

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
Институт электросварки им. Е. О. Патона

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА
СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ
В СМЕСИ ГАЗА**



Киев 1993

Разработана Институтом электросварки им. Е. О. Патона
АН Украины

Руководитель отдела к.э.н. А. А. Мазур

Ответственный исполнитель А. К. Карнаух

Исполнители: В. М. Гаваа

Ю.Б. Полторак

Научный консультант к.т.н. В. Г. Свещинский

Утверждена заместителем директора ИЭС им. Е. О. Патона

чл.-кор. АН Украины Л. М. Лобанов

Введена в действие с 01.01.93.

1. ВВЕДЕНИЕ

Сварка в смесях на основе аргона находит все более широкое применение при производстве металлоконструкций в строительстве, машино-, судо-, резервуаро-, энерго- и электромашиностроении и других отраслях промышленности, где применялась до последнего времени сварка в CO_2 .

Механизированная сварка плавящимся электродом в защитной смеси газов $\text{Ar} + 20...25 \% \text{CO}_2$ при изготовлении деталей и узлов стальных конструкций позволяет устранить или существенно ослабить технологические недостатки, присущие в этих условиях широко распространенному процессу сварки в CO_2 .

За счет значительного снижения разбрызгивания электродного металла при сварке увеличивается производительность сварочных работ, снижается трудоемкость зачистки изделий от брызг.

При замене процесса сварки в CO_2 сваркой в смеси $\text{Ar} + \text{CO}_2$ за счет снижения расходов на оплату труда сварщиков, а также слесарей, занимающихся зачисткой сварных изделий от брызг, снижения затрат на сварочную проволоку, электроэнергию, амортизационные отчисления компенсируется повышение стоимости защитного газа и обеспечивается снижение общей себестоимости сварочных работ.

При использовании сварки в смеси газов на основе аргона кроме снижения технологической себестоимости обеспечиваются дополнительные выгоды для производства, которые создают предпосылки для изготовления продукции, конкурентоспособной на внешнем рынке, а именно:

— повышаются показатели механических свойств металла сварных швов и соединений, что позволяет применять высокопроизводительную механизированную сварку для выпуска конструкций, работающих в условиях низких температур и динамических нагрузок;

— улучшается формирование сварных швов (уменьшается высота усиления шва и обеспечивается плавный переход от шва к основному металлу), а это позволяет, в свою очередь, уменьшить расход сварочной проволоки на единицу длины шва;

— уменьшается уровень выбросов вредных веществ в атмосферу сварочных цехов, что важно не только с экологической и санитарно-гигиенической точек зрения, но и дает возможность снизить интенсивность местной и общеобменной вентиляции в производственных помещениях, т. е. снизить расходы на вентиляцию.

Важный фактор повышения эффективности сварочного производства — рациональное использование и экономия сварочных материалов и электроэнергии. Разработка и внедрение прогрессивных норм и нормативов расхода сварочных материалов и электроэнергии при сварке позволяют снизить материальные, трудовые и финансовые затраты, повысить конкурентоспособность и обеспечить расширение экономически целесообразных областей применения сварных конструкций.

Настоящая инструкция — типовой нормативно-методический документ, рекомендуемый для использования при разработке инструкций по нормированию расхода сварочных материалов и электроэнергии при сварке малоуглеродистых, низкоуглеродистых и легированных сталей на предприятиях промышленности и строительства.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Нормирование расхода материалов представляет собой определение плановой меры их производственного потребления в условиях рационального использования. Система нормирования включает подготовку организационно-методического обеспечения, разработку, утверждение и контроль норм расхода материалов.

2.2. Основной задачей нормирования является обеспечение применения в производстве технически обоснованных и экономически целесообразных норм расхода материалов в целях осуществления ресурсосбережения.

2.3. *Норма расхода* — это плановый расход материалов на производство единицы продукции установленного качества в планируемых условиях производства.

Нормативы — поэлементные составляющие норм, которые характеризуют плановый расход материалов. Плановые размеры технологических отходов и потерь на конструкцию (изделие) определяются на каждом предприятии с учетом их особенностей.

2.4. Основным методом формирования норм и нормативов является расчетно-аналитический, основанный на выполнении поэлементных расчетов по данным проектно-конструкторской, технологической и другой документации. Этот метод сочетает технико-экономические расчеты с анализом технологии и условий организации производства, технического уровня и качества продукции.

2.5. Не допускается определение норм только из сложившейся практики. В нормах расхода материалов на конструкцию (изделие) должен быть учтен эффект от внедрения организационно-технических мероприятий по экономии материалов за счет улучшения качества, совершенствования технологии и организации работ по сварке металлов.

2.6. В составе нормы расхода материала следует учитывать:

- полезный расход материала;
- технологические отходы, обусловленные установленной технологией производства;
- потери материалов.

2.7. В норму расхода материалов не включаются отходы и потери, вызванные:

- отступлениями от установленных технологических режимов;
- отступлениями от предусмотренного сортамента, требований стандартов и технических условий;
- расходом сырья и материалов, связанных с браком, испытанием образцов, ремонтом и наладкой оборудования.

3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ ПРИ СВАРКЕ

3.1. Нормы расхода сварочных материалов разрабатываются на основе нормативов расхода сварочных материалов на 1 м сварного шва. Нормативы рассчитываются для каждого способа сварки в зависимости от типа сварного шва, толщины свариваемого металла, режима сварки.

3.2. Норма расхода сварочных материалов на изделие (конструкцию) $N_{\text{и}}$ (кг) в общем виде определяется по формуле

$$N_{\text{и}} = \sum_{i=1}^n N_i L_i, \quad (1)$$

где N_i — норматив расхода i -го вида сварочных материалов на 1 м шва, кг/м; L_i — длина шва, на который расходуется i -й вид сварочного материала, м; i — вид сварочного материала, $i = 1, 2, 3, \dots, n$.

3.3. Основной исходной информацией при расчете норм расхода материалов являются:

- чертежи деталей (карты раскроя), сборочных единиц, спецификации;
- технологические документы;
- документация, регламентирующая требования к применяемым материалам;
- планы организационно-технических мероприятий по экономии материальных ресурсов;
- отчетные данные о фактическом расходе материалов на изделие и рекомендации по их уменьшению;
- планы производства основной продукции;
- нормативы расхода материалов на единицу обрабатываемой поверхности, длины, массы или других параметров;
- нормативы отходов и потерь.

4. МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМАТИВОВ РАСХОДА СВАРОЧНОЙ ПРОВОЛОКИ

4.1. При сварке в смеси газов нормируется сварочная проволока по ГОСТ 2246-70.

4.2. Расчет нормативов расхода сварочной проволоки $N_{\text{п}}$ (килограмм на метр шва) производится по формуле

$$N_{\text{п}} = M \cdot k_p \cdot k_n, \quad (2)$$

где M — масса наплавленного металла на метр шва, кг/м; k_p — коэффициент расхода сварочной проволоки, учитывающий ее безвозвратные технологические потери и отходы; k_n — коэффициент расхода сварочной проволоки, учитывающий пространственное положение сварного шва.

4.2.1. Величина M определяется по формуле

$$M = F \cdot \rho \cdot L \cdot 10^{-3}, \quad (3)$$

где F — площадь поперечного сечения наплавленного металла сварного шва, мм²; ρ — плотность металла, принятая для сталей равной 7,85 г/см³; L — длина сварного шва, равная 100 см.

4.2.1.1. Величина F рассчитывается по номинальным размерам конструктивных элементов подготовленных кромок свариваемых деталей и шва сварного соединения по ГОСТ 14771-76. Основные типы сварных соединений и формулы для расчета площади поперечного сечения наплавленного металла шва приведены в приложении 1.

4.2.2. Величина k_p учитывает потери на угар и разбрызгивание, удаление концов проволоки перед возбуждением дуги, остатки проволоки в шланге держателя полуавтомата, которые не могут быть использованы (табл. 1).

4.2.3. Значения k_n при сварке швов принимаются равными: в нижнем положении — 1,0; в полувертикальном (наклонном) — 1,05; вертикальном и горизонтальном — 1,1; потолочном — 1,2.

Таблица 1. Коэффициент расхода сварочной проволоки

Диаметр проволоки, мм	Сварочный ток, А	k_p
1,0	90-100	1,04
	110-130	1,03
1,2	150-180	1,04
	180-220	1,03
	220-250	1,02
1,4	260-320	1,03
1,6	320-380	1,03
2,0	350-450	1,03

ный ток 320...350 А; пространственное положение шва нижнее.

4.4.2. Расчет норматива расхода сварочной проволоки.

По данным о номинальных значениях конструктивных элементов шва сварного соединения Т1 по ГОСТ 14771-76 и формуле (приложение I) определяем площадь поперечного сечения шва:

$$F = 0,5 K^2 + 1,05 K = 0,5 \cdot 5^2 + 1,05 \cdot 5 = 17,8 \text{ мм}^2.$$

Затем по (3) рассчитываем массу наплавленного металла на 1 м шва:

$$M = F \cdot \rho \cdot L \cdot 10^{-3} = \frac{17,8 \cdot 7,85 \cdot 100}{1000} = 0,138 \text{ кг.}$$

Норматив расхода сварочной проволоки определен по формуле (2):

$$H_n = M \cdot k_p \cdot k_n = 0,138 \cdot 1,03 \cdot 1,0 = 0,142 \text{ кг.}$$

5. МЕТОДИКА РАСЧЕТА НОРМАТИВОВ РАСХОДА СМЕСИ ГАЗОВ

5.1. Наиболее широкое применение имеют следующие смеси инертных газов с активными: 80 % Ar + 20 % CO₂; 75 % Ar + 25 % CO₂; 70 % Ar + 5 % O₂ + 25 % CO₂. В настоящей инструкции для нормирования принята защитная смесь 80 % Ar + 20 % CO₂.

