_э$) электродов определяется для каждого типа (марки) электродов и их размера.

*Пример:*

По данным предприятия расход (G) штучных электродов УОНИ 13/55 (длиной 350 мм) за год составляет 80 кг, АНО-4 (длиной 300 мм) – 60 кг.

Расчётное значение количества ($В_э$) электродов для рассматриваемого периода времени составит:

для УОНИ 13/55: $В_э = 80 \cdot (100 - 14,3) \cdot 10^{-2} = 68,56$ кг;

для АНО-4: $В_э = 60 \cdot (100 - 16,7) \cdot 10^{-2} = 49,98$ кг.

Таким образом, для расчёта выбросов загрязняющих веществ используется расход за год электродов УОНИ 13/55, равный 68,56 кг, а для электродов АНО-4 – 49,98 кг.

2.2 Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ поступающих в атмосферный воздух при резке металлов.

Максимальные разовые выбросы загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн при резке металлов, определяются по формулам (2.6) и (2.7):

$$M^{р}_{М\,i} = К_{О\,i} \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i}) / 3600, \text{ г/с} \qquad (2.6)$$

$$M^{р}_{Д\,i} = К_{Д\,i} \cdot Д \cdot \eta \cdot (1 - \eta_{1\,i}) / 3600, \text{ г/с} \qquad (2.7)$$

где:

$К_{О\,i}$ – удельный показатель выделения «i» загрязняющего вещества на единицу оборудо-

вания, г/ч;

$К_{Д\,i}$ – удельный показатель выделения «i» загрязняющего вещества на единицу длины реза при толщине разрезаемого металла σ, г/м;

Д – длина реза, м/ч.

Удельные показатели выделения веществ при резке металлов приведены в Приложении в табл. 6.

*Примечание:*

При отсутствии или недостаточности данных об удельных показателях выделения «i» загрязняющего вещества для расчета выделений (выбросов), приведенных в табл. 6, могут приближенно определяться удельные показатели выделения (г/погонный метр) по следующим формулам:

алюминия оксидов при плазменной резке сплавов алюминия:

$$q_{A1} = 1{,}2 \cdot \sqrt[3]{\sigma}$$

титана оксидов при газовой резке титановых сплавов:

$$q_{Ti} = 6{,}0 \cdot \sqrt{\sigma}$$

железа оксидов при газовой резке легированной стали:

$$q_{Fe} = 0{,}5 \cdot \sigma$$

марганца оксидов при газовой резке легированной стали:

$$q_{м} = 0{,}5 \cdot \sigma \cdot (Mn)/100$$

хрома оксидов при резке высоколегированной стали:

$$q_{cr} = 0.14 \cdot \sigma \cdot (Cr)/100$$

где:

σ – толщина разрезаемого металла (мм);

(Mn), (Cr) – процентное содержание марганца и хрома в стали (%).

2.3 Расчет выделений (выбросов) загрязняющих веществ, поступающих от оборудования, оснащенного местными отсосами, в производственное помещение (1-η), при отсутствии местных отсосов или от оборудования, расположенного вне производственных помещений на открытом воздухе.

Расчет максимальных разовых выбросов выполняется по формулам (2.1а) – (2.7а):

$$M^1_{M\,i} = B \cdot K_{M\,i} \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1\,i}) \cdot K_{гр}/3600, \text{ г/с} \qquad (2.1а)$$

$$M^1_{O\,i} = K_{O\,i} \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1\,i})) \cdot K_{гр}\ 3600, \text{ г/с} \qquad (2.2а)$$

$$M^1_{П\,i} = K_{П\,i} \cdot S \cdot Z \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1\,i}) \cdot K_{гр} \cdot 10^{-3}, \text{ г/с} \qquad (2.3а)$$

$$M^1_{75\,i} = K_{75,i} \cdot 0.013 \cdot N \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1,\,i})) \cdot K_{гр}/3600, \text{ г/с} \qquad (2.4а)$$

$$M^1_{50\,i} = K_{50,i} \cdot 0.02 \cdot N \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1,\,i})) \cdot K_{гр}/3600, \text{ г/с} \qquad (2.5а)$$

$$M^{1p}_{Mi} = K_{O\,i} \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1,\,i})) \cdot K_{гр}/3600, \text{ г/с} \qquad (2.6а)$$

$$M^{1p}_{Д\,i} = K_{Д\,i} \cdot Д \cdot (1-\eta) \cdot (1-\eta_{1,\,i}) \cdot K_{гр}/3600, \text{ г/с} \qquad (2.7а)$$

где:

$K_{гр}$ – поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц, принимается равным 0,4 для сварочного аэрозоля как в целом, так и для его твердых компонентов, в том числе тех, в состав которых входят металлы.

*Примечание:*

При определении максимальных разовых выбросов по формулам (2.1) – (2.7) и (2.1а) – (2.7а) следует учитывать фактическое время работы ИЗА. Если время непрерывной работы ИЗА в течение часа составляет менее 20 мин, то в упомянутые формулы (2.1) – (2.7) и (2.1а) – (2.7а) вводится сомножитель t/1200, где t – фактическое время работы ИЗА, в сек.

Расчет валовых выбросов, если время непрерывной работы ИЗА в течение часа составляет менее 20 мин., выполняется по формулам (2.8) – (2.21), в которые подставляются значения максимальных разовых выбросов, рассчитанные без учета примечания к формулам (2.1а) – (2.7а).

2.4 Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Валовый выброс загрязняющих веществ при разных видах сварочных работ определяется по формулам (2.8)-(2.14):

– при поступлении выделений загрязняющих веществ в местный отсос:

$$M^{Г}_{М\,i} = 3{,}6 \cdot M_{М\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.8)$$

$$M^{Г}_{О\,i} = 3{,}6 \cdot M_{О\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.9)$$

$$M^{Г}_{П\,i} = 3{,}6 \cdot M_{П\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.10)$$

$$M^{Г}_{75\,i} = 3{,}6 \cdot M_{75\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.11)$$

$$M^{Г}_{50\,i} = 3{,}6 \cdot M_{50\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.12)$$

$$M^{Гр}_{М\,i} = 3{,}6 \cdot M^{р}_{М\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.13)$$

$$M^{Гр}_{Д\,i} = 3{,}6 \cdot M^{р}_{Д\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.14)$$

– при поступлении выделений загрязняющих веществ в производственное помещение или при работе оборудования, расположенного вне производственных помещений на открытом воздухе:

$$M^{Г1}_{М\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1}_{М\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.15)$$

$$M^{Г1}_{О\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1}_{О\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.16)$$

$$M^{Г1}_{П\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1}_{П\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.17)$$

$$M^{Г1}_{75\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1}_{75\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.18)$$

$$M^{Г1}_{50\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1}_{50\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.19)$$

$$M^{Г1р}_{М\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1р}_{М\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.20)$$

$$M^{Г1р}_{Д\,i} = 3{,}6 \cdot M^{1р}_{Д\,i} \cdot T \cdot 10^{-3}, \text{ т/г} \quad (2.21)$$

где:

T – фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года, ч.

