

capilla®



**3. Материалы
для сварки
теплоустойчивых и
жаропрочных
сталей**

Каталог

СПЕЦИАЛЬНЫЕ сварочные материалы

capilla® Специальные сварочные материалы

Capilla Schweißmaterialien GmbH
Westring 48-50
B-33818 Leopoldshoehe, Germany

e-mail: info@capilla-gmbh.de

Интернет: www.capilla-gmbh.de

Этот каталог отменяет все предыдущие издания.

Информация о характеристиках и использовании продукции носит справочный характер. Указанные данные о механических свойствах справедливы для чистого наплавленного металла в соответствии с актуализированными международными стандартами.

На практике свойства наплавленного металла могут отличаться в зависимости от основных материалов, технологии и параметров сварки, а также условий охлаждения. Следовательно, реальное значение может отличаться от величин, указанных в данном каталоге.

Однако потребитель наших материалов может быть уверен в том, что выбранный продукт пригоден для применения, предлагаемого в данном каталоге.

Модификации и усовершенствования материалов производятся без предварительного уведомления

Издание **09.2017**

3. Покрытые электроды для электродуговой сварки теплоустойчивых и жаропрочных сталей

Название	EN ISI 3580-A EN ISO 14172 EN ISI 3581-A	Материал	AWS
Capilla P 91	E CrMo 9 1 B 42	1.4903	E 9015-B9
Capilla P 911	E CrMoWV 9 1 1 B 42	-	~ E 9015-B9
Capilla P 92	E CrMoWV 9 0,5 2 B 42	-	~ E 9015-B9
Capilla P 121	E CrMoWV 12 B 42	1.4937	-
Capilla 4009	E 13 B 42	1.4009	E 410-25
Capilla 4015	E 17 B 42	1.4015	E 430-25
Capilla 4018	EZ 13 B 42	1.4018	~E 410-25
Capilla 410 NiMo	E 13 4 B 42	1.4351	E 410 NiMo-25
Capilla 4405	EZ 17 6 B 42	1.4405	-
Capilla 4115	EZ 17 1 R 42	1.4115	-
Capilla 4122	EZ 17 1 1 B 42	1.4122	-
Capilla 4034	EZ 13 B 42	1.4034	E 420-25
Capilla 308 H	E 19 9 R 12	1.4948	E 308 H
Capilla 316 H	E 19 12 3 R 12	-	E 316 H
Capilla 309	E 23 12 R 22	~1.4829	~E 309-16
Capilla 309 KB	E 23 12 B 22	~1.4829	~E 309-15
Capilla 310 H	E 25 20 H R 12	-	E 310 H
Capilla 4820	E 25 5 R 32	1.4820	-
Capilla 4830	EZ 25 24 Nb B 32	1.4830	-
Capilla 4850	EZ 21 32 Nb B 32	~1.4850	-
Capilla 4853	EZ 25 35 Nb B 32	~1.4853	-
Capilla 4863	EZ 18 63 Nb B 32	~1.4863	E 330-15
Capilla 4879	~E Ni 6702 (NiCr28Fe6W)	~2.4879	-
Capilla 625 K	E Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	2.4621	E NiCrMo 3
Capilla Alloy C	~E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	2.4608	E NiCrMo 13
Capilla 6000 DL	~E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4648	~E NiCrFe 3
Capilla 6000 B	~E Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	2.4648	~E NiCrFe 3
Capilla 4778	-	~2.4778	
Capilla 50/50 Nb	спец. электрод	2.4813	E NiCr 4

Классификация:	Capilla P 91
EN ISO 3580-A: E CrMo 91 B 42	
EN 1599: E CrMo 91 B 42	
AWS: E 9018-B9	
Материал 1.4903	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки CrMoVNb-сталей. Металл шва стоек к влиянию высоких температур	Область применения: Сварка металлоконструкций из термообработанных хромистых сталей с 9% содержанием хрома 1.4903 (X10CrMoVNb 9 1) ASTM A213-T91; ASTM A355-P91 ASTM A387 Gr 91; ASTM A182 F91
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %

C max 0,1 / Mn 0,6-0,7 / Si 0,3 / Cr 8,5-9,5 / Ni 0,6-0,8 / Mo 1,0-1,2 / V 0,18-0,24 / Nb 0,07 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 760 °С в течение 2 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	680 МПа
Предел текучести:	550 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	17 %
Ударная вязкость (ISO-V):	47 Дж

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы проковки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-120	
	4,0	350	110-170	

Классификация:	Capilla P 911
EN ISO 3580-A: E CrMoWV 9 1 1 B 42	
EN 1599: E CrMoWV 9 1 1 B 42	
AWS: E 9015-B9	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки CrMoNiVWNb-сталей. Металл шва стоек к влиянию высоких температур	Область применения: Сварка металлоконструкций из термообработанных хромистых сталей мартенситного класса 1.4905 (X11CrNiWVNb 9-1-1), E 911 ASTM A355 Gr. 911 (T911) ASTM A213 Gr T911
---	--

Химический состав наплавленного металла, в %

C max 0,1 / Mn 0,6-0,7 / Si 0,25 / Cr 8,5-9,5 / Ni 0,6-0.8 / Mo 0,9-1,1 / Nb 0,05 / W 0,9-1,1 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 760 °С в течение 2 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	720 МПа
Предел текучести:	550 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %
Ударная вязкость (ISO-V):	41 Дж

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы проковки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-120	
	4,0	350	110-170	

Классификация: EN ISO 3580-A: E CrMoWV 9 0,5 2 B 42 EN 1599: E CrMoWV 9 0,5 2 B 42 AWS: ~E 9015-B9	Capilla P 92
--	---------------------

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки CrMoNiVWNb -сталей. Металл шва стоек к влиянию высоких температур	Область применения: Сварка металлоконструкций из термообработанных хромистых сталей мартенситного класса ASTM A355 Gr. 92 (T92) NF 616
--	--

Химический состав наплавленного металла, в %

C max 0,09-0,12 / Mn 0,6-0,7 / Si 0,4 / Cr 8,5-9,5 / Ni 0,6-0,8 / Mo 0,5-0,7 / V 0,18-0,24 / W 1,3-1,6 / N 0,04-0,07 / Nb 0,05-0,07 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 760 °С в течение 2 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	720 МПа
Предел текучести:	560 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %
Ударная вязкость (ISO-V):	41 Дж

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы проковки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация: EN ISO 3580-A E CrMoWV 12 B 42 EN 1599 E CrMoWV 12 B 42 AWS SFA-5.5 1.4937	Capilla P 121
---	----------------------

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки CrMoNiVW -сталей. Металл шва стоек к влиянию высоких температур	Область применения: Сварка металлоконструкций из жаропрочных хромистых сталей с 12% содержанием хрома, а также литейных сталей 1.4913 (X19CrMoVNb 11-1) 1.4922 (X20CrMoV 12-1) 1.4923 (X22CrMoV 12-1) 1.4935 (X20CrMoWV 12-1) 1.4931 (GX22CrMoV 12-1)
--	--

Химический состав наплавленного металла, в %

C max 0,03 / Mn 0,5-0,6 / Si 0,4 / Cr 10,5-11,5 / Ni 0,5-0,6 / Mo 0,9-1,1 / V 0,18-0,24 / W 0,5-0,6 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 760 °С в течение 2 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	700 МПа
Предел текучести:	590 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %
Ударная вязкость (ISO-V):	35 Дж

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы прокатки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4009
EN ISO 3581-A	E 13 B 42
EN 1600	E 13 B 42
AWS SFA-5.4	E 410-25
Материал	1.4009