4.3. Нормативы расхода сварочной проволоки при сварке сталей в смеси 80 % Ar + 20 % CO₂ в нижнем положении приведены в приложении II.

4.4. Пример расчета норматива расхода сварочной проволоки.

4.4.1. Исходные данные: условное обозначение сварного шва — Т1; катет шва 5 мм; диаметр сварочной проволоки 1,6 мм; свароч-

5.2. Расчет нормативов расхода защитной смеси H_r (м³ или л) производится по формуле

$$H_r = H_{yt} (T_0 + T_{пз}), \quad (4)$$

где H_{yt} — удельный расход защитной смеси в единицу времени (табл. 2), м³/с (м/мин); T_0 — основное время сварки 1 м шва, с (мин); $T_{пз}$ — время на подготовительно-заключительные операции, с (мин).

5.2.1. Величину T_0 (мин) можно рассчитать по формуле

$$T_0 = \frac{60}{v_c}, \quad (5)$$

где v_c — средняя скорость сварки, м/ч.

5.2.2. Величина $T_{пз}$ учитывает время на продувку горелки до сварки и места сварки по окончании процесса.

Для мелкосерийного и серийного производства ее можно принять равной 12 с (0,2 мин), для крупносерийного и массового — 6 с (0,1 мин).

5.3. В приложении II приведены нормативы расхода смеси 80 % Ar + 20 % CO₂ при сварке проволоками ферритного класса марок Св-08Г2С, Св-10ГСМТ и др. При сварке проволоками аустенитного класса марок типа Св-08Х19Н10Т норматив расхода защитной смеси необходимо умножать на поправочный коэффициент, равный 0,85...0,90.

5.4. Пример расчета норматива расхода защитной смеси 80 % Ar + 20 % CO₂.

5.4.1. Исходные данные: условное обозначение сварного шва — Т1; катет шва 5 мм; диаметр проволоки 1,6 мм; сварочный ток 320...350 А; средняя скорость сварки 34 м/ч; количество прохо-

Таблица 2. Удельный расход защитной смеси H_{yt}

Диаметр проволоки, мм	Сварочный ток, А	Расход смеси, м ³ /с · 10 ⁻⁴	
		л/мин	л/мин
1,0	90-160	1,83-2,00	11-12
	150-180	2,33-2,50	14-15
1,2	180-250	2,50-2,67	15-16
	220-250	2,50-2,67	15-16
1,4	250-320	2,67-2,83	16-17
	320-350	3,00-3,33	18-20
1,6	350-380	3,33-3,67	20-22
	350-380	3,33-3,67	20-22
2,0	420-450	3,67-4,00	22-24

дов — 1; пространственное положение шва нижнее; производство серийное.

5.4.2. Расчет норматива расхода смеси газов.

По (5) определяем основное время сварки 1 м шва:

$$T_0 = \frac{60}{v_c} = \frac{60}{34} = 1,8 \text{ мин.}$$

По табл. 2 находим, что $^6H_{уг}$ в среднем равен 19 л/мин.

Норматив расхода смеси рассчитываем по (4):

$$H_T = H_{уг}(T_0 + T_{пз}) = 19(1,8 + 0,2) = 38 \text{ л} = 0,07 \text{ кг.}$$

6. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

6.1. Нормы расхода электроэнергии разрабатываются на основе нормативов расхода электроэнергии на 1 м сварного шва или 1 кг наплавленного металла.

6.2. Норма расхода электроэнергии на изделие (конструкцию) $N_{эи}$ определяется по формулам

$$N_{эи} = \sum_{i=1}^n H_{эм_i} \cdot L_{ш_i}; \quad (6)$$

$$N_{эи} = \sum_{i=1}^n H_{экг_i} \cdot M_{ш_i}; \quad (7)$$

где $H_{эм_i}$ — норматив расхода электроэнергии на 1 м i -го сварного шва, кВт·ч/м; $L_{ш_i}$ — длина i -го сварного шва, м; $H_{экг_i}$ — норматив расхода электроэнергии на 1 кг наплавленного металла i -го сварного шва, кВт·ч/кг; $M_{ш_i}$ — масса наплавленного металла i -го сварного шва, кг; i — количество сварных швов на изделие, $i = 1, 2, 3 \dots n$.

6.2.1. Между величинами $N_{эм}$ и $N_{экг}$ имеется зависимость:

$$N_{экг} = \frac{N_{эм}}{M}; \quad (8)$$

6.3. Норматив расхода электроэнергии на 1 м сварного шва может быть представлен в виде

$$N_{эм} = \mathcal{E}_{ом} + \mathcal{E}_{хм} + \mathcal{E}_{дм}; \quad (9)$$

где $\mathcal{E}_{ом}$ — расход электроэнергии за основное время сварки 1 м шва, кВт·ч/м; $\mathcal{E}_{хм}$ — удельные потери электроэнергии в перемежающемся режиме работы источника питания в период холостого хода, кВт·ч; $\mathcal{E}_{дм}$ — расход электроэнергии на работу электродвигателей, кВт·ч/м.

6.3.1. Величина $\mathcal{E}_{ом}$ определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{ом} = \frac{I \cdot U \cdot T_0 \cdot 10^{-3}}{\eta}; \quad (10)$$

где I — сварочный ток, А; U — напряжение дуги, В; η — коэффициент полезного действия источника питания дуги (табл. 3); T_0 — основное время сварки, ч.

6.3.2. Величину $\mathcal{E}_{хм}$ можно определять по формуле

$$\mathcal{E}_{хм} = P_x \cdot T_0 \cdot k_x; \quad (11)$$

Таблица 3. КПД источников питания для сварки в смеси газов

Источник питания	η	Источник питания	η
ПСО-500	0,54	ВКСУ-500-1, ВКСУ-500-2	0,74
ПС-500	0,55	ВДГ-302, ВС-500, ВС-600, ВСК-300, ВДУ-601	0,75
ПС-300М, ПС-300М-1	0,57	ВСК-500	0,76
ПСО-300А	0,60	ВС-1000, ВС-1000-2, ВДГМ-1601	0,78
ПСУ-300, ПСУ-500-2	0,63	ВДУ-506	0,79
ПСГ-500	0,65	ВС-200	0,80
ВСУ-300	0,68	ВДГИ-301, ВДУ-504, ВДУ-1001	0,82
ПС-1000	0,69	ВДУ-1201	0,83
ВС-300, ПСО-300, ПСО-300М, ВДУ-305	0,70	ВДУ-505, ВДУ-1601	0,84
ВДГ-301	0,72	ВМГ-5000	0,94
ПСМ-1000-4, ВДГ-303	0,73		

где P_x — мощность холостого хода источника питания; кВт; k_x — коэффициент, учитывающий время холостого хода источника питания по отношению к основному времени сварки

6.3.2.1. Средние значения P_x для однопостового преобразователя составляют 1,2...1,6 кВт, а для полупроводникового выпрямителя — 0,2...0,3 кВт.

6.3.2.2. Средние значения k_x для условий крупносерийного и массового производства составляют 0,4...0,6, а для единичного и мелкосерийного — 0,7...0,8.

6.3.3. Величина $\mathcal{E}_{\text{дм}}$ рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{дм}} = \sum_{i=1}^n P_i \cdot k_{P_i} \cdot T_{P_i}, \quad (12)$$

где P_i — установленная мощность i -го электродвигателя, кВт; k_{P_i} — коэффициент использования i -го электродвигателя по мощности; T_{P_i} — время работы i -го электродвигателя, ч/м.

6.4. Для укрупненных расчетов потребности в электроэнергии для сварки в смеси газов можно применять усредненные нормативы расхода электроэнергии на 1 кг наплавленного металла:

- при использовании выпрямителей — 2,5...3,0 кВт·ч/кг;
- при применении преобразователей и многопостовых источников питания — 3,0...4,0 кВт·ч/кг.

6.5. Пример расчета нормативов расхода электроэнергии.

6.5.1. Исходные данные: условное обозначение сварного шва — Т1; катет шва 5 мм; диаметр сварочной проволоки 1,6 мм; сварочный ток 320...350 А; напряжение дуги 28...30 В; средняя скорость 34 м/ч; число проходов — 1; масса наплавленного металла 0,138 кг; КПД источника питания 0,8; мощность холостого хода источника питания 0,3 кВт; коэффициент учитывающий время горения дуги в общем времени на сварку, 0,5; мощность электродвигателя 0,35 кВт; коэффициент использования электродвигателя по мощности 0,7.

6.5.2. Расчет нормативов расхода электроэнергии.

Основное время сварки определяем в часах:

$$T_0 = \frac{1}{v_c} = \frac{1}{34} = 0,029 \text{ ч.}$$

По (10) вычисляем расход электроэнергии за основное время сварки:

$$\mathcal{E}_{\text{ом}} = \frac{I \cdot U \cdot T_0 \cdot 10^{-3}}{\eta} = \frac{335 \cdot 29 \cdot 0,029 \cdot 10^{-3}}{0,8} = 0,352 \text{ кВт·ч.}$$

Коэффициент, учитывающий время холостого хода по отношению к основному времени сварки, равен 1,0 $\left(\frac{1,0 - 0,5}{0,5}\right)$.