## Список использованных источников


1. Федеральный Закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (в ред. от 26 июля 2019 г.).
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное). – СПб, 2012.
3. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения. – М., 1990. Гипроавтопром.
4. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ремонтно-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов агропромышленного комплекса. К, 1980. Проектпромвентиляция. Ростовское отд. ГПИ.
5. Временная методика по определению выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями отрасли (для п/я А-1379). – М, 1989. МПТИ
6. Методическое письмо ОАО «НИИ «Атмосфера» № 1-1525/11-0-1 от 12.07.2011 г. «По вопросу поправочных коэффициентов 0,2 и 0,4 к взвешенным веществам».
7. Методическое письмо ОАО «НИИ «Атмосфера» № 07-2-172/13-0 от 01.04.2013 г. «О внесении дополнений в программу «Сварка».
8. Санитарные правила при сварке, наплавке и резке металлов. (Утверждены главным государственным санитарным врачом СССР от 5 марта 1973 г. № 1009-73).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1 – Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварке и наплавке металлов (на единицу массы расходуемых сварочных материалов)

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| РУЧНАЯ ДУГОВАЯ СВАРКА | | | | | | | | | | | |
| Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами | УОНИ-13/45 | 16,31 | 10,69 | 0,92 | - | 1,40 | Фториды (в пересчете на F) | 3,3 | 0,75 | 1,50 | 13,3 |
| | УОНИ-13/55 | 16,99 | 13,90 | 1,09 | - | 1,0 | -"- | 1,0 | 0,93 | 2,70 | 13,3 |
| | УОНИ-13/65 | 7,5 | 4,49 | 1,41 | - | 0,80 | -"- | 0,80 | 1,17 | - | - |
| | УОНИ-13/80 | 11,2 | 8,32 | 0,78 | - | 1,05 | -"- | 1,05 | 1,14 | - | - |
| | УОНИ-13/85 | 13,0 | 9,80 | 0,60 | - | 1,30 | -"- | 1,30 | 1,10 | - | - |
| | ЭА 606/П | 10,7 | 9,72 | 0,68 | 0,30 | - | - | - | 0,004 | 1,30 | 1,40 |
| | ЭА 395/9 | 16,0 | 15,47 | 0,10 | 0,43 | - | - | - | 0,90 | | 0,5 |
| | ЭА 981/15 | 9,5 | 8,08 | 0,70 | 0,72 | - | - | - | 0,80 | - | - |
| | ЭА 400У | 11,0 | 7,40 | 0,70 | 0,9 | - | Фториды (в пересчете на F) | 2,0 | 1,60 | - | - |
| | ЭА48А/2 | 17,8 | 15,89 | 0,5 | 0,90 | 0,50 | Титана диоксид | 0,01 | 1,76 | 0,9 | 1,9 |
| | ЭА 400/10У | 7,1 | 5,02 | 0,48 | 0,85 | 0,72 | -"- | 0,03 | 1,35 | 0,99 | 3,4 |
| | ЭА 903/12 | 25,00 | 22,20 | 2,80 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 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 | 11,80 | 0,80 | 0,40 | - | - | - | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | АНО-1 | 9,6 | 9,17 | 0,43 | - | - | - | - | 2,13 | - | - |
| | 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 | 0,40 | 0,35 | 4,5 |
| | АНО-Х | 15,3 | 13,16 | 1,29 | - | 0,85 | - | - | - | - | - |
| Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами | ЭА 395/8 | 18,5 | 16,98 | 1,20 | 0,32 | - | - | | - | - | - |
| | ЭА 981/15 | 10,3 | 8,75 | 0,74 | 0,81 | - | - | - | 0,80 | - | - |
| | ЭА48м/18 | 13,0 | 10,50 | 2,50 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ЦЛ-26М | 9,1 | 9,10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | ЦЛ-17 | 10,0 | 9,20 | 0,63 | 0,17 | - | - | - | 1,13 | - | - |
| | ИК-13 | 4,2 | 3,43 | 0,53 | 0,24 | - | - | - | 1,60 | - | - |
| | НИ-ИМ-1 | 5,8 | 4,65 | 0,43 | 0,12 | - | Никель и никеля оксид | 0,60 | 0,63 | - | - |
| | МЭЗ-Ш | 41,0 | 41,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | К-5 | 13,0 | 13,0 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | АНО-9 | 16,9 | 15,87 | 0,90 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 0,13 | 0,47 | - | - |
| | АНО-11 | 18,6 | 15,11 | 0,87 | - | - | -"- | 2,62 | 0,20 | - | - |
| | АНО-13 | 17,1 | 15,79 | 0,99 | - | 0,32 | - | - | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | АНО-14 | 11,2 | 10,50 | 0,70 | - | - | - | - | - | - | - |
| | АНО-15 | 19,5 | 17,28 | 0,99 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 1,23 | 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 | - | - | - | - | - | - | - |
| | АНО-27 | 17,8 | 15,93 | 0,82 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 1,05 | - | - | - |
| | АНО-Т | 18,0 | 16,16 | 0,84 | - | - | -"- | 1,0 | - | - | - |
| | 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 | - | - | - | - | 1,53 | - | - |
| | ОЗС-12 | 12,0 | 8,90 | 0,80 | 0,50 | - | Фториды (в пересчете на F) | 1,80 | - | - | - |
| | Э48-М/18 | 13,2 | 9,27 | 1,00 | 1,43 | - | -"- | 1,50 | 0,001 | - | - |
| | ВИ-10-6 | 15,6 | 13,84 | 0,31 | 0,45 | - | -"- | 1,0 | 0,39 | - | - |
| | ВИ-ИМ-1 | 5,8 | 4,66 | 0,42 | 0,12 | - | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,6 | 0,63 | - | - |
| | ЖД-3 | 9,8 | 8,48 | 1,32 | - | - | - | - | - | - | - |
| | УКС-42 | 14,5 | 13,30 | 1,20 | - | - | - | - | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | РДЗБ-2 | 17,4 | 16,32 | 1,08 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ОММ-5 | 30,0 | 26,27 | 1,83 | - | 1,9 | - | - | - | - | - |
| | МЗЗ-04 | 34,0 | 33,00 | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - |
| Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами | 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 | - | - | - | 0,42 | - | - |
| | ОЗЛ-6 | 6,9 | 6,06 | 0,25 | 0,59 | - | - | - | 1,23 | - | - |
| | ОЗЛ-7 | 7,6 | 6,52 | 0,21 | 0,47 | - | Фториды (в пересчете на F) | 0,4 | 0,69 | - | - |
| | ОЗЛ-14 | 8,4 | 6,53 | 1,41 | 0,46 | - | - | - | 0,91 | - | - |
| | ОЗЛ-9А | 5,0 | 3,37 | 0,97 | 0,27 | - | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,39 | 0,13 | - | - |
| | ОЗЛ-20 | 5,0 | 3,56 | 0,35 | 0,10 | - | -"- | 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) | 10,0 | 1,2 | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | ЦТ-15 | 8,0 | 7,06 | 0,55 | 0,35 | - | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,04 | 1,61 | - | - |
| | ЦТ-28 | 13,9 | 10,76 | 0,93 | 0,21 | - | -"- | 2,0 | - | - | - |
| | ЦТ-36 | 7,6 | 6,21 | 1,19 | - | - | -"- | 0,12 | 0,66 | - | - |
| | | | | | | | Молибден | 0,08 | - | - | - |
| | СМ-5 | 10,3 | 9,30 | 1,00 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 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 | - | - |
| | 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 никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,02 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами | 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) | 3,6 | 0,10 | - | - |
| | ЯФ-1 | 21,6 | 13,07 | - | 1,03 | - | -"- | 7,5 | 0,10 | - | - |
| | ДС-12 | 25,6 | 11,93 | | 0,64 | - | -"- | 13,03 | 0,10 | - | - |
| | НБ-38 | 16,3 | 10,33 | - | 0,40 | - | -"- | 5,57 | 0,10 | - | - |
| | АНЖР-2 | 16,1 | 12,46 | - | 0,83 | - | -"- | 2,81 | 0,10 | - | - |
| | НБ-40 | 10,5 | 4,07 | - | 0,24 | - | -"- | 6,19 | 0,13 | - | - |
| | ЯФ-606 | 18,6 | 18,28 | - | - | - | -"- | 0,32 | 0,10 | - | - |
| | АНВ-40 | 15,4 | 12,60 | - | - | - | - | 2,80 | - | - | - |
| Ручная дуговая наплавка сталей | ОЗН-250 | 22,4 | 20,77 | 1,63 | - | - | - | - | 1,04 | - | - |
| | ОЗН-300 | 22,5 | 18,08 | 4,42 | - | - | - | - | 1,09 | - | - |
| | ЭН-6ОМ | 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 | - | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,02 | 1,74 | - | - |
| | НР-70 | 21,5 | 17,6 | 3,90 | ~ | - | - | - | - | - | - |
| Наплавка поверхностных слоев на сталях электродами фтористокальциевого типа | ЦН-2 | 26,5 | 12,65 | | 1,16 | | Фториды (в пересчете на F) | 12,69 | | | |
| | Р6М5300 | 35,4 | 21,74 | 0,46 | - | - | -"- | 13,20 | - | - | - |
| | С1 | 18,6 | 16,02 | 0,55 | 0,15 | - | -"- | 1,88 | - | - | - |
| | ОЗШ-1 | 13,5 | 12,20 | 0,14 | 0,15 | - | -"- | 1,01 | 1,10 | - | - |
| Ручная дуговая сварка чугуна | ЦЧ-4 | 10,3 | 8,26 | 0,36 | - | 0,3 | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 0,05 | 1,87 | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | Ванадий | 0,2 | - | - | - |
| | | | | | | | Соли фтористоводородной кислоты (по F) | 1,13 | - | - | - |
| | ОЗЧ-1 | 14,7 | 9,81 | 0,47 | - | - | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 4,42 | 1,65 | - | - |
| | МНЧ-2 | 15,9 | 7,53 | 0,92 | - | 0,06 | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 2,37 | 1,34 | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,41 | - | - | - |
| | | | | | | | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 3,61 | - | - | - |
| | ОЗЧ-3 | 14,0 | 13,34 | 0,48 | 0,18 | - | - | - | 1,97 | - | - |
| | Т-590 | 45,5 | 41,80 | - | 3,70 | - | - | - | - | - | - |
| Ручная дуговая сварка чугуна | Т-620 | 42,5 | 39,63 | - | 2,87 | - | - | - | - | - | - |
| | ОЗЧ-2 | 10,0 | 4,63 | 0,20 | - | 0,4 | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 3,55 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,22 | - | - | - |
| | ПАНЧ-11 | 10,7 | 4,47 | 1,40 | | 0,03 | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 4,8 | - | - | - |
| | ПАНЧ-12 | 9,6 | 4,80 | 1,70 | | 0,2 | Тоже | 2,9 | - | - | - |