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки феррито-мартенситных хромистых сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Металл шва коррозионностоек подобно хромистым сталям. Рекомендуется предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 200 °С	Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 13% содержанием хрома 1.4000, 1.4001, 1.4002, 1.4006, 1.4021, 1.4024
---	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C max 0,01 / Mn 0,5-0,7 / Cr 11,5-14,5 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 680 °С в течение 8 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	650 МПа
Предел текучести:	450 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %
Твердость:	180 НВ 35 HRC (после термообработки)

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы прокали: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4015
EN ISO 3581-A	E 17 B 42
EN 1600	E 17 B 42
AWS SFA-5.4	E 430-25
Материал	1.4015

<p>Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки феррито-мартенситных хромистых сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Металл шва коррозионностоек подобно хромистым сталям. Окалиностойкость до температуры 950 °С Рекомендуются предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 250 °С Рекомендуются последующая термообработка наплавленного металла до температуры 800 °С, если нет ограничения данной температуры по свойствам основного металла</p>	<p>Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 17% содержанием хрома. Часто используется для наплавки промежуточного слоя при наплавке аустенитных заполняющих слоев (например, в серосодержащей среде при повышенных температурах). 1.4057, 1.4740, 1.4742, 1.4059, 1.4741</p>
---	--

Химический состав наплавленного металла, в %
C max 0,1 / Mn 0,5-1,0 / Cr 16-18 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 800 °С в течение 1 часа - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	540 МПа
Предел текучести:	340 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	20 %
Твердость:	150 НВ 240 НВ (после термообработки)

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы проковки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:		Capilla 4018
EN ISO 3581-A	EZ 13 B 42	
EN 1600	EZ 13 B 42	
AWS SFA-5.4	~E 410-25	
Материал	1.4018	

<p>Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки феррито-мартенситных хромистых сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Металл шва коррозионностоек подобно хромистым сталям. Рекомендуются предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 250 °С Рекомендуются последующая термообработка наплавленного металла до температуры 800 °С, если нет ограничения данной температуры по свойствам основного металла</p>	<p>Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 13% содержанием хрома. Часто используется для наплавки промежуточного слоя при наплавке аустенитных заполняющих слоев (например, в серосодержащей среде при повышенных температурах). 1.4008</p>
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C max 0,1 / Mn 0,5-1,0 / Cr 11,5-13,5 / Ni 1,5-2,0 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 640 °С в течение 8 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	650 МПа
Предел текучести:	450 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	20 %
Твердость:	180 НВ 35 HRC (после термообработки)

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы прокали: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:		Capilla 410 NiMo
EN ISO 3581-A	E 13 4 B 42	
EN 1600	E 13 4 B 42	
AWS SFA-5.4	~E 410 NiMo-25	
Материал	1.4351	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки феррито-мартенситных хромистых сталей. Наплавленный металл коррозионностоек подобно хромистым сталям и обладает хорошей устойчивостью к кавитации. Рекомендуется предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 200 °С Рекомендуется последующая термообработка для увеличения твердости основного и наплавленного металла	Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 13% содержанием хрома. Используется для наплавки деталей гидравлических и газовых турбин 1.4313, 1.4001, 1.4002
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %

С max 0,1 / Mn 0,7 / Cr 11,5-14,5 / Ni 3,0-5,0 / Mo 0,5-1,0 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 600 °С в течение 8 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	800 МПа
Предел текучести:	600 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	25 %
Твердость:	310 НВ 38 HRC (после термообработки)

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы проковки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:		Capilla 4405
EN ISO 3581-A	EZ 17 6 1 B 42	
EN 1600	EZ 17 6 1 B 42	
Материал	~1.4405	

<p>Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки феррито-мартенситных хромистых сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Металл шва коррозионностоек подобно хромисто-никелевым сталям. Рекомендуются предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 300-350 °С Рекомендуются последующая термообработка</p>	<p>Область применения: Сварка металлоконструкций из хромисто-никелевых сталей с содержанием хрома 13...17 %.</p>
--	--