По (11) находим потери электроэнергии на холостой ход:

$$\mathcal{E}_{\text{хм}} = P_x \cdot T_0 \cdot k_x = 0,3 \cdot 0,029 \cdot 1,0 = 0,009 \text{ кВт·ч.}$$

Расход электроэнергии на работу электродвигателя рассчитываем по (12) при $T_p = T_0$:

$$\mathcal{E}_{\text{дм}} = P \cdot k_p \cdot T_p = 0,35 \cdot 0,7 \cdot 0,029 = 0,007 \text{ кВт·ч.}$$

Норматив расхода электроэнергии на 1 м шва равен

$$H_{\text{эм}} = \mathcal{E}_{\text{ом}} + \mathcal{E}_{\text{хм}} + \mathcal{E}_{\text{дм}} = 0,352 + 0,009 + 0,007 = 0,368 \text{ кВт·ч/м.}$$

Норматив расхода электроэнергии на 1 кг наплавленного металла для Т1 составит:

$$H_{\text{экг}} = \frac{H_{\text{эм}}}{M} = \frac{0,368}{0,138} = 2,7 \text{ кВт·ч/кг.}$$

7. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИИ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ СВАРКЕ В СМЕСИ ГАЗОВ

7.1. Экономия сварочной проволоки может быть достигнута выполнением следующих мероприятий:

- снижение массы наплавленного металла за счет применения прогрессивных видов проката, способов сварки, не требующих при-

сачочного металла, совершенствования стандартов на сварные соединения, сокращения протяженности сварных швов на изделии, применения экономичных видов разделок кромок под сварку, выбора и соблюдения оптимальных режимов сварки, повышения точности подготовки кромок и сборки под сварку и др.;

— уменьшение отходов и потерь сварочной проволоки за счет применения исправного сварочного оборудования, оптимальных смесей газов, рациональной организации рабочего места сварщика, стимулирования сварщиков за экономию сварочной проволоки и использование прогрессивных нормативов ее расхода.

7.2. Экономия защитной смеси может быть получена следующими способами:

- снижение массы наплавленного металла;
- применение отсекаелей газов;
- регулярная проверка состояния сварочного и вспомогательного оборудования, газовой аппаратуры;
- организация системы хранения, учета и нормирования расхода защитных газов.

7.3. Меры по экономии электроэнергии в основном совпадают с приведенными в п. 7.1. Однако имеются и другие:

- применение источников питания с повышенным КПД;
- использование устройств, ограничивающих холостой ход источников питания;
- выбор оптимальных источников питания и сварочных кабелей для данного режима сварки;
- использование тиристорных и транзисторных регуляторов тока многопостовых выпрямителей взамен балластных реостатов.

Список рекомендованной литературы

1. Нормирование расхода материальных ресурсов в машиностроении: Справочник: в 2-х т. / Г. М. Покараев, А. А. Зайцев, О. В. Карасев и др.; Под общ. ред. Г. М. Покараева и др. — М.: Машиностроение, 1988. — 820 с.
2. ГОСТ 14322-83 ЕСТПП. Нормирование расхода материалов. Основные положения. Введ. 01.01.84. — М.: Изд-во стандартов, 1983. — 6 с.
3. Инструкция по нормированию расхода материалов при сварке и наплавке. ТИ 143-86. Введ. 22.04.86. — Киев: ИЭС им. Е. О. Патона, 1986. — 43 с.
4. Типовая инструкция по нормированию расхода материалов в машиностроении. Ч. 3. Типовая инструкция по нормированию материалов при сварке, наплавке и резке металлов. Введ. 11.12.87. — Киев: НИИПиН при Госплане СССР, 1989. — 263 с.
5. ГОСТ 14771-76. Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Введ. 01.07.77. — М.: Изд-во стандартов, 1978. — 60 с.
6. ГОСТ 2246-70. Проволока стальная сварочная. Введ. 01.01.72. // Сварка, пайка и термическая резка металлов. Ч. 4. — М.: Изд-во стандартов, 1978. — С. 75-98.
7. Технологическая инструкция по сварке в защитной газовой смеси 70 % Ar + 25 % CO₂ + 5 % O₂. — Киев: ИЭС им. Е. О. Патона, 1972. — 40 с.
8. Котвицкий А. Д. Сварка в среде защитных газов. — М.: Высш. шк., 1974. — 224 с.
9. Панащенко Н. И., Гавва В. М., Полторах Ю. Б. Совершенствование нормирования расхода материалов при сварке в защитных газах // Свароч. пр-во. — 1986. — № 9. — С. 25-27.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ,
ВЫПОЛНЯЕМЫХ ДУГОВОЙ СВАРКОЙ В СМЕСИ ГАЗОВ
(ГОСТ 14771-76)

Условное обозначение соединения	Конструктивные элементы		Формула для расчета площади поперечного сечения наплавленного металла шва
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
C1			$F = Sb + 0,75eg$
C2			$F = Sb + 0,75(eg + e, g, \alpha)$
C3			$F = Sb + 0,75e \cdot g$
C7			$F = Sb + 1,5eg$
C8			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75(eg + e, g, \alpha)$
C12			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75(eg + e, g, \alpha)$

Условное обозначение соединения	Конструктивные элементы		Формула для расчета площади поперечного сечения наплавленного металла шва
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
C15			$F = Sb + 0,25(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 1,5eg$
C17			$F = Sb + (S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75(eg + e, g, \alpha)$
C21			$F = Sb + (S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75(eg + e, g, \alpha)$
C25			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 1,5eg$
Y1			$F = Sb + 0,75eg$

Продолжение

Условное обозначение соединения	Конструктивные элементы		Формула для расчета площади поперечного сечения наплавленного металла шва
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
У4(1)			$F = Sb + 0,5K^2 + 1,05K$
У4(2)			$F = Sb + 0,5n^2 + n(S-n) + 0,75g(e-n)$
У5(1)			$F = S \cdot b + 0,5n^2 + n(S-n) + 0,75(e-n)g + 0,5K_1^2 + 1,05K_1$
У5(2)			$F = Sb + 0,5n^2 + 1,05n + 0,5K_1^2 + 1,05K_1$
У6			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75eg$
У7			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75eg + 0,5K_1^2 + 1,05K_1$

Продолжение

Условное обозначение соединения	Конструктивные элементы		Формула для расчета площади поперечного сечения наплавленного металла шва
	подготовленных кромок свариваемых деталей	шва сварного соединения	
У8			$F = Sb + 0,25(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75(eg + e_1g_1)$
У9			$F = Sb + (S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75eg$
У10			$F = Sb + (S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75eg + 0,5K_1^2 + 1,05K_1$
Т1			$F = 0,5K^2 + 1,05K$
Т3			$F = K^2 + 2,1K$

Условное обозначение свариваемых деталей	Конструктивные элементы		Формула для расчета площади поперечного сечения наплавленного металла шва
	подготовленных кромок	шва сварного соединения	
T6			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75eg$
T7			$F = Sb + 0,5(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 0,75eg + 0,5K_1^2 + 1,05K_1$
T8			$F = Sb + 0,25(S-c)^2 \operatorname{tg} \alpha + 1,5eg$
N1			$F = 0,5K^2 + 1,05K$
N2			$F = K^2 + 2,1K$

Окончание

Приложение II

НОРМАТИВЫ РАСХОДА СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
C1	2	5,2	1,0	90-120	18-20	42	1	0,041	1,04	0,043	17,7	0,03
	3	6,7	1,2	220-250	25-26	61	1	0,053	1,02	0,054	17,8	0,03
			1,4	260-300	26-28	80			1,03		15,2	
	4	8,3	1,2	220-250	25-26	50	1	0,065	1,02	0,066	21,0	0,04
			1,4	280-320	27-29	71			1,03	0,067	17,8	0,03
			1,6	320-350	28-30	73			1,03	0,067	20,4	0,04
C2	2	5,3	1,0	90-120	18-20	55	1	0,042	1,04	0,044	14,2	0,03
	3	9,0	1,2	220-250	25-26	47	1	0,071	1,02	0,072	23,6	0,04
			1,4	260-300	26-28	65			1,03	0,073	18,0	0,03
	4	9,0	1,2	220-250	25-26	47	1	0,071	1,02	0,072	23,6	0,04
			1,4	280-320	27-29	65			1,03	0,073	19,1	0,03
			1,6	320-350	28-30	67			1,03	0,073	21,9	0,04
	5	13,5	1,2	220-250	25-26	32	1	0,106	1,02	0,108	33,2	0,06
			1,4	280-320	27-29	44			1,03	0,109	26,6	0,05
			1,6	320-350	28-30	46			1,03	0,109	30,1	0,05
	6	13,5	1,4	280-320	27-29	44	1	0,106	1,03	0,109	26,6	0,05
			1,6	320-350	28-30	47					29,5	0,05
C3	2	5,2	1,0	90-120	18-20	42	1	0,041	1,04	0,043	17,9	0,03