| Ручная электрическая сварка титана и его сплавов | Неплавящийся в аргоне и гелии (титан) | 9,2 | - | 0,02 | 0,02 | | Титана диоксид (в пересчете на Ti) | 9,16 | - | - | - |
| | | | | | | | Озон | 0,9 | - | - | - |
| | Вольфрамовый электрод | 3,6 | - | 0,01 | 0,01 | | Титана диоксид (в пересчете на Ti) | 3,58 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | Озон | 0,8 | - | - | - |
| | | | | | | | Вольфрама оксид (в пересчете на W) | 0,2 | - | - | - |
| Ручная электрическая сварка меди и ее сплавов | Комсомолец-100 | 19,80 | 2,60 | 3,90 | - | 3,50 | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 9,8 | 1,11 | 0,76 | - |
| | Вольфрамовый электрод под защитой гелия (медь) | 19,2 | - | - | - | - | Вольфрама оксид (в пересчете на W) | 0,10 | - | - | - |
| | | | | | | | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 19,10 | - | - | - |
| | Электродная проволока СрМ-0,75 (МРкМцТ) | 17,1 | 1,26 | 0,44 | - | - | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 15,4 | - | - | - |
| Ручная электрическая сварка алюминиево-магниевых сплавов в среде инертных газов | Вольфрамовый электрод | 4,8 | - | - | - | 0,6 | Алюминия оксид (в пересчете на Al) | 2,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Магния оксид | 0,8 | - | - | - |
| | | | | | | | Вольфрама оксид (в пересчете на W) | 1,40 | - | - | - |
| | | | | | | | Озон | 0,8 | - | - | - |
| Ручная дуговая сварка алюминия и его сплавов | ОЗА-1 | 38,1 | - | 1,14 | 0,36 | - | Алюминия оксид | 36,6 | - | - | - |
| | ОЗА-2/АК | 61,1 | - | 1,83 | 0,67 | - | -"- | 58,6 | - | - | - |
| | Неплавящийся в аргоне и гелии | 5,0 | - | 0,15 | 0,05 | - | -"- | 4,8 | - | - | - |
| | ВСН-6 | 17,9 | - | 0,54 | 1,46 | - | -"- | 15,9 | 0,80 | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА СТАЛЕЙ 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 | - | - | Титана диоксид | 0,40 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 0,55 | - | - | - |
| | ПП-108 | 10,0 | 8,60 | 0,45 | - | - | Титана диоксид | 0,40 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 0,55 | - | - | - |
| | ПСК-3 | 7,7 | 7,29 | 0,41 | - | - | - | - | 0,72 | - | - |
| | ПП-АН-1 | 9,8 | 9,3 | 0,5 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ПП-АН-3 | 16,6 | 13,20 | 1,94 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 1,46 | 2,7 | - | - |
| | ПП-АН-2 | 10,0 | 2,65 | 0,45 | - | - | -"- | 6,9 | 0,60 | 0,80 | - |
| | ПП-АН-4 | 19,5 | 15,5 | 2,54 | - | - | -"- | 1,46 | 0,65 | | - |
| | ПП-АН-7 | 14,4 | 13,01 | 1,39 | - | - | - | - | 1,45 | - | - |
| В среде углекислого газа | ПП-АН-8 | 11,75 | 8,93 | 1,32 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 1,5 | 1,0 | - | - |
| | ПП-АН-9 | 11,7 | 8,4 | 0,90 | - | - | -"- | 2,4 | - | - | - |
| | ПП-АН-10 | 19,0 | 16,6 | 0,40 | - | - | -"- | 2,0 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | ПП-АН-11 | 20,1 | 17,8 | 0,50 | - | - | -"- | 1,8 | - | - | - |
| | ПП-АН-17 | 34,1 | 32,4 | - | - | - | -"- | 1,7 | - | - | - |
| | ПП-АН-18 | 15,1 | 11,7 | 0,40 | - | - | -"- | 3,0 | - | - | - |
| | ПП-АН-5 | 9,82 | 8,75 | 0,64 | - | 0,43 | - | - | - | - | - |
| ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА СТАЛЕЙ В ЗАЩИТНЫХ СРЕДАХ | | | | | | | | | | | |
| В среде углекислого газа электродной проволокой | Св-0,7ГС | 9,54 | 8,9 | 0,60 | - | 0,04 | - | - | - | - | - |
| | Св-0,8Г2С | 10,00 | 7,67 | 1,90 | - | 0,43 | - | - | - | - | - |
| | Св-07Г1С | 11,53 | 11,03 | 0,48 | - | 0,02 | - | - | - | - | - |
| | Св-08ХГН2МТ | 7,0 | 6,61 | 0,20 | 0,1 | 0,02 | Никель и никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,07 | - | 0,80 | 10,6 |
| | Св-08ХГСН3МД | 4,4 | 3,1 | 0,10 | 1,2 | - | - | - | - | - | - |
| | Св-08Х20Н9Г7Т | 12,0 | 6,49 | 4,85 | 0,48 | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,18 | - | - | - |
| | Св-08Х19ЮФ2С3 | 7,0 | 3,54 | 0,42 | 1,5 | 1,50 | - | 0,04 | - | - | 14,0 |
| | Св-16Х16Н25М6 | 15,00 | 12,55 | 0,35 | 0,10 | - | - | 2,0 | - | - | 2,5 |
| В среде углекислого газа электродной проволокой | Св-10Х20Н7СТ | 8,0 | 7,52 | 0,45 | 0,03 | - | - | - | - | - | - |
| | Св-08Х19НФ2Ц2 | 8,0 | 6,44 | 0,40 | 0,50 | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,66 | - | - | - |
| | Св-10Г2Н2СМТ | 12,0 | 11,86 | 0,14 | - | - | - | - | - | - | - |
| | ЭП245 | 12,4 | 11,79 | 0,61 | - | - | - | - | - | - | 3,2 |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | ЭП704 | 8,4 | 7,42 | 0,80 | 0,07 | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,11 | - | - | - |
| | Св-08ХГСМ3ДМ | 4,4 | 3,97 | 0,22 | 0,16 | - | -"- | 0,05 | - | 0,52. | 11,0 |
| | Св-854 | 7,6 | 6,22 | 0,70 | 0,60 | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,08 | - | - | 2,0 |
| | Плавящийся электрод | 9,7 | 6,83 | 1,05 | 0,8 | - | -"- | 1,02 | - | 0,43 | 7,85 |
| В среде углекислого газа активированной проволокой | АП-АН-5 | 7,67 | 6,28 | 0,46 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 0,93 | - | - | - |
| | АП-АН-2 | 4,4 | 13,02 | 0,73 | - | - | -"- | 0,65 | - | - | - |
| | АП-АН4 | 12,7 | 11,40 | 0,69 | - | - | -"- | 0,61 | - | - | - |
| | ПП-АН8 | 17,0 | 13,8 | 2,00 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 1,2 | 0,30 | - | - |
| | ПП-АНА1 | 15,1 | 9,08 | 3,20 | 0,15 | - | Фториды (в пересчете на F) | 2,42 | - | - | - |
| | | | | | | | Титана диоксид | 0,04 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,21 | - | - | - |
| | ПП-АНА2 | 22,5 | 13,03 | 1,24 | 1,35 | - | Фториды (в пересчете на F) | 6,32 | - | - | - |
| | | | | | | | Титана диоксид | 0,04 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,52 | - | - | - |
| | ПП-АНА3 | 16,1 | 8,38 | 1,93 | 0,96 | - | Фториды (в пересчете на F) | 4,57 | - | - | - |
| | | | | | | | Титана диоксид | 0,05 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,21 | - | - | - |
| | ПП-АНА4 | 16,7 | 7,53 | 2,92 | 0,85 | - | Фториды (в пересчете на F) | 4,40 | - | - | - |
| | | | | | | | Титана диоксид | 0,05 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (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 | 2,6 | 0,20 | - | 1,50 | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 9,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,7 | - | - | - |
| Сварка медно-никелевых сплавов в среде азота | МНЖ-КТ-5-1-02-0,2 | 17,0 | 3,50 | 0,30 | - | 1,50 | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 11,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,70 | - | - | - |
| | М1 | 11,5 | | 0,50 | | | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 11,0 | - | - | - |
| | КМЦ | 8,0 | - | 0,60 | - | 0,30 | -"- | 7,1 | - | - | - |
| ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В СРЕДЕ АРГОНА И ГЕЛИЯ | | | | | | | | | | | |
| Проволокой | Д-20 | 8,7 | 0,90 | 0,10 | - | 0,1 | Алюминия оксид | 7,6 | - | - | - |
| | АМЦ | 22,1 | 0,60 | 0,60 | - | 0,5 | Алюминия оксид | 20,40 | - | 0,35 | - |
| | АМГ | 20,0 | 0,80 | 0,80 | - | 0,3 | Алюминия оксид | 16,6 | - | 0,38 | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | Магния оксид | 1,5 | - | - | - |
| | АМГ-6Т | 17,54 | 1,56 | 0,23 | 0,5 | 0,45 | Алюминия оксид | 8,5 | - | 0,33 | - |
| | | | | | | | Магния оксид | 5,5 | - | - | - |
| | | | | | | | Титана оксид | 0,8 | - | - | - |
| | Алюминиевой | 10,0 | - | - | - | - | Алюминия оксид | 10,0 | - | 0,90 | - |
| | Сплав 3 | 20,3 | - | 1,10 | - | - | Алюминия оксид | 19,20 | - | - | - |
| Электродами неплавящимися | ОЗА-2/ак | 61,0 | - | - | - | - | Алюминия хлорид | 33,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Алюминия оксид | 28,0 | - | - | - |
| | ОЗА-1 | 38,0 | - | - | - | - | Алюминия хлорид | 18,0 | - | | - |
| | | | | | | | Алюминия оксид | 20,0 | - | - | - |
| Полуавтоматическая сварка титановых сплавов в среде аргона и гелия | Проволока | 14,7 | - | - | - | - | Титана диоксид (в пересчете на Ti) | 14,7 | - | - | - |
| НАПЛАВКА НА Me*) ЛИТЫМИ ТВЕРДЫМИ СПЛАВАМИ | | | | | | | | | | | |
| Ручная электродуговая | С-1 | 2,54 | - | - | 1,10 | - | Оксиды Me*) (в пересчете на Me) | 24,2 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,1 | - | - | - |
| | С-2 | 19,3 | - | - | 0,8 | - | Оксиды Me*) (в пересчете на Me) | 18,4 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,1 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Ручная электродуговая | С-27 | 22,2 | - | - | 1,0 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 21,1 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,1 | - | - | - |
| | В-2К | 16,6 | - | - | 1,7 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 14,3 | - | - | - |
| | | | | | | | Кобальт | 0,60 | - | - | - |
| Ручная газовая | С-27 | 3,16 | - | - | 0,01 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 3,13 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,02 | - | - | - |
| | В-2К | 2,32 | - | - | 0,47 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 1,84 | - | - | - |
| | | | | | | | Кобальт | 0,01 | - | - | - |