Химический состав наплавленного металла, в %
С max 0,06 / Mn 0,7 / Cr 16-17 / Ni 5,0-6,0 / Mo 0,8-1,3 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
 (после термообработки при 600 °С в течение 8 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	800 МПа
Предел текучести:	570 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %
Ударная вязкость (ISO-V):	35 Дж

Пространственное положение сварки: нижнее, вертикальное

Режимы проковки: 320°С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4115
EN ISO 3581-A EZ 17 1 B 42	
EN 1600 EZ 17 1 B 42	
Материал 1.4115	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки легированных коррозионностойких сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Рекомендуется предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 350...400 °С	Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 17% содержанием хрома. 1.4343, 1.400, 1.4001, 1.4002
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
С 0,15-0,20 / Mn 0,5-0,7 / Cr 16-17 / Ni 0,5 / Mo 0,8-1,2 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 720 °С в течение 8 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	700 МПа
Предел текучести:	650 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %
Твердость:	200 НВ 43 HRC (после термообработки)

Пространственное положение сварки: **нижнее, вертикальное**

Режимы прокатки: **320°С в течение 2 часов**

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4122
EN ISO 3581-A EZ 17 1 1 B 42	
EN 1600 EZ 17 1 1 B 42	
Материал 1.4122	

<p>Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки хромистых сталей и аналогичных коррозионностойких сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Рекомендуется предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 350...400 °С</p>	<p>Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 17% содержанием хрома. Наплавка на детали, работающие в контакте с газом или паром, такие как валы, барабаны, цилиндры гидравлических машин</p>
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C max 0,4 / Mn 0,5-0,7 / Cr 16-18 / Ni 0,5 / Mo 0,9-1,1 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(после термообработки при 760 °С в течение 2 часов - минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	800 МПа
Предел текучести:	600 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	12 %
Твердость:	230 НВ 48 HRC (после термообработки)

Пространственное положение сварки: **нижнее, вертикальное**

Режимы прокали: **320°С в течение 2 часов**

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4034
EN ISO 3581-A EZ 13	
EN 14700 E Fe 7	
Материал 1.4034	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки хромистых сталей и аналогичных коррозионностойких сталей. Электрод применяется для наплавки на металл, работающий в контакте с газом или паром, нагретом до температуры 450 °С. Рекомендуется предварительный подогрев свариваемых деталей - температура 350...400 °С	Область применения: Сварка металлоконструкций из хромистых сталей с 13% содержанием хрома. Наплавка на детали, работающие в контакте с газом или паром, такие как валы, барабаны, цилиндры гидравлических машин
---	--

Химический состав наплавленного металла, в %

C max 0,4 / Mn 0,5 / Cr 12,5-13,5 / Ni 0,6 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(после термообработки при 550-760 °С в течение 1 часа - минимальное значение при нормальной температуре)

Твердость:	240 -360 НВ 51 – 55 HRC (после термообработки)
------------	---

Пространственное положение сварки: **нижнее, вертикальное**

Режимы проковки: **320°С в течение 2 часов**

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:		Capilla 308 H
EN ISO 3581-A:	E 19 9 H R 12	
EN 1600	E 19 9 R 12	
AWS:	E 308 H-16	
Материал	1.4948	

Применение / Характеристики: Электрод с рутиловоосновным покрытием для сварки и наплавки жаропрочных коррозионностойких аустенитных сталей не содержащих ниобия и титана с температурой эксплуатации до 700°C	Область применения: Сварка и наплавка жаропрочных коррозионностойких аустенитных сталей 1.4948, 1.4878, 1.4550
---	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C max. 0,03 / Cr 18-20 / Ni 9-11 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	550 МПа
Предел текучести:	320 МПа
Удлинение: (L=5d):	35 %
Ударная вязкость (ISO-V):	70 Дж

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы проковки: 300 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,0	300	40-60	
	2,5	300	50-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	450	150-200	