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
СЗ	3	6,8	1,2	220-250	25-26	61	1	0,053	1,02	0,054	18,9	0,03
			1,4	260-300	26-28	65			1,03		18,0	
	4	8,3	1,2	220-250	25-26	51	1	0,065	1,02	0,066	22,0	0,04
			1,4	280-320	27-29	69			1,03	0,067	18,2	0,03
			1,6	320-350	28-30	71			1,03	0,067	20,9	0,04
С7	3	13,5	1,2	220-250	25-26	65	2	0,106	1,02	0,108	35,9	0,07
			1,4	260-300	26-28	44			1,03	0,109	50,0	0,09
	4	13,5	1,2	220-250	25-27	65	2	0,106	1,02	0,108	35,9	0,07
			1,4	280-320	27-29	44			1,03	0,109	53,2	0,10
			1,6	320-350	28-30	46			1,03	0,109	60,2	0,11
	5-6	15,0	1,4	280-320	27-29	77	2	0,118	1,03	0,121	33,3	0,06
			1,6	320-350	28-30	40					68,0	0,12
С8	3	10,4	1,2	220-250	25-26	41	1	0,082	1,02	0,084	26,6	0,05
			1,4	260-300	26-28	57			1,03		20,0	0,04
	4	15,2	1,4	280-320	27-29	39	1	0,119	1,03	0,123	29,6	0,05
			1,6	320-350	28-30	42					32,6	
	5	21,0	1,4	280-320	27-29	28	1	0,166	1,03	0,171	39,8	0,07
			1,6	320-350	28-30	30					44,0	0,08
	6	29,0	1,4	280-320	27-29	21	1	0,227	1,03	0,234	52,0	0,09
			1,6	320-350	28-30	22					58,5	0,11
	8	49,8	1,4	280-320	27-29	24	2	0,391	1,03	0,403	91,8	0,17

С8	8	49,8	1,6	320-350	28-30	25	2	0,391	1,03	0,403	104,0	0,19
			2,0	350-380	30-32	15	1				92,4	0,17
	10	73,8	1,4	280-320	27-29	16	2	0,580	1,03	0,598	134,3	0,24
			1,6	320-350	28-30	17					149,2	0,27
			2,0	350-380	30-32	19					147,7	0,26
С12	3	14,4	1,2	220-250	25-26	60	2	0,113	1,02	0,115	38,4	0,07
			1,4	260-300	26-28	79			1,03	0,116	30,7	0,06
	4	19,1	1,4	280-320	27-29	62	2	0,150	1,03	0,155	39,7	0,07
			1,6	320-350	28-30	64					45,5	0,08
	5	27,5	1,4	280-320	27-29	43	2	0,216	1,03	0,223	54,2	0,10
			1,6	320-350	28-30	45					61,3	0,11
	6	34,4	1,4	280-320	27-29	34	2	0,270	1,03	0,278	66,8	0,12
			1,6	320-350	28-30	37					72,9	0,13
	8	56,7	1,4	280-320	27-29	21	2	0,445	1,03	0,459	103,9	0,19
			1,6	320-350	28-30	22					117,1	0,21
			2,0	350-380	30-32	25					114,4	0,21
	10	79,3	1,4	280-320	27-29	15	2	0,622	1,03	0,641	142,8	0,26
			1,6	320-350	28-30	16					158,0	0,29
			2,0	350-380	30-32	18					155,5	0,28
С15	8	30,3	1,4	280-320	28-30	41	2	0,238	1,03	0,245	56,6	0,10
			1,6	350-380	30-32	43					70,2	0,13
			2,0	420-450	32-34	31					105,7	0,19
	10	39,0	1,4	280-320	28-30	31	2	0,306	1,03	0,315	72,6	0,13
			1,6	350-380	30-32	41					73,2	0,13
			2,0	420-450	32-34	30					109,7	0,20
	12	52,4	1,4	280-320	28-30	23	2	0,411	1,03	0,422	95,5	0,17
			1,6	350-380	30-32	31				0,424	94,0	0,17
			2,0	420-450	32-34	26				0,424	114,7	0,21

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
С15	14	64,5	1,4	280-320	28-30	19	2	0,506	1,03	0,522	114,2	0,21
			1,6	350-380	30-32	24					118,8	0,22
			2,0	420-450	32-34	25					116,8	0,21
	16	91,3	1,4	280-320	28-30	29	4	0,638	1,03	0,658	154,3	0,28
			1,6	350-380	30-32	38	4				156,5	0,28
			2,0	420-450	32-34	19	2				133,1	0,24
	20	113,8	1,4	280-320	28-30	22	4	0,893	1,03	0,921	199,1	0,36
			1,6	350-380	30-32	28	4				206,2	0,38
			2,0	420-450	32-34	16	2				146,5	0,27
	22	176,0	1,4	280-320	28-30	20	6	1,382	1,03	1,425	326,4	0,59
			1,6	350-380	30-32	27	6				319,7	0,58
			2,0	420-450	32-34	19	4				290,4	0,53
	26	221,0	1,6	350-380	30-32	28	8	1,735	1,03	1,789	412,3	0,75
			2,0	420-450	32-34	20	6				429,7	0,78
	28	251,8	1,6	350-380	30-32	24	8	1,977	1,03	2,038	475,2	0,86
			2,0	420-450	32-34	19	6				457,4	0,83
	32	306,8	1,6	350-380	30-32	26	16	2,408	1,03	2,482	551,7	1,00
			2,0	420-450	32-34	19	8				618,5	1,12
	34	348,8	1,6	350-380	30-32	22	10	2,738	1,03	2,823	644,0	1,17
			2,0	420-450	32-34	18	8				648,1	1,18
	38	413,8	1,6	350-380	30-32	26	14	3,248	1,03	3,348	772,4	1,40

C15	38	413,8	2,0	420-450	32-34	19	10	3,248	1,03	3,348	779,8	1,42
	40	460,9	1,6	350-380	30-32	23	14	3,618	1,03	3,730	865,1	1,57
			2,0	420-450	32-34	20	12				940,9	1,71
	44	536,0	1,6	350-380	30-32	26	18	4,208	1,03	4,338	993,0	1,80
			2,0	420-450	32-34	20	14				1030,0	1,87
	46	588,1	1,6	350-380	30-32	23	18	4,617	1,03	4,760	1112,2	2,02
			2,0	420-450	32-34	19	14				1102,1	2,00
	50	673,3	1,6	350-380	30-32	26	22	5,285	1,03	5,448	1213,7	2,20
			2,0	420-450	32-34	19	16				1263,3	2,29
	52	730,4	1,6	350-380	30-32	26	24	5,734	1,03	5,911	1324,1	2,41
			2,0	420-450	32-34	19	18				1424,4	2,59
	56	825,6	1,6	350-380	30-32	24	26	6,481	1,03	6,681	1544,4	2,81
			2,0	420-450	32-34	19	20				1585,6	2,88
	58	887,8	1,6	350-380	30-32	24	28	6,969	1,03	7,185	1663,2	3,02
			2,0	420-450	32-34	19	22				1746,8	3,17
	62	993,1	1,6	350-380	30-32	23	30	7,796	1,03	8,037	1853,7	3,37
			2,0	420-450	32-34	19	24				1908,0	3,47
	66	1117,1	1,6	350-380	30-32	23	34	8,769	1,03	9,040	2106,9	3,82
			2,0	420-450	32-34	20	28				2080,7	3,78
	70	1235,1	1,6	350-380	30-32	23	38	9,696	1,03	9,996	2348,1	4,27
			2,0	420-450	32-34	19	30				2391,5	4,34
	75	1405,8	1,6	350-380	30-32	24	44	11,036	1,03	11,377	2613,6	4,75
			2,0	420-450	32-34	19	34				2713,9	4,93
	80	1574,1	1,6	350-380	30-32	23	48	12,357	1,03	12,739	2966,0	5,39
			2,0	420-450	32-34	20	40				2981,2	5,42
	85	1764,9	1,6	350-380	30-32	23	54	13,854	1,03	14,282	3336,7	6,06
			2,0	420-450	32-34	19	44				3519,7	6,39
	90	1954,3	1,6	350-380	30-32	24	60	15,341	1,03	15,815	3707,5	6,73

Продолжение

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
C15	90	1954,3	2,0	420—450	32—34	19	48	15,341	1,03	15,815	3842,1	6,98
	95	2116,1	1,6	350—380	30—32	24	66	16,611	1,03	17,125	3920,4	7,12
			2,0	420—450	32—34	19	52				4164,5	7,56
	100	2376,4	1,6	350—380	30—32	23	72	18,655	1,03	19,232	4449,0	8,08
			2,0	420—450	32—34	19	56				4486,8	8,15
Примечание: подварочный шов выполняется при скорости сварки 28...30 м/ч.												
C17	3	10,6	1,2	220—250	25—26	41	1	0,083	1,02	0,085	26,6	0,05
			1,4	260—300	26—28	56			1,03		20,3	0,04
	4	14,4	1,4	280—320	27—29	41	1	0,113	1,03	0,116	28,3	0,05
			1,6	320—350	28—30	44					31,3	
	5	20,2	1,4	280—320	27—29	29	1	0,159	1,03	0,164	38,6	0,07
			1,6	320—350	28—30	31					42,7	0,08
	6	27,2	1,4	280—320	27—29	22	1	0,213	1,03	0,220	49,8	0,09
			1,6	320—350	28—30	23					56,2	0,10
	8	36,0	1,4	280—320	27—29	16	1	0,283	1,03	0,292	67,2	0,12
			1,6	320—350	28—30	17					74,6	0,14
			2,0	350—380	30—32	20					70,4	0,13
C21	3	12,1	1,2	220—250	25—26	69	2	0,095	1,02	0,097	34,2	0,06
			1,4	260—300	26—28	79			1,03		30,7	
	4	16,7	1,4	280—320	27—29	71	2	0,131	1,03	0,135	35,5	0,06
			1,6	320—350	28—30	75					40,0	0,07