| | С-1 | 3,4 | - | - | 0,01 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 3,35 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,04 | - | - | - |
| | С-2 | 2,9 | - | - | 0,003 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 2,877 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,02 | - | - | - |
| Наплавка стержневыми электродами с легирующей добавкой | КБХ-45 | 39,6 | - | - | 2,1 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 37,5 | - | - | - |
| | БХ-2 | 42,9 | - | - | 2,6 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 40,3 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | ХР-19 | 41,4 | - | - | 4,4 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 37,0 | - | - | - |
| Наплавка литыми карбидами, ручная газовая сварка | РЭЛИТ-ТЗ (трубч. элект.) | 3,9 | - | - | - | - | -"- | 3,9 | - | - | - |
| Наплавка наплавочными смесями | КБХ | 81,1 | - | - | 0,033 | - | -"- | 81,067 | - | - | - |
| | БХ | 54,2 | - | - | 0,008 | - | -"- | 54,192 | - | - | - |
| | Сталинит М | 92,5 | - | 9,48 | 0,011 | - | -"- | 83,009 | - | - | - |
| Наплавка порошками для напыления | СНГН | 39,7 | - | - | 0,36 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 39,1 | - | - | - |
| | | | | | | | Бор | 0,24 | - | - | - |
| | ВСНГН | 23,4 | - | - | 0,1 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 22,9 | - | - | - |
| | | | | | | | Бор | 0,3 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,1 | - | - | - |
| Наплавка антифрикционных алюминиевых сплавов порошковым электродом в аргоне | Сплав АКМО-8-1-3 | 22,0 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 22,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Озон | 0,03 | - | 15,8 | - |
| | Порошковый электрод | 22,0 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 22,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Озон | 0,02 | - | 16,3 | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Наплавка режущего инструмента безвольфрамовой быстрорежущей сталью | КПИ ГШ-1 | 22,2 | 20,53 | 1,23 | - | 0,44 | - | - | - | - | - |
| | КПРИ-1 | 28,2 | 24,49 | 0,75 | - | - | Фториды (в пересчете на F) | 2,96 | - | - | - |
| | Р6М5 | 35,4 | 21,24 | 0,50 | 0,46 | - | -"- | 13,2 | - | - | - |
| Наплавка порошковой проволокой | ЭН-60М | 24,8 | | 0,67 | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 21,4 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 2,73 | - | - | - |
| | ПП-АН-8 | 9,1 | 2,5 | 1,0 | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 5,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 0,6 | - | - | - |
| | ПП-АН-9 | 11,7 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 9,3 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 2,4 | - | - | - |
| | ПП-АН-10 | 19,1 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 17,1 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 2,0 | - | - | - |
| | ПП-АН-11 | 20,1 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 18,3 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,8 | - | - | - |
| Наплавка порошковой проволокой | ПП-АН-12 | 34,1 | | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 32,4 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,7 | - | - | - |
| | ПП-АН-18 | 15,1 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 12,1 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 3,0 | - | - | - |
| | ПП-АН-125 | 16,8 | 6,8 | 2,1 | 3,1 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 3,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,0 | - | - | - |
| | ПП-АН-170 | 24,1 | 9,3 | 0,1 | 2,8 | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 10,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,9 | - | - | - |
| | ПП-АН-171 | 23,9 | - | - | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 22,3 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,6 | - | - | |
| | ПП-АН-Г13НЧ | 33,5 | 19,2 | 10,7 | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 2,6 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 1,0 | - | - | - |
| | ПП-АН-124 | 50,9 | 40,6 | 3,3 | - | - | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 5,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Фториды (в пересчете на F) | 2,0 | - | - | - |
| Наплавка порошковыми лентами | ПЛ-АН-101 | 8,5 | | 0,2 | 2,9 | 0,2 | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 5,2 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | ПЛ-АН-111 | 8,2 | - | 0,2 | - | - | -"- | 8,0 | - | - | - |
| | ПЛ-АН-Ш | 35,1 | - | 0,3 | 3,2 | 0,3 | -"- | 24,0 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 7,3 | - | - | - |
| Ручная аргонно-дуговая наплавка неплавящимся (вольфрамовым) электродом | Медно-никелевый сплав (монель) | 1,25 | - | 0,01 | - | - | Оксиды Me*) (в пересчете на Me) | 0,96 | - | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,16 | - | - | - |
| | | | | | | | Озон | 0,17 | - | - | - |
| | | | | | | | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 0,12 | - | 0,15 | 0,18 |
| Ручная аргонно-дуговая наплавка неплавящимся (вольфрамовым) электродом | Оловянистая бронза | 4,75 | 0,66 | 0,05 | - | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,65 | - | 0,60 | - |
| | | | | | | | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 1,75 | - | - | - |
| | | | | | | | Озон | 0,38 | - | - | - |
| | | | | | | | Оксиды Me*) (в пересчете на Me) | 1,06 | - | - | - |
| | | | | | | | Цинка оксид (в пересчете на Zn) | 0,58 | - | - | - |
| Полуавтоматическая наплавка плавящимся электродом в среде аргона | Оловянистая бронза | 7,0 | 2,93 | 0,14 | - | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,97 | - | 0,13 | следы |
| | | | | | | | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 1,65 | - | - | - |
| | | | | | | | Оксиды Me*) (в пересчете на Me) | 0,73 | - | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | Озон | 0,02 | - | - | - |
| | | | | | | | Цинка оксид (в пересчете на Zn) | 0,58 | - | - | - |
| Дуговая металлизация | Св-08Г2С | 26,0 | - | 1,0 | - | 0,1 | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 24,9 | - | - | - |
| | Св-07Х25Н13 | 40,0 | - | 3,0 | 0,2 | 0,2 | -"- | 36,6 | - | - | - |
| | ЗК-7 | 14,0 | - | 0,1 | - | - | -"- | 13,9 | - | - | - |
| Наплавка порошковыми электродными лентами | Порошковые ленты, сердечник из смеси порошков металлического марганца и никеля. Коэффициент заполнения 67 - 70 % | 9,8 | - | 1,8 | - | - | Меди оксид (в пересчете на Cu) | 0,7 | 0,4 | - | - |
| | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,3 | - | - | - |
| | | | | | | | Вольфрам | 0,2 | - | - | - |
| | | | | | | | Оксиды Ме*) (в пересчете на Ме) | 6,8 | - | - | - |
| АВТОМАТИЧЕСКАЯ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СВАРКА И НАПЛАВКА МЕТАЛЛОВ ПОД ФЛЮСАМИ | | | | | | | | | | | |
| Сварка и наплавка стали с плавлеными флюсами | ОСЦ-45 | 0,28 | 0,2 | 0,02 | - | 0,05 | Фториды (в пересчете на F) | 0,01 | 0,15 | 0,006 | 1,285 |
| | АН-348-А | 0,20 | 0,06 | 0,02 | - | 0,05 | -"- | 0,07 | 0,06 | 0,001 | 0,71 |
| | ФЦ-7 | 0,08 | 0,02 | 0,02 | - | 0,04 | - | - | 0,05 | 0,003 | - |
| | ФЦ-11 | 0,09 | 0,04 | 0,05 | - | - | - | - | 0,02 | - | - |
| Сварка и наплавка стали с плавлеными флюсами | ФЦ-12 | 0,09 | 0,06 | 0,03 | - | - | - | - | 0,02 | - | - |
| | АН-17М | 0,10 | 0,01 | 0,09 | - | - | - | - | 0,03 | - | - |
| | АН-22 | 0,12 | 0,11 | 0,01 | - | - | - | - | 0,02 | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | АН-26 | 0,08 | 0,07 | 0,01 | - | - | - | - | 0,03 | - | - |
| | АН-30 | 0,09 | 0,06 | 0,03 | - | - | - | - | 0,03 | - | - |
| | АН-42 | 0,08 | 0,07 | 0,03 | - | - | - | - | 0,02 | - | |
| | АН-47 | 0,11 | 0,09 | 0,02 | - | - | - | - | 0,03 | - | - |
| | АН-60 | 0,09 | 0,07 | 0,02 | - | - | - | - | - | - | - |
| | АН-64 | 0,09 | 0,07 | 0,02 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 48-ОФ-6 | 0,11 | 0,10 | 0,01 | - | - | - | - | 0,07 | - | - |
| | 48-ОФ-6М | 0,10 | 0,09 | 0,009 | - | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,001 | 0,04 | - | - |
| | 48-ОФ-7 | 0,09 | 0,04 | 0,05 | - | - | - | - | 0,02 | - | - |
| | 48-ОФ-11 | 0,14 | 0,11 | 0,03 | - | - | - | - | 0,06 | - | - |
| | 48-ОФ-26 | 0,16 | 0,14 | - | - | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,02 | 0,05 | - | - |
| | ФЦП-2 | 0,08 | 0,01 | - | - | 0,05 | -"- | 0,02 | 0,030 | 0,005 | - |
| | ФЦ-2 | 0,08 | 0,03 | - | - | 0,05 | - | - | 0,033 | 0,006 | - |
| | ФЦ-6 | 0,09 | 0,03 | 0,01 | - | 0,05 | - | - | 0,033 | - | - |
| | АН-18 | 0,10 | 0,04 | 0,01 | - | 0,05 | - | - | 0,027 | - | - |
| | АН-15М | 0,09 | 0,03 | 0,01 | - | 0,05 | - | - | 0,017 | - | - |
| | АН-20С | 0,08 | 0,02 | 0,01 | - | 0,05 | - | - | 0,02 | - | - |
| | ФЦ-2а | 0,08 | 0,02 | 0,010 | - | 0,05 | - | - | 0,200 | - | - |
| | ФЦ-2л | 0,09 | 0,03 | 0,01 | - | 0,05 | - | - | 0,033 | 0,006 | - |
| Сварка и наплавка стали с керамически- | АНК-18 | 0,45 | 0,40 | 0,01 | - | 0,04 | - | - | 0,042 | - | - |
| | АНК-19 | 0,60 | 0,58 | 0,02 | - | - | - | - | 0,018 | - | - |