Классификация:	Capilla 316 H
EN ISO 3581-A: E 19 9 3 R 12	
EN 1600: E 19 9 3 R 12	
AWS: E 316 H-16	

Применение / Характеристики: Электрод с рутиловоосновным покрытием для сварки и наплавки жаропрочных коррозионностойких Cr-Ni-Mo сталей. Благодаря легированию кремнием и хромом наплавленный металл имеет более высокую окалиностойкость по сравнению с применением электродов Capilla 316 L	Область применения: Сварка и наплавка жаропрочных коррозионностойких Cr-Ni-Mo сталей 1.4401, 1.4404, 1.4406, 1.4408, 1.4420, 1.4435, 1.4436, 1.4571, 1.4573, 1.4580, 1.4581, 1.4583
---	--

Химический состав наплавленного металла, в %
C max. 0,03 / Si 1,0 / Cr 18-20 / Ni 11-13 / Mo 2,5-3 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	550 МПа
Предел текучести:	320 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	35 %
Ударная вязкость (ISO-V):	70 Дж

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы проковки: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,0	300	40-60	
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	450	150-200	

Классификация:		Capilla 309
EN ISO 3581-A:	E 23 12 R 32	
EN 1600:	E 23 12 R 32	
AWS:	E 309-26	
Материал	~1.4829	

Применение / Характеристики: Электрод с рутиловоосновным покрытием для сварки и наплавки жаропрочных Cr-Ni сталей. Окалиностойкость наплавленного металла - до 1050 °С. Может применяться для наплавки переходного слоя на нелегированные стали при сварке этих сталей с 18/8 Cr-Ni коррозионостойкими сталями	Область применения: Сварка и наплавка жаропрочных Cr-Ni сталей 1.4710, 1.4729, 1.4740, 1.4825, 1.4828, 1.4878, 1.4780, 1.4541, 1.4550, 1.4712, 1.4724, 1.4742, 1.4826 Наплавка буферных слоев
---	--

Химический состав наплавленного металла, в %
C max. 0,08 / Cr 21-23 / Ni 11-13 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	550 МПа
Предел текучести:	400 МПа
Предел текучести $R_{p0.01}$:	430 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	30 %
Ударная вязкость (ISO-V):	55 Дж

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы проковки: 300 °С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,0	300	40-60	
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	450	150-200	

Классификация:	Capilla 310 H
EN ISO 3581-A: E 25 20 HR 12	
EN 1600: E 25 20 HR 12	
AWS: E 310H-16	
Материал ~1.4846	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки жаропрочных CrNi-сталей. Структура наплавленного металла – аустенит. Металл шва жароустойчив до 1200°C. Наплавленный металл коррозионностоек в среде низкосернистых и азотистых газов при температуре до 1200 °С. Некоррозионностоек в среде высокосернистых газов.	Область применения: Сварка и наплавка жаропрочных Cr-Ni сталей 1.4826, 1.4837, 1.4848
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C max. 0,4 / Mn2,5-3,0 / Cr 23-26 / Ni 19-21 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	600 МПа
Предел текучести:	400 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	450 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	10 %

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы прокали: 320 °С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,0	250/300	60-90	
	2,5	300	80-110	
	3,25	350	100-150	
	4,0	350	150-190	
	5,0	350	160-210	

Классификация:	Capilla 4820
EN ISO 3581-A: E 25 4 R 32	
EN 1600: E 25 4 R 32	
Материал 1.4820	

Применение / Характеристики: Электрод с рутиловоосновным покрытием для сварки и наплавки высоколегированных жаропрочных сталей с содержанием хрома 25 %, но без содержания молибдена. Окалиностойкость наплавленного металла в окислительной среде до 1150°C. Наплавленный металл коррозионностоек в среде сернистых газов. Наплавленный металл коррозионностоек подобно дуплексным сталям.	Область применения: Сварка и наплавка высоколегированных жаропрочных сталей с содержанием хрома 25 % 1.4340, 1.4347, 1.4821
--	--