C21	5	31,2	1,4	280-320	27-29	38	2	0,245	1,03	0,253	60,5	0,11
			1,6	320-350	28-30	40					68,0	0,12
	6	39,9	1,4	280-320	27-29	29	2	0,313	1,03	0,323	77,1	0,14
			1,6	320-350	28-30	31					85,4	0,16
	8	59,3	1,4	280-320	27-29	21	2	0,465	1,03	0,479	103,9	0,19
			1,6	320-350	28-30	22					117,1	0,21
			2,0	350-380	30-32	24					118,8	0,21
	10	83,2	1,4	280-320	27-29	15	2	0,653	1,03	0,673	142,8	0,26
			1,6	320-350	28-30	16	2				158,0	0,29
			2,0	350-380	30-32	17	3				246,1	0,45
C25	6	19,6	1,4	280-320	27-29	61	2	0,154	1,03	0,159	40,2	0,07
			1,6	320-350	28-30	32					83,0	0,15
	8	25,0	1,4	280-320	27-29	47	2	0,203	1,03	0,209	50,2	0,09
			1,6	320-350	28-30	49					57,0	0,10
			2,0	420-450	32-34	37					87,5	0,16
	10	36,7	1,4	280-320	27-29	33	2	0,288	1,03	0,297	68,6	0,13
			1,6	320-350	28-30	35					76,6	0,14
			2,0	420-450	32-34	37					87,5	0,16
	12	46,0	1,4	280-320	27-29	26	2	0,361	1,03	0,372	85,3	0,16
			1,6	320-350	28-30	27					96,9	0,18
			2,0	420-450	32-34	33					96,9	0,18
	14	59,8	1,4	280-320	27-29	24	2	0,469	1,03	0,484	91,8	0,17
			1,6	320-350	28-30	25					104,2	0,19
			2,0	420-450	32-34	24					127,2	0,23
	16	72,0	1,4	280-320	27-29	17	2	0,565	1,03	0,582	126,8	0,23
			1,6	320-350	28-30	18					141,3	0,26
	18	88,6	1,4	280-320	27-29	19	4	0,696	1,03	0,718	161,1	0,29
			2,0	420-450	32-34	27					164,7	0,30

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электр-рода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
С25	18	88,6	1,6	320-350	28-30	28	4	0,696	1,03	0,718	187,4	0,34
			2,0	420-450	32-34	18					169,6	0,31
	20	103,7	1,4	280-320	27-29	23	4	0,814	1,03	0,839	191,0	0,35
			1,6	320-350	28-30	24					216,0	0,39
			2,0	420-450	32-34	24					254,3	0,46
			1,4	280-320	27-29	22					4	298,6
	22	161,8	1,6	350-380	30-32	23	6	1,270	1,03	1,309	370,7	0,67
			2,0	420-450	32-34	19	6				322,3	0,59
			1,6	350-380	30-32	21	6				403,5	0,73
	28	224,0	2,0	420-450	32-34	19	6	1,758	1,03	1,812	483,4	0,88
			1,6	350-380	30-32	24					8	475,2
	30	256,7	2,0	420-450	32-34	17	6	2,015	1,03	2,077	537,1	0,98
			1,6	350-380	30-32	23	10				617,9	1,12
	36	336,4	2,0	420-450	32-34	19	8	2,641	1,03	2,723	550,4	1,00
			1,6	350-380	30-32	26	12				662,0	1,20
	38	371,9	2,0	420-450	32-34	22	8	2,919	1,03	3,009	644,5	1,17
			1,6	350-380	30-32	26	16				882,7	1,60
	45	486,5	2,0	420-450	32-34	19	12	3,819	1,03	3,937	825,6	1,50
			1,6	350-380	30-32	26	18				993,0	1,80
	48	553,1	2,0	420-450	32-34	19	14	4,342	1,03	4,476	963,1	1,75
			1,6	350-380	30-32	24	20				1188,0	2,16

С25	53	651,4	2,0	420-450	32-34	19	16	5,113	1,03	5,271	1100,7	2,00
	56	726,7	1,6	350-380	30-32	26	24	5,705	1,03	5,881	1324,1	2,41
			2,0	420-450	32-34	20	18				1350,8	2,45
	60	816,2	1,6	350-380	30-32	24	26	6,407	1,03	6,605	1544,4	2,81
			2,0	420-450	32-34	19	20				1376,0	2,50
	63	899,2	1,6	350-380	30-32	24	28	7,059	1,03	7,277	1663,2	3,02
			2,0	420-450	32-34	19	22				1513,5	2,75
	70	1077,6	1,6	350-380	30-32	24	34	8,459	1,03	8,721	2019,6	3,67
			2,0	420-450	32-34	19	26				1788,7	3,25
	75	1227,6	1,6	350-380	30-32	24	38	9,637	1,03	9,935	2257,2	4,20
			2,0	420-450	32-34	19	30				2063,9	3,75
	80	1375,3	1,6	350-380	30-32	24	42	10,796	1,03	11,130	2494,8	4,53
			2,0	420-450	32-34	19	34				2339,0	4,25
	85	1543,8	1,6	350-380	30-32	24	48	12,119	1,03	12,494	2851,2	5,18
			2,0	420-450	32-34	19	38				3062,4	5,56
	90	1709,4	1,6	350-380	30-32	24	54	13,419	1,03	13,834	3207,6	5,83
			2,0	420-450	32-34	18	42				3562,4	6,47
	95	1896,1	1,6	350-380	30-32	24	60	14,884	1,03	15,344	3564,0	6,47
			2,0	420-450	32-34	18	46				3900,8	7,09
	100	2079,9	1,6	350-380	30-32	24	66	16,327	1,03	16,832	3920,4	7,12
			2,0	420-450	32-34	19	52				4190,7	7,61
	105	2284,8	1,6	350-380	30-32	24	72	17,936	1,03	18,491	4276,8	7,77
			2,0	420-450	32-34	18	56				4749,8	8,63
	110	2486,8	1,6	350-380	30-32	25	80	19,521	1,03	20,125	4576,0	8,31
			2,0	420-450	32-34	18	58				4919,5	8,94
	120	2930,2	1,6	350-380	30-32	26	96	23,002	1,03	23,713	5296,2	9,62
			2,0	420-450	32-34	19	74				5090,8	9,25

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
У1	2,0	3,0	1,0	110-130	20-21	42	1	0,024	1,03	0,025	17,9	0,03
	3,0	4,5	1,2	220-250	25-26	81	1	0,035	1,02	0,036	15,1	0,03
			1,4	280-320	27-29	85			1,03		15,4	
	4,0	6,0	1,4	280-320	27-29	79	1	0,047	1,03	0,048	16,3	0,03
			1,6	320-350	30-32	87					17,8	
У4(1)	2	2,7	1,0	110-130	20-21	52	1	0,021	1,03	0,023	16,2	0,03
	3	4,9	1,2	220-250	25-26	75	1	0,038	1,02	0,039	16,0	0,03
			1,4	260-300	25-26	79			1,03	0,038	15,4	
	4	7,7	1,4	280-320	27-29	73	1	0,060	1,03	0,062	17,4	0,03
			1,6	320-350	28-30	77					19,6	0,04
	5	10,9	1,4	280-320	27-29	54	1	0,086	1,03	0,089	22,3	0,04
			1,6	320-350	28-30	57					25,1	0,05
	6	14,8	1,4	280-320	27-29	40	1	0,116	1,03	0,120	28,9	0,05
			1,6	320-350	28-30	42					32,6	
	8	24,3	1,4	280-320	27-29	24	1	0,191	1,03	0,197	45,9	0,08
			1,6	320-350	28-30	25					52,0	0,09
	10	36,0	1,4	280-320	27-29	16	1	0,283	1,03	0,292	67,2	0,12
			1,6	320-350	28-30	17					74,6	0,14
			2,0	350-380	30-32	22					64,4	0,12
	12	50,0	1,4	280-320	27-29	24	2	0,392	1,03	0,404	91,8	0,17
			1,6	320-350	28-30	25					104,0	0,19

У4(1)	12	50,0	2,0	420-450	32-34	17	1	0,392	1,03	0,404	89,5	0,16
			1,4	280-320	27-29	17	2				126,8	0,23
	14	66,1	1,6	320-350	28-30	18	2	0,519	1,03	0,535	141,3	0,26
			2,0	420-450	32-34	23	2				134,8	0,25
			1,4	280-320	27-29	20	3				163,2	0,30
	16	84,6	1,6	320-350	28-30	21	3	0,664	1,03	0,685	183,4	0,33
			2,0	420-450	32-34	21	2				146,7	0,27
			1,4	280-320	27-29	22	4				199,1	0,36
	18	105,3	1,6	320-350	28-30	23	4	0,824	1,03	0,853	224,7	0,41
			2,0	420-450	32-34	17	2				179,0	0,33
			1,4	280-320	27-29	18	4				240,3	0,44
	20	128,3	1,6	320-350	28-30	19	4	1,007	1,03	1,038	268,6	0,49
			2,0	420-450	32-34	19	3				241,8	0,44
			1,4	280-320	27-29	19	5				317,0	0,58
	22	153,4	1,6	320-350	28-30	20	5	1,204	1,03	1,244	320,0	0,58
			2,0	420-450	32-34	17	3				268,5	0,49
			1,4	280-320	27-29	20	6				342,5	0,62
	24	180,9	1,6	350-380	30-32	19	6	1,420	1,03	1,464	443,2	0,81
			2,0	420-450	32-34	19	4				322,3	0,59
			1,6	350-380	30-32	19	7				517,1	0,94
	26	210,6	2,0	420-450	32-34	19	5	1,653	1,03	1,704	402,9	0,73
			1,6	350-380	30-32	19	8				591,0	1,07
	28	242,6	2,0	420-450	32-34	19	6	1,904	1,03	1,962	483,5	0,88
			1,6	350-380	30-32	19	6				664,9	1,21
	30	276,7	2,0	420-450	32-34	17	6	2,172	1,03	2,239	537,0	0,98
У4(2)	2	5,0	1,0	90-100	19-20	31	1	0,040	1,04	0,042	23,5	0,04
	3	7,4	1,2	220-250	25-26	57	1	0,059	1,02	0,060	20,0	0,04
			1,4	260-300	26-28	79	1		1,03	0,061	15,4	0,03