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал и его марка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ, г/кг | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | | фтористый водород | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$) | оксид углерода |
| | | | железа оксид | марганец и его соединения | хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома) | пыль неорганическая, содержащая $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | | | | | наименование | колич. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ми флюсами | АНК-30 | 0,26 | 0,25 | 0,01 | - | - | - | - | 0,018 | - | - |
| | ЖС-450 | 5,80 | 5,60 | 0,20 | - | - | - | - | 0,018 | - | 22,4 |
| | К-1 | 0,06 | 0,04 | 0,02 | - | - | - | - | 0,15 | - | 0,5 |
| | К-8 | 4,90 | 4,90 | - | | - | - | - | 0,13 | - | 17,78 |
| | КС-12-А2 | 3,40 | 3,27 | 0,13 | - | - | - | - | 0,43 | - | 20,0 |
| Сварка и наплавка стали с керамическими флюсами | К-11 | 1,30 | 1,21 | 0,09 | - | - | - | - | 0,14 | 0,60 | - |
| | 48АНК-54 | 0,25 | 0,12 | - | - | 0,05 | Фториды (в пересчете на F) | 0,08 | - | - | - |
| СВАРКА И НАПЛАВКА АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ | | | | | | | | | | | |
| с плавлеными флюсами | АН-А1 | 52,8 | 21,60 | - | - | - | Алюминия оксид | 31,2 | 4,16 | - | - |
| с керамическими флюсами | ЖА64 | 0,30 | - | - | - | - | Алюминия оксид | 0,12 | 0,076 | - | - |
| | | | | | | | Титана оксид | 0,18 | - | - | - |