Продолжение

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва			
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа		
											л	кг	
У4(2)	4	8,8	1,4	280-320	27-29	62	1	0,074	1,03	0,076	19,9	0,04	
			1,6	320-350	28-30	67	1				21,9		
	5	10,6	1,4	280-320	27-29	52	1	0,089	1,03	0,092	23,0	0,04	
			1,6	320-350	28-30	55	1				25,8		
	6	15,8	1,4	280-320	27-29	34	1	0,138	1,03	0,142	33,4	0,06	
			1,6	320-350	28-30	35	1				38,3		
	8	21,5	1,4	280-320	27-29	25	1	0,192	1,03	0,198	44,2	0,08	
			1,6	320-350	28-30	26	1				50,2		
	У5(1)	2	8,6	1,0	90-110	19-20	49	2	0,068	1,04	0,071	31,3	0,06
		3	9,7	1,2	220-250	25-26	75	2	0,076	1,02	0,078	32,0	0,06
1,4				260-300	26-28	80	2	30,4					
4		11,2	1,2	220-250	25-26	71	2	0,088	1,02	0,090	33,4	0,06	
			1,4	280-320	27-29	77	2		1,03	0,091	33,3	0,06	
			1,6	320-350	28-30	79	2				38,4	0,07	
5		13,2	1,4	280-320	27-29	73	2	0,104	1,03	0,107	34,7	0,06	
			1,6	320-350	28-30	79	2				38,4		0,07
6		15,6	1,4	280-320	27-29	71	2	0,122	1,03	0,126	35,5	0,06	
			1,6	320-350	28-30	76	2				39,6		0,07
8		21,7	1,4	280-320	27-29	55	2	0,170	1,03	0,175	43,9	0,08	
			1,6	320-350	28-30	57	2				50,1		
10		34,1	1,4	280-320	27-29	34	2	0,268	1,03	0,276	66,8	0,12	

У5(1)	10	34,1	1,6	320-350	28-30	36	2	0,268	1,03	0,276	74,7	0,14
	12	43,7	1,4	280-320	27-29	26	2	0,343	1,03	0,354	85,3	0,16
			1,6	320-350	28-30	27					96,9	0,18
У5(2)	2	10,4	1,0	90-110	19-20	27	2	0,082	1,04	0,085	53,3	0,10
	3	12,6	1,2	220-250	25-26	57	2	0,099	1,02	0,101	35,1	0,06
			1,4	260-300	26-28	74			1,03	0,102	32,3	
	4	15,4	1,4	280-320	27-29	73	2	0,121	1,03	0,125	34,7	0,06
			1,6	320-350	28-30	76					39,6	
	5	18,6	1,4	280-320	27-29	61	2	0,146	1,03	0,151	40,2	0,07
			1,6	320-350	28-30	67					43,8	
	6	22,5	1,4	280-320	27-29	51	2	0,177	1,03	0,182	46,8	0,09
			1,6	320-350	28-30	57					50,1	
	8	32,0	1,4	280-320	27-29	38	2	0,251	1,03	0,259	60,5	0,11
			1,6	320-350	28-30	39					69,5	
	10	43,7	1,4	280-320	27-29	27	2	0,343	1,03	0,354	82,4	0,15
			1,6	320-350	28-30	28					93,7	
			2,0	350-380	30-32	21					134,5	
	12	67,7	1,4	280-320	27-29	20	2	0,453	1,03	0,467	108,8	0,20
			1,6	320-350	28-30	22					117,1	
			2,0	420-450	32-34	23					134,8	
	14	73,8	1,4	280-320	27-29	16	2	0,579	1,03	0,597	134,3	0,24
			1,6	320-350	28-30	17					149,2	
			2,0	420-450	32-34	21					143,6	
	16	92,3	1,4	280-320	27-29	25	4	0,725	1,03	0,747	176,8	0,32
			1,6	320-350	28-30	26					200,6	
			2,0	420-450	32-34	18					165,3	
	20	136,0	1,4	280-320	27-29	17	4	1,068	1,03	1,101	253,6	0,46
			1,6	320-350	28-30	18					282,7	

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
У5(2)	20	136,0	2,0	420-450	32-34	18	3	1,068	1,03	1,101	248,0	0,45
	22	161,1	1,4	280-320	27-29	15	4	1,265	1,03	1,304	285,6	0,52
			1,6	320-350	28-30	16					316,0	0,57
			2,0	420-450	32-34	20					300,2	0,55
	24	188,6	1,4	280-320	27-29	19	6	1,481	1,03	1,527	342,5	0,62
			1,6	350-380	30-32	22	6				351,3	0,64
			2,0	420-450	32-34	18	4				330,5	0,60
	26	218,3	1,6	350-380	30-32	21	6	1,714	1,03	1,767	403,5	0,73
			2,0	420-450	32-34	20	5				375,3	0,68
	30	284,4	1,6	350-380	30-32	21	8	2,233	1,03	2,302	538,1	0,98
			2,0	420-450	32-34	18	6				495,8	0,90
	У6	3	9,9	1,2	220-250	25-26	42	1	0,078	1,02	0,080	26,1
1,4				260-300	26-28	59	1,03			19,5		0,04
4		14,6	1,4	280-320	27-29	39	1	0,115	1,03	0,119	29,6	0,05
			1,6	320-350	28-30	43					31,9	0,06
5		20,5	1,4	280-320	27-29	30	1	0,161	1,03	0,166	37,4	0,07
			1,6	320-350	28-30						44,0	0,08
6		28,4	1,4	280-320	27-29	20	1	0,223	1,03	0,230	54,4	0,10
			1,6	320-350	28-30	22					58,5	0,11
8		49,2	1,4	280-320	27-29	24	2	0,386	1,03	0,398	91,8	0,17
			1,6	320-350	28-30	13	1				96,3	0,18

У6	10	73,3	1,4	280-320	27-29	16	2	0,575	1,03	0,593	134,3	0,24
			1,6	320-350	28-30	17					149,2	0,27
			2,0	350-380	30-32	19					147,7	0,27
У7	3	17,5	1,2	220-250	25-26	49	2	0,138	1,02	0,141	45,6	0,08
			1,4	260-300	26-28	65			1,03		35,9	0,07
	4	22,3	1,4	280-320	27-29	52	2	0,175	1,03	0,180	46,0	0,08
			1,6	320-350	28-30	56					50,9	0,09
	5	28,2	1,4	280-320	27-29	41	2	0,221	1,03	0,228	56,6	0,10
			1,6	320-350	28-30	44					62,5	0,11
	6	36,1	1,4	280-320	27-29	31	2	0,283	1,03	0,292	72,6	0,13
			1,6	320-350	28-30	34					78,6	0,14
	8	58,4	1,4	280-320	27-29	20	2	0,458	1,03	0,472	108,8	0,20
			1,6	320-350	28-30						128,0	0,23
	10	80,9	1,4	280-320	27-29	29	4	0,635	1,03	0,655	154,3	0,28
			1,6	320-350	28-30	31	4				170,8	0,31
			2,0	350-380	30-32	17	2				164,1	0,30
У8	6	20,0	1,4	280-320	27-29	59	2	0,155	1,03	0,160	41,4	0,08
			1,6	320-350	28-30	62					46,7	
	8	27,7	1,4	280-320	27-29	42	2	0,218	1,03	0,225	55,4	0,10
			1,6	320-350	28-30	45					61,3	0,11
	10	41,1	1,4	280-320	27-29	28	2	0,322	1,03	0,332	79,7	0,15
			1,6	320-350	28-30	29					90,8	0,17
			2,0	350-380	30-32	27					106,6	0,19
	12	53,8	1,4	280-320	27-29	22	2	0,422	1,03	0,435	99,5	0,18
			1,6	320-350	28-30	23					112,3	0,20
			2,0	420-450	32-34	25					124,8	0,23
	14	74,9	1,4	280-320	27-29	16	2	0,588	1,03	0,606	134,3	0,24
			1,6	320-350	28-30	17					149,2	0,27

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
У8	14	74,9	2,0	420-450	32-34	18	2	0,588	1,03	0,606	169,6	0,31
	16	92,4	1,4	280-320	27-29	25	4	0,725	1,03	0,747	176,8	0,32
			1,6	320-350	28-30	27	4				193,8	0,35
			2,0	420-450	32-34	18	2				169,6	0,31
			1,4	280-320	27-29	16	4				268,6	0,49
	20	140,6	1,6	320-350	28-30	17	4	1,103	1,03	1,137	298,4	0,54
			2,0	420-450	32-34	16	2				189,6	0,34
			У9	3	11,3	1,2	220-250				25-26	37
1,4	260-300	26-28		51	22,0	0,04						
4	15,2	1,4		280-320	27-29	39	1	0,119	1,03	0,123	29,6	0,05
		1,6		320-350	28-30	41					33,3	0,06
5	23,2	1,4		280-320	27-29	25	1	0,182	1,03	0,188	44,2	0,08
		1,6		320-350	28-30	27					48,4	0,09
6	29,4	1,4		280-320	27-29	20	1	0,231	1,03	0,238	54,4	0,10
		1,6		320-350	28-30	21					61,1	0,11
У9	8	45,3	1,4	280-320	27-29	26	2	0,355	1,03	0,366	85,3	0,16
			1,6	320-350	29-30	14	1				89,7	
	10	68,7	1,4	280-320	27-29	17	2	0,540	1,03	0,557	126,8	0,23
			1,6	320-350	28-30	18					141,3	0,26
			2,0	350-380	30-32	24					118,8	0,22
	12	93,8	1,4	280-320	27-29	25	4	0,736	1,03	0,759	176,8	0,32

У9	12	93,8	1,6	320-350	28-30	26	4	0,736	1,03	0,759	200,6	0,36
			2,0	420-450	32-34	20	2				153,6	0,28
	14	126,5	1,4	280-320	27-29	19	4	0,993	1,03	1,024	288,3	0,42
			1,6	320-350	28-30	20	4				256,0	0,47
			2,0	420-450	32-34	17	2				179,0	0,33
	16	160,8	1,4	280-320	27-29	22	5	1,262	1,03	1,301	298,6	0,54
			1,6	320-350	28-30	23	6				337,0	0,61
			2,0	420-450	32-34	17	3				268,4	0,49
	20	246,3	1,4	280-320	27-29	19	8	1,933	1,03	1,993	456,7	0,83
			1,6	320-350	28-30	20	8				512,0	0,93
			2,0	420-450	32-34	19	5				393,3	0,71
У10	3	19,1	1,2	220-250	25-26	45	2	0,150	1,02	0,153	49,1	0,09
			1,4	260-300	26-28	59			1,03	0,154	38,9	0,07
	4	22,1	1,4	280-320	27-29	53	2	0,173	1,03	0,178	45,3	0,08
			1,6	320-350	28-30	57					50,1	0,09
	5	30,9	1,4	280-320	27-29	39	2	0,242	1,03	0,251	59,1	0,11
			1,6	320-350	28-30	41					66,5	0,12
	6	37,1	1,4	280-320	27-29	31	2	0,291	1,03	0,302	72,6	0,13
			1,6	320-350	28-30	34					78,6	0,14
	8	52,9	1,4	280-320	27-29	22	2	0,415	1,03	0,428	99,5	0,18
			1,6	320-350	28-30	24					108,0	0,20
	10	76,4	1,4	280-320	27-29	16	2	0,600	1,03	0,619	134,3	0,24
			1,6	320-350	28-30	16					158,0	0,29
			2,0	350-380	30-32	17					164,1	0,30
	12	101,4	1,4	280-320	27-29	23	4	0,797	1,03	0,822	191,0	0,35
			1,6	320-350	28-30	24	4				216,0	0,39
			2,0	420-450	32-34	15	2				201,6	0,37
	14	135,7	1,4	280-320	27-29	17	4	1,065	1,03	1,098	253,6	0,46

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
У10	14	135,7	1,6	320-350	28-30	18	4	1,065	1,03	1,098	282,7	0,51
			2,0	420-450	32-34	20	3				230,4	0,42
	16	170,0	1,4	280-320	27-29	20	6	1,334	1,03	1,375	326,4	0,59
			1,6	320-350	28-30	22	6				351,3	0,64
			2,0	420-450	32-34	19	3				241,8	0,44
	20	257,0	1,4	280-320	27-29	18	8	2,017	1,03	2,079	480,5	0,87
			1,6	320-350	28-30	19	8				537,3	0,98
			2,0	420-450	32-34	19	5				322,4	0,59
	Т1, Т3, Н1, Н2	2°	4,1	1,0	110-130	20-21	33	1	0,032	1,03	0,033	24,2
3°		7,7	1,2	220-250	25-26	52	1	0,060	1,02	0,061	21,7	0,04
			1,4	280-320	27-29	70			1,03	0,062	18,0	0,03
4°		12,2	1,4	280-320	27-29	46	1	0,095	1,03	0,098	25,6	0,05
			1,6	320-350	28-30	51					27,5	0,05
5°		17,8	1,4	280-320	27-29	33	1	0,138	1,03	0,142	34,3	0,06
			1,6	320-350	28-30	34					39,3	0,07
6°		24,3	1,4	280-320	27-29	25	1	0,190	1,03	0,196	44,2	0,08
			1,6	320-350	28-30						52,0	0,09
7°		31,9	1,4	280-320	27-29	17	1	0,248	1,03	0,256	63,4	0,12
			1,6	320-350	28-30	19					67,2	0,12
8°		40,4	1,4	280-320	27-29	30	2	0,315	1,03	0,325	74,8	0,14

Т1, Т3, Н1, Н2	8°	40,4	1,6	320-350	28-30	17	1	0,315	1,03	0,325	74,6	0,14
	9°	50,0	1,4	280-320	27-29	24	2	0,390	1,03	0,402	91,8	0,17
			1,6	320-350	28-30	25	2				104,0	0,19
			2,0	350-380	30-32	17	1				82,0	0,15
	10°	60,5	1,4	280-320	27-29	20	2	0,472	1,03	0,487	108,8	0,20
			1,6	320-350	28-30	21	2				122,3	0,22
			2,0	350-380	30-32	22	2				128,8	0,23
	Примечания: 1) для Т3 и Н2 значение норматива следует увеличить в 2 раза;											
2) в колонке «Толщина металла» под значком «°» приведен катет шва сварного соединения.												
Т6	3	6,4	1,2	220-250	25-26	65	1	0,050	1,02	0,051	18,0	0,03
			1,4	260-300	26-28				1,03			
	4	10,4	1,4	280-320	27-29	55	1	0,081	1,03	0,084	21,9	0,04
			1,6	320-350	28-30						25,8	0,05
	5	17,8	1,4	280-320	27-29	34	1	0,140	1,03	0,144	33,4	0,06
			1,6	320-350	28-30						39,3	0,07
	6	24,2	1,4	280-320	27-29	24	1	0,190	1,03	0,196	45,9	0,08
			1,6	320-350	28-30	25					52,0	0,09
	8	47,9	1,4	280-320	27-29	25	2	0,376	1,03	0,388	88,4	0,16
			1,6	320-350	28-30						104,0	0,19
	10	69,8	1,4	280-320	27-29	17	2	0,548	1,03	0,565	126,8	0,23
			1,6	320-350	28-30	18					141,3	0,26
			2,0	350-380	30-32	18					155,5	0,28
	12	96,8	1,4	280-320	27-29	18	3	0,760	1,03	0,784	180,2	0,33
			1,6	320-350	28-30	20					192,0	0,35
			2,0	420-450	32-34	20					230,4	0,42
	14	126,6	1,4	280-320	27-29	19	4	0,994	1,03	1,025	228,3	0,42
			1,6	320-350	28-30	20					256,0	0,47
			2,0	420-450	32-34	20					307,2	0,56

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
Т6	16	176,0	1,4	280-320	27-29	20	6	1,382	1,03	1,425	326,4	0,59
			1,6	320-350	28-30	22	6				351,3	0,64
			2,0	420-450	32-34	20	5				384,0	0,70
	20	279,0	1,4	280-320	27-29	19	9	2,190	1,03	2,258	513,8	0,93
			1,6	320-350	28-30	20	9				576,0	1,05
			2,0	420-450	32-34	20	8				614,4	1,12
	24	405,8	1,4	280-320	27-29	19	13	3,186	1,03	3,285	742,1	1,35
			1,6	350-380	30-32	25	13				743,6	1,35
			2,0	420-450	32-34	20	11				844,8	1,53
	28	556,4	1,6	350-380	30-32	24	18	4,368	1,03	4,503	1069,2	1,94
			2,0	420-450	32-34	20	16				1228,8	2,23
	30	626,0	1,6	350-380	30-32	25	20	4,919	1,03	5,071	1144,0	2,08
			2,0	420-450	32-34	20	18				1382,4	2,51
	32	730,8	1,6	350-380	30-32	26	24	5,737	1,03	5,914	1324,1	2,41
			2,0	420-450	32-34	20	21				1612,8	2,93
	36	929,0	1,6	350-380	30-32	26	30	7,293	1,03	7,519	1655,1	3,01
			2,0	420-450	32-34	20	27				2073,6	3,77
	40	1112,0	1,6	350-380	30-32	26	37	8,729	1,03	8,999	2041,3	3,71
			2,0	420-450	32-34	20	32				2457,6	4,46
	45	1407,1	1,6	350-380	30-32	25	45	11,046	1,03	11,388	2574,0	4,68
			2,0	420-450	32-34	20	40				3072,0	5,58

Т6	48	1619,6	1,6	350-380	30-32	25	52	12,714	1,03	13,107	2974,4	5,40
			2,0	420-450	32-34	20	46				3532,8	6,42
	53	1920,6	1,6	350-380	30-32	25	62	15,077	1,03	15,543	3546,4	6,44
			2,0	420-450	32-34	20	55				4224,0	7,67
	56	2167,8	1,6	350-380	30-32	26	70	17,017	1,03	17,543	3861,8	7,02
			2,0	420-450	32-34	20	62				4761,6	8,65
Т7	60	2442,5	1,6	350-380	30-32	25	78	19,174	1,03	19,767	4461,6	8,10
			2,0	420-450	32-34	20	70				5376,0	9,77
	3	14,1	1,2	220-250	25-26	60	2	0,111	1,02	0,113	38,4	0,07
			1,4	260-300	26-28	68	2		1,03	0,114	34,6	0,06
	4	18,1	1,4	280-320	27-29	64	2	0,142	1,03	0,146	38,7	0,07
			1,6	320-350	28-30	60	2				48,0	0,09
	5	25,5	1,4	280-320	27-29	46	2	0,200	1,03	0,206	51,1	0,09
			1,6	320-350	28-30	49	2				57,0	0,10
	6	31,9	1,4	280-320	27-29	37	2	0,250	1,03	0,258	61,9	0,11
			1,6	320-350	28-30	39	2				69,5	0,13
	8	55,6	1,4	280-320	27-29	21	2	0,436	1,03	0,449	103,9	0,19
			1,6	320-350	28-30	23	2				112,3	0,20
	10	77,5	1,4	280-320	27-29	30	4	0,608	1,03	0,627	149,6	0,27
			1,6	320-350	28-30	32	4				166,0	0,30
			2,0	350-380	30-32	27	3				159,9	0,29
	12	104,5	1,4	280-320	27-29	23	4	0,820	1,03	0,845	191,0	0,35
			1,6	320-350	28-30	24	4				216,0	0,39
			2,0	420-450	32-34	22	3				210,8	0,38
	14	134,3	1,4	280-320	27-29	22	5	1,054	1,03	1,087	248,8	0,45
			1,6	320-350	28-30	19	4				268,6	0,49
			2,0	420-450	32-34	20	4				307,2	0,56
	16	183,7	1,4	280-320	27-29	19	6	1,442	1,03	1,487	342,5	0,62