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

*) Ме (оксид Ме) – металл (и его оксид), с которым производится соответствующая технологическая операция.

Таблица 2. – Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при дуговой наплавке с газопламенным напылением (на единицу массы расходуемых наплавочных материалов)

| Технологический процесс (операция) | Используемый материал, его марка и диаметр, мм | Состав газовой среды | Режим работы сварочного оборудования | | Выделяемые вещества, г/кг | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Сварочный аэрозоль | в том числе | | | | | Фтористый водород (по F) | $NO_x$ (в пересчете на $NO_2$ ) | Оксид углерода |
| | | | | | | марганец и его соед. | железа оксид | пыль неорг. $SiO_2$ (20 - 70 %) | Прочие | | | | |
| | | | Сила тока, J, A | Напряжение, В | | | | | Наименование | Количество | | | |
| ДУГОВАЯ НАПЛАВКА С ГАЗОПЛАЗМЕННЫМ НАПЫЛЕНИЕМ | | | | | | | | | | | | | |
| Стали-45 | Пружинная проволока II кл. (1,6) ГОСТ 9389-75 | Пропан-бутановая смесь + кислород | 140 - 150 | 22 - 24 | 24,7 | 0,64 | 24,05 | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,01 | - | - | - |
| | | Природный газ + кислород | 140 - 150 | 22 - 24 | 17,9 | 0,4 | 17,4 | - | -"- | 0,1 | - | - | - |
| | | | 220 | 24 - 26 | 14,4 | 0,7 | 13,7 | - | - | - | - | - | - |
| | | | 240 | 24 - 26 | 11,6 | 0,2 | 11,1 | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 0,3 | - | - | - |
| Стали-45 | Нп-30ХГ-СА (1,6) | Углекислый газ | 240 | 23 - 24 | 8,9 | 0,4 | 8,5 | - | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | - | - | - | - |
| | Св-08Г2С (1,6) | -"- | 300 - 330 | 28 - 30 | 10,3 | 0,3 | 8,7 | - | -"- | 1,3 | - | - | - |
| Чугуна СЧ-18 | Св-08 (2,0) | Пропан-бутановая смесь + кислород | 190 - 200 | 22 - 24 | 26,0 | 1,0 | 25,0 | - | - | - | - | - | - |
| | Св-08Г2С (2,0) | Углекислый газ | 300 - 330 | 28 - 30 | 11,4 | 1,50 | 7,7 | - | Фториды (в пересчете на F) | 2,2 | - | - | - |
| | 034-2 (4,0) | -"- | 130 - 140 | 22 - 25 | 9,9 | 0,2 | 9,2 | - | -"- | 0,5 | - | - | - |
| | ЦЧ4 (4,0) | -"- | 130 - 140 | 23 - 25 | 6,8 | 0,3 | 4,3 | - | -"- | 2,2 | - | - | - |
| | МНЧ-2 (4,0) | -"- | 130 - 140 | 23 - 25 | 15,9 | 0,7 | 9,7 | - | -"- | 3,1 | - | - | - |
| | | | | | | | | | Никеля оксид (в пересчете на Ni) | 2,4 | - | - | - |

Таблица 3. – Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при сварочных работах

| Технологический процесс (операция) | Выделяемое загрязняющее вещество | |
|---|---|---|
| | Наименование | Удельное количество |
| 1 | 2 | 3 |
| КОНТАКТНАЯ ЭЛЕКТРОСВАРКА СТАЛИ: | | |
| стыковая и линейная | Железа оксид | 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 | Железа оксид | 2,425 г/ч на 50 кВт номинальной мощности машины |
| | Марганец и его соединения | 0,075 г/ч на 50 кВт номинальной мощности машины |
| точечная, 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 | Углерода оксид | 0,008 мг/см$^2$ площади стыка |
| ГАЗОВАЯ СВАРКА СТАЛИ: | | |
| ацетилен-кислородным пламенем | Оксиды азота (в пересчете на $NO_2$) | 22 г/кг ацетилена |
| С использованием пропан-бутановой смеси | Оксиды азота (в пересчете на $NO_2$) | 15 г/кг смеси |
| Плазменное напыление алюминия | Алюминия оксид | 77,5 г/кг расходуемого порошка |
| Металлизация стали цинком | Цинка оксид (в пересчете на Zn) | 96 г/кг расходуемой проволоки |
| Радиочастотная сварка алюминия | Алюминия оксид | 73 г/ч на агрегат «16-76» |

Таблица 4. – Аналоги сварочных материалов производства фирмы ESAB (по химическому составу наплавляемого металла)

| № п/п | Электрод, проволока ESAB | Марка электрода, проволоки стандарта по классификации РФ | Хим. состав наплавляемого металла, % |
|---|---|---|---|
| Проволока сплошного сечения для полуавтоматической сварки в среде защитных газов углеродистых и низколегированных сталей | | | |
| 1 | OK AristoRod 12.50 | Св 08Г2С | C 0.10<br>Si 0.72<br>Mn 1.11 |
| 2 | OK Autrod 12.51 | Св 08Г2С | C 0.10<br>Si 0.72<br>Mn 1.11 |
| 3 | OK AristoRod 12.63 | Св 08Г2С | C 0.1<br>Si 0.8<br>Mn 1.28 |
| 4 | OK AristoRod 12.64 | Св 08Г2С | C 0.1<br>Si 0.8<br>Mn 1.28 |
| 5 | OK AristoRod 12.66 | Св 08Г2С | C 0.07<br>Si 0.82<br>Mn 1.25 |
| Присадочные прутки для аргонодуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей | | | |
| 6 | OK Tigrod 12.60 | Св 08Г2С | C 0.10<br>Si 0.72<br>Mn 1.11 |
| 7 | OK Tigrod 12.64 | Св 08Г2С | C 0.08<br>Si 0.80<br>Mn 1.28 |
| Электроды для сварки нержавеющих и жаростойких сталей | | | |
| 8 | OK 61.80 | ЦТ-15 | C 0.03<br>Si 0.7<br>Mn 0.75<br>Cr 20.0<br>Ni 10.0<br>Nb 0.6 |
| 9 | OK 61.86 | ЦТ-15 | C 0.03<br>Si 0.7<br>Mn 0.8<br>Cr 19.0<br>Ni 10.0<br>Nb <0.6 |
| 10 | OK 63.85 | НЖ-13 | C <0.06<br>Si 0.2-0.7<br>Mn 1.3-2.0<br>Cr 17.5-19.5<br>Ni 11.0-13.0<br>Mo 2.5-3.0<br>Nb <1.1<br>Cu <0.5 |

Таблица 5. – Аналоги сварочных материалов производства фирмы ESAB (по типу наплавляемого металла)

| № п/п | Электрод ESAB | Марка электрода стандарта по классификации РФ | Тип наплавляемого металла |
|---|---|---|---|
| Электроды для сварки углеродистых и низколегированных сталей | | | |
| 1 | ОК 92.45 | АНЖР-2 | 06Х25Н40М7Г2 |
| 2 | ОК 46.00 | АНО-4 | Э46 |
| 3 | ОК 46.00 | АНО-6 | Э42 |
| 4 | ОК 46.16 | АНО-13М | Э46 |
| 5 | ОК 50.40 | АНО-Т | Э50А |
| 6 | ОК 78.16 | ВИ-10-6 | Э100 |
| 7 | ОК 92.35 | ВИИМ-1 | 08Х20Н60М14В |
| 8 | OKPipeweld6010 | ВСЦ-4 | Э42 |
| 9 | OKPipeweld7010 | ВСЦ-4М | Э50 |
| 10 | ОК 67.45 | ДС-12 | 08Х20Н10Г6Б |
| 11 | ОК 94.55 | Комсомолец 100 | медь |
| 12 | ОК 92.86 | МНЧ-2 | Ni-Cu |
| 13 | ОК 46.00 | МР-3 | Э46 |
| 14 | ОК61.85 | НБ-38 | 08Х20Н9Г2Б |
| 15 | ОК 63.85 | НЖ-13 | 09Х19Н10Г2М2Б |
| 16 | ОК 63.30 | НИАТ-1 | 08Х17Н8М2 |
| 17 | ОК 96.10 | ОЗА-1 | алюминий |
| 18 | ОК 96.50 | ОЗА-2 | алюминий-кремнистые сплавы, силумин |
| 19 | ОК 67.15 | ОЗЛ-5 | I2Х24Н14С2 |
| 20 | ОК 67.62 | ОЗЛ-6 | 10Х25Н13Г2 |
| 21 | ОК 61.85 | ОЗЛ-7 | 08Х20Н9Г2Б |
| 22 | ОК 67.15 | ОЗЛ-9А | 28Х24Н26Г6 |
| 23 | OKPipeweld6010 | ВСЦ-4 | Э42 |
| 24 | OKPipeweld7010 | ВСЦ-4М | Э50 |
| 25 | ОК 67.45 | ДС-12 | 08Х20Н10Г6Б |
| 26 | ОК 69.33 | ОЗЛ-17У | ОЗХ23Н27М3Д3Г2Б |
| 27 | ОК 64.30 | ОЗЛ-20 | 02Х20Н14Г2М2 |
| 28 | ОК 61.30 | ОЗЛ-22 | 02Х21 НТОГ2 |
| 29 | ОК 46.00 | ОЗС-6 | Э46 |
| 30 | ОК 46.00 | ОЗС-12 | Э46 |
| 31 | ОК 48.00, ОК 48.04 | УОНИ-13 45 | Э42А |
| 32 | ОК 48.00, ОК 48.04 | УОНИ-13 55 | Э50А |
| 33 | ОК 55.00, ОК 74.70 | УОНИ-13 65 | Э60 |
| 34 | ОК 75.75 | УОНИ-13 85 | Э85 |
| 35 | ОК 68.15 | УОНИ-13 НЖ (12Х13) | 12Х13 |
| 36 | ОК 76.35 | ЦЛ-17 | 10Х5МФ |
| 37 | ОК61.85,ОК61.86,ОК 61.80 | ЦТ-15 | 08Х19Н10Г2Б |
| 38 | ОК 92.45 | ЦТ-28 | 08Х14Н65М15В4Г2 |
| 39 | ОК 91.58 | ЦЧ-4 | чугун |
| 40 | ОК 67.83 | ЭА-395 9 | 07Х19Н11М3Г2Ф |
| 41 | ОК 63.35 | ЭА-400 10У | 07Х19Н11М3Г2Ф |

Таблица 6. – 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 | | NOx (в перерасчете на $NO_2$) | |
| | | | | Наименование вещества | Количество | | | | | |
| | | г/м | г/ч | | г/м | г/ч | г/м | г/ч | г/м | г/ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ГАЗОВАЯ РЕЗКА | | | | | | | | | | |
| Сталь углеродистая | 5 | 2,25 | 74,0 | Марганец и соед. | 0,04 | 1,1 | 1,50 | 49,5 | 1,18 | 39,0 |
| | | | | Железа оксид | 2,21 | 72,9 | - | - | - | - |
| | 10 | 4,50 | 131,0 | Марганец и соед. | 0,06 | 1,9 | 2,18 | 63,4 | 2,20 | 64,1 |
| | | | | Железа оксид | 4,44 | 129,1 | - | - | - | - |
| | 20 | 9,00 | 200,0 | Марганец и соед. | 0,13 | 3,0 | 2,93 | 65,0 | 2,40 | 53,2 |
| | | | | Железа оксид | 8,87 | 197,0 | - | - | - | - |
| Качественная легированная сталь | 5 | 2,50 | 82,5 | Хрома оксид | 0,04 | 1,25 | 1,30 | 42,9 | 1,02 | 33,6 |
| | | | | Железа оксид | 2,46 | 81,25 | - | - | - | - |
| | 10 | 5,00 | 145,5 | Хрома оксид | 0,08 | 2,5 | 1,90 | 55,2 | 1,49 | 43,4 |
| | | | | Железа оксид | 4,92 | 143,0 | - | - | - | - |
| | 20 | 10,0 | 222,0 | Хрома оксид | 0,16 | 5,0 | 2,60 | 57,2 | 2,02 | 44,9 |
| | | | | Железа оксид | 9,84 | 217,0 | - | - | - | - |
| Высокомарганцовистая сталь | 5 | 2,45 | 80,10 | Марганец и соед. | 0,05 | 1,6 | 1,40 | 46,2 | 1,10 | 36,3 |
| | | | | Железа оксид | 2,39 | 78,2 | - | - | - | - |
| | | | | Кремния оксид | 0,01 | 0,3 | - | - | - | - |
| | 10 | 4,90 | 142,2 | Марганец и соед. | 0,10 | 2,8 | 2,00 | 58,2 | 1,60 | 46,6 |
| | | | | Железа оксид | 4,78 | 138,8 | - | - | - | - |
| | | | | Кремния оксид | 0,02 | 0,6 | - | - | - | - |
| | 20 | 9,80 | 217,5 | Марганец и соед. | 0,20 | 4,4 | 2,70 | 59,9 | 2,20 | 48,8 |
| | | | | Железа оксид | 9,56 | 212,2 | - | - | - | |
| | | | | Кремния оксид | 0,04 | 0,9 | - | - | - | - |
| Сплавы титана | 4 | 5,00 | 140,0 | Титана диоксид (в пересчете на Ti) | 4,98 | 139,0 | 0,60 | 16,8 | 0,20 | 5,6 |
| | | 5,00 | 140,0 | Хрома оксид | 0,01 | 0,5 | - | - | - | |
| | | | | Марганца оксид | 0,01 | 0,5 | - | - | - | - |
| | 12 | 15,00 | 315,0 | Титана диоксид | 14,94 | 314,0 | 1,50 | 31,5 | 0,60 | 12,6 |
| | | | | Хрома оксид | 0,03 | 0,5 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,03 | 0,5 | - | - | - | - |
| | 20 | 25,00 | 390,0 | Титана диоксид | 24,90 | 388,0 | 2,50 | 38,0 | 1,00 | 15,6 |
| | | | | Хрома оксид | 0,05 | 1,0 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,05 | 1,0 | - | - | - | - |
| | 30 | 35,00 | 355,0 | Титана диоксид | 34,86 | 354,0 | 2,70 | 27,6 | 1,50 | 15,3 |
| | | | | Хрома оксид | 0,07 | 0,5 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,07 | 0,5 | - | - | - | - |