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	л	кг
Т7	16	183,7	2,0	420-450	32-34	20	6	1,442	1,03	1,487	460,8	0,84
	20	283,7	1,4	280-320	27-29	19	9	2,251	1,03	2,231	513,8	0,93
			1,6	320-350	28-30	20					576,0	1,05
			2,0	420-450	32-34	20					691,2	1,26
	24	413,5	1,4	280-320	27-29	19	13	3,246	1,03	3,346	742,1	1,35
			1,6	350-380	30-32	25					743,6	1,35
			2,0	420-450	32-34	20					998,4	1,81
	28	564,1	1,6	350-380	30-32	25	18	4,428	1,03	4,565	1029,6	1,87
			2,0	420-450	32-34	20	17				1305,6	2,37
	30	633,7	1,6	350-380	30-32	26	21	4,975	1,03	5,129	1158,6	2,10
			2,0	420-450	32-34	20	19				1459,2	2,65
	32	738,5	1,6	350-380	30-32	26	24	5,797	1,03	5,976	1324,1	2,41
			2,0	420-450	32-34	20	21				1612,8	2,93
	36	936,7	1,6	350-380	30-32	25	30	7,353	1,03	7,580	1716,0	3,12
			2,0	420-450	32-34	20	27				2073,6	3,77
	40	1119,7	1,6	350-380	30-32	25	35	8,790	1,03	9,062	2002,0	3,64
			2,0	420-450	32-34	20	32				2457,6	4,46
	45	1414,8	1,6	350-380	30-32	25	45	11,106	1,03	11,449	2574,0	4,68
			2,0	420-450	32-34	20	41				3148,8	5,72
	48	1627,3	1,6	350-380	30-32	25	52	12,774	1,03	13,169	2974,4	5,40
			2,0	420-450	32-34	20	47				3609,6	6,56

Т7	53	1928,3	1,6	350-380	30-32	25	62	15,137	1,03	15,605	3546,4	6,44
			2,0	420-450	32-34	20	55				4224,0	7,67
	56	2175,5	1,6	350-380	30-32	25	70	17,078	1,03	17,606	4004,0	7,27
			2,0	420-450	32-34	20	62				4761,6	8,65
	60	2450,2	1,6	350-380	30-32	25	78	19,234	1,03	19,829	4461,6	8,10
			2,0	420-450	32-34	20	70				5376,0	9,77
Примечание: подварочный шов выполняется при скорости сварки 35...40 м/ч.												
Т8	6	24,2	1,4	280-320	27-29	48	2	0,190	1,03	0,196	49,3	0,09
			1,6	320-350	28-30						58,0	0,11
	8	36,1	1,4	280-320	27-29	33	2	0,283	1,03	0,292	63,6	0,13
			1,6	320-350	28-30						80,7	0,15
	10	60,8	1,4	280-320	27-29	20	2	0,477	1,03	0,492	108,8	0,20
			1,6	320-350	28-30	21					122,3	0,22
			2,0	350-380	30-32	25					114,4	0,21
	12	78,7	1,4	280-320	27-29	30	4	0,618	1,03	0,637	149,6	0,27
			1,6	320-350	28-30	31	4				170,8	0,33
			2,0	420-450	32-34	19	2				161,2	0,29
	14	105,6	1,4	280-320	27-29	22	4	0,829	1,03	0,855	199,1	0,36
			1,6	320-350	28-30	24					216,1	0,39
			2,0	420-450	32-34	26					240,7	0,44
	18	153,5	1,4	280-320	27-29	23	6	1,205	1,03	1,242	286,5	0,52
			1,6	320-350	28-30	24	6				324,0	0,59
			2,0	420-450	32-34	19	4				322,4	0,59
	20	190,3	1,4	280-320	27-29	19	6	1,494	1,03	1,540	342,5	0,62
			1,6	320-350	28-30	20					384,0	0,70
			2,0	420-450	32-34	25					574,4	0,68
	24	252,2	1,4	280-320	27-29	19	8	1,980	1,03	2,041	456,7	0,83
			1,6	350-380	30-32	25					457,6	0,83

Условное обозначение сварного соединения	Толщина металла, мм	Площадь поперечного сечения шва, мм ²	Примерный режим сварки					Масса наплавленного металла, кг	Коэффициент расхода сварочной проволоки	Норматив расхода на 1 м шва		
			Диаметр электрода, мм	Сварочный ток, А	Напряжение дуги, В	Средняя скорость сварки, м/ч	Количество проходов			сварочной проволоки, кг	защитного газа	
											л	кг
Т8	24	252,2	2,0	420-450	32-34	25	8	1,980	1,03	2,041	499,2	0,91
	26	299,0	1,6	350-380	30-32	26	10	2,347	1,03	2,420	551,7	1,00
			2,0	420-450	32-34	19	8				644,7	1,17
	30	374,8	1,6	350-380	30-32	25	12	2,942	1,03	3,033	686,4	1,25
			2,0	420-450	32-34	19	10				805,9	1,46
	32	477,4	1,6	350-380	30-32	21	12	3,512	1,03	3,621	807,1	1,47
			2,0	420-50	32-34	19	12				967,1	1,76
	38	625,7	1,6	350-380	30-32	17	14	4,912	1,03	5,064	1148,7	2,09
			2,0	420-450	32-34	20	18				1382,4	2,51
	42	733,5	1,6	350-380	30-32	21	20	5,758	1,03	5,936	1345,1	2,44
			2,0	420-450	32-34	23	22				1483,0	2,69
	45	864,2	1,6	350-380	30-32	23	26	6,784	1,03	6,994	1606,6	2,92
			2,0	420-450	32-34						1752,6	3,18
	48	957,6	1,6	350-380	30-32	25	30	7,517	1,03	7,749	1716,0	3,12
			2,0	420-450	32-34	20	28				2150,4	3,91
	50	1072,0	1,6	350-380	30-32	25	34	8,415	1,03	8,675	1944,8	3,53
			2,0	420-450	32-34		30				1872,0	3,40
	53	1176,1	1,6	350-380	30-32	25	38	9,232	1,03	9,518	2173,6	3,95
			2,0	420-450	32-34	23	34				2291,9	4,16
	56	1340,0	1,6	350-380	30-32	25	42	10,519	1,03	10,844	2402,4	4,36
			2,0	420-450	32-34	20	38				2918,4	5,30

Окончание

Т8	60	1495,6	1,6	350-380	30-32	25	48	11,740	1,03	12,103	2745,6	4,99
			2,0	420-450	32-34	20	44				3379,2	6,14
	65	1765,8	1,6	350-380	30-32	26	58	13,862	1,03	14,291	3195,8	5,81
			2,0	420-450	32-34	21	54				3962,1	7,20
	70	2058,3	1,6	350-380	30-32	25	66	16,158	1,03	16,658	3775,2	6,86
			2,0	420-450	32-34	19	58				4674,2	8,49
	75	2299,1	1,6	350-380	30-32	25	74	18,048	1,03	18,606	4232,8	7,69
			2,0	420-450	32-34	20	66				5068,8	9,21
	80	2631,4	1,6	350-380	30-32	25	86	20,656	1,03	21,295	4919,2	8,94
			2,0	420-450	32-34	19	74				5963,6	10,80

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	1
2. Общие положения	2
3. Методика определения норм расхода материалов при сварке	4
4. Методика расчета нормативов расхода сварочной проволоки	5
5. Методика расчета нормативов расхода смеси газов	6
6. Методика определения норм расхода электроэнергии	8
7. Основные направления экономии сварочных материалов и электроэнергии при сварке в смеси газов	11
Список рекомендованной литературы	13
Приложение I. Основные типы сварных соединений, выполняемых дуговой сваркой в смеси газов (ГОСТ 14771-76)	14
Приложение II. Нормативы расхода сварочных материалов	19

Научно-методическое издание

ИНСТРУКЦИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ В СМЕСИ ГАЗОВ

Редактирование и компьютерная верстка Л. В. Любашевская

Подп. в печ. 28.06.93. Формат 60х84/16. Бум. офс. № 2.

Офс. печ. Усл. печ. л. 2,48. Усл. кр.-отт. 2,71. Уч.-изд. л. 2,61.

Тираж 300 экз. Заказ 331. . Цена договорная.

РИО ИЭС им. Е. О. Патона. 252650, Киев-5, ГСП, ул. Боженко, 11.

ПОП ИЭС им. Е. О. Патона. 252650, Киев-5, ГСП, ул. Горького, 69