| Металл | Толщина разрезаемых листов*), мм | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сварочный аэрозоль | | В том числе | | | Оксид углерода | | NOx (в перерасчете на $NO_2$) | |
| | | | | Наименование вещества | Количество | | | | | |
| | | г/м | г/ч | | г/м | г/ч | г/м | г/ч | г/м | г/ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПЛАЗМЕННАЯ РЕЗКА | | | | | | | | | | |
| Сталь углеродистая | 10 | 4,1 | 811,0 | Марганец и соед. | 0,12 | 23,7 | 1,4 | 277,0 | 6,8 | 1187,0 |
| | | | | Железа оксид | 3,98 | 787,3 | - | - | - | - |
| Низколегированная сталь | 14 | 6,0 | 792,0 | Марганец и соед. | 0,18 | 23,7 | 2,0 | 264,0 | 10,0 | 1320,0 |
| | | | | Железа оксид | 5,82 | 768,3 | - | - | - | - |
| | 20 | 10,0 | 960,0 | Марганец и соед. | 0,30 | 28,8 | 2,5 | 247,0 | 14,0 | 1240,0 |
| | | | | Железа оксид | 9,70 | 931,2 | - | - | - | - |
| Качественная легированная сталь | 5 | 3,0 | 990,0 | Хрома оксид | 0,12 | 40,0 | 1,43 | 429,0 | 6,3 | 2075,0 |
| | | | | Железа оксид | 2,88 | 950,0 | - | - | - | - |
| | 10 | 5,00 | 1370 | Хрома оксид | 0,25 | 70,0 | 1,87 | 467,0 | 9,5 | 2610,0 |
| | | | | Железа оксид | 4,75 | 1300,0 | - | - | - | - |
| | 20 | 12,00 | 1582 | Хрома оксид | 0,80 | 106,0 | 2,10 | 277,0 | 12,7 | 1675,0 |
| | | | | Железа оксид | 11,20 | 1476,0 | - | - | - | - |
| Высокомарганцовистая сталь | 5 | 4,0 | 793,0 | Марганец и соед. | 0,08 | 15,8 | 1,4 | 277,0 | 6,50 | 1286,0 |
| | | | | Кремния оксид | 0,02 | 3,2 | - | - | - | - |
| | | | | Железа оксид | 3,9 | 774,0 | - | - | - | - |
| | 10 | 5,8 | 765,0 | Марганец и соед. | 0,09 | 12,0 | 2,0 | 264,0 | 10,0 | 1320,0 |
| | | | | Кремния оксид | 0,01 | 1,0 | - | - | - | - |
| | | | | Железа оксид | 5,7 | 752,0 | - | - | - | - |
| | 20 | 9,6 | 920,0 | Марганец и соед. | 0,18 | 18,4 | 2,5 | 240,0 | 13,0 | 1247,0 |
| | | | | Кремния оксид | 0,02 | 3,7 | - | - | - | - |
| | | | | Железа оксид | 9,4 | 897,9 | - | - | - | - |
| Сплавы АМГ | 8 | 4,7 | 826,0 | Алюминия оксид | 4,51 | 793,0 | 0,5 | 153,0 | 2,0 | 612,0 |
| | | | | Магния оксид | 0,16 | 28,0 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,03 | 5,0 | - | - | - | - |
| | 20 | 11,7 | 1120 | Алюминия оксид | 11,20 | 1075,0 | 0,6 | 75,6 | 3,0 | 378,0 |
| | | | | Магния оксид | 0,34 | 38,0 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,1 | 7,0 | - | - | - | - |
| | 80 | 46,7 | 1200 | Алюминия оксид | 44,8 | 1152,0 | 1,0 | 27,0 | 9,0 | 243,0 |
| | | | | Магния оксид | 1,6 | 41,0 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,3 | 7,0 | - | - | - | - |
| Ставы титана | 10 | 11,2 | 450,0 | Титана диоксид | 11,16 | 448,0 | 0,4 | 62,4 | 10,5 | 1640,0 |
| | | | | Хрома оксид | 0,02 | 1,0 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,02 | 1,0 | - | - | - | - |
| | 20 | 22,5 | 540,0 | Титана диоксид | 22,4 | 538,0 | 0,5 | 40,0 | 14,7 | 1175,0 |

| Металл | Толщина разрезаемых листов*), мм | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сварочный аэрозоль | | В том числе | | | Оксид углерода | | NOx (в перерасчете на $NO_2$) | |
| | | | | Наименование вещества | Количество | | | | | |
| | | г/м | г/ч | | г/м | г/ч | г/м | г/ч | г/м | г/ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| | | | | Хрома оксид | 0,05 | 1,0 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,05 | 1,0 | - | - | - | - |
| | 30 | 33,8 | 690,0 | Титана диоксид | 33,7 | 687,0 | 0,6 | 32,3 | 18,9 | 1020,0 |
| | | | | Хрома оксид | 0,05 | 1,5 | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,05 | 1,5 | - | - | - | - |
| ВОЗДУШНО-ДУГОВАЯ СТРОЖКА (г на 1 кг угольных электродов): | | | | | | | | | | |
| Высокомарганцовистой стали | - | 100,0 | - | Марганец и соед. | 2,0 | - | 250,0 | - | 50,0 | - |
| | | | | Железа оксид | 97,6 | - | - | - | - | - |
| | | | | Кремния оксид | 0,4 | - | - | - | - | - |
| Титанового сплава | - | 500,0 | - | Титана оксид | 498,0 | - | 500,0 | - | 130,0 | - |
| | | | | Хрома оксид | 1,0 | - | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 1,0 | - | - | - | - | - |
| Электродуговая резка алюминиевых сплавов | 5 | 1,0 | - | Алюминия оксид | 0,97 | - | 0,2 | - | 1,0 | - |
| | | | | Магния оксид | 0,015 | - | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,005 | - | 0,2 | - | 1,0 | - |
| | | | | Меди оксид | 0,010 | - | - | - | - | - |
| Электродуговая резка алюминиевых сплавов | 10 | 2,0 | - | Алюминия оксид | 1,94 | - | 0,6 | - | 2,0 | - |
| | | | | Магния оксид | 0,03 | - | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,01 | - | - | - | - | - |
| | | | | Меди оксид | 0,02 | - | - | - | - | - |
| | 20 | 4,0 | - | Алюминия оксид | 3,88 | - | 0,9 | | 4,0 | - |
| | | | | Магния оксид | 0,06 | - | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,02 | - | - | - | - | - |
| | | | | Меди оксид | 0,04 | - | | | - | - |
| | 30 | 6,0 | - | Алюминия оксид | 5,82 | | 1,8 | - | 8,0 | - |
| | | | | Магния оксид | 0,09 | - | - | - | - | - |
| | | | | Марганца оксид | 0,03 | - | - | - | - | - |
| | | | | Меди оксид | 0,06 | - | | - | - | - |

Таблица 7. – Удельные показатели выделения загрязняющих веществ при индукционной наплавке (на единицу массы расходуемых наплавочных материалов)

| Марка наплавляемого порошка | Наименование и удельные количества выделяемых загрязняющих веществ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Сварочный аэрозоль | В том числе | | | | оксид углерода |
| | | марганец и его соединения (MnO) | пыль неорганическая, (20 - 70 % $SiO_2$) | железа оксид | 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 |