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,05-0,08 / Cr 25-26 / Ni 4,5-5,5 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	700 МПа
Предел текучести:	500 МПа
Предел текучести $p_{1,0}$:	
Относительное удлинение: (L=5d):	20 %
Твердость	180 НВ

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы прокалики: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,0	300	40-60	
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	450	150-200	

Классификация: EN ISO 3581-A: E 25 24 Nb B 32 EN 1600: E 25 24 Nb B 32 Материал 1.4830	Capilla 4830
--	---------------------

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки высоколегированных жаропрочных сталей. Структура наплавленного металла – аустенит с включениями карбидов. Окалиностойкость наплавленного металла в окислительной среде до 1000°C.	Область применения: Сварка и наплавка высоколегированных жаропрочных сталей 1.4855, 1.4845
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
Стах 0,25/ Cr 24-26 / Ni 23-25 / Nb 0,9-1,2 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	600 МПа
Предел текучести:	400 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	450 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	10 %

Пространственное положение сварки: все (кроме потолочного и вертикального - сверху вниз)

Режимы прокалики: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация: EN ISO 3581-A: EZ 21 32 Nb B 32 EN 1600: EZ 21 32 Nb B 32 Материал ~1.4850	Capilla 4850
---	---------------------

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки высоколегированных жаропрочных сталей. Структура наплавленного металла – аустенит с включениями карбидов. Окалиностойкость наплавленного металла до 1050°C.	Область применения: Сварка и наплавка высоколегированных жаропрочных сталей 1.4876, 1.4861, 1.4859
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,12-0,18 / Cr 21-23 / Ni 32-35 / Nb 0,9-1,2 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:

(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	600 МПа
Предел текучести:	380 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	400 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	25 %

Пространственное положение сварки: все (кроме потолочного и вертикального - сверху вниз)

Режимы проковки: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4853
EN ISO 3581-A: EZ 25 35 Nb B 32	
EN 1600: EZ 25 35 Nb B 32	
EN 14700: ~E Ni 1	
Материал ~1.4853	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки высоколегированных жаропрочных сталей. Окалиностойкость наплавленного металла до 1050°C.	Область применения: Сварка и наплавка высоколегированных жаропрочных сталей 1.4852
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,3-0,5 / Mn 0,9-1,1 / Cr 25-27 / Ni 34-36 / Nb 1,2-1,5 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	600 МПа
Предел текучести:	400 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	450 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	8 %

Пространственное положение сварки: **все (кроме потолочного и вертикального - сверху вниз)**

Режимы прокалики: **320 °C в течение 2 часов**

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:	Capilla 4863
EN ISO 3581-A: EZ 18 36 Nb B 32	
EN 1600: EZ 18 36 Nb B 32	
EN 14700: ~E Ni 1	
AWS A 5.4: ~E 330-15	
Материал ~1.4863	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки высоколегированных жаропрочных сталей. Окалиностойкость наплавленного металла до 950°C. Наплавленный металл коррозионностоек в углекислотной среде.	Область применения: Сварка и наплавка высоколегированных жаропрочных сталей 1.4849, 1.4864, 1.4865
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,19-0,25 / Cr 17-19 / Ni 34-36 / Nb 1,2-1,5 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	550 МПа
Предел текучести:	320 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	340 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	15 %

Пространственное положение сварки: все (кроме потолочного и вертикального - сверху вниз)

Режимы прокалики: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:		Capilla 4879
EN ISO14172:	~E Ni 6702 (NiCr28Fe6W)	
Материал	~2.4879	

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки высоколегированных жаропрочных сталей и жаропрочных никелевых сплавов. Окалиностойкость наплавленного металла до 1150°C.	Область применения: Сварка и наплавка высоколегированных жаропрочных сталей и жаропрочных никелевых сплавов 2.4879
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,40-0,60 / Cr 27-30 / Ni 48-52 / W 4,0-5,0 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	650 МПа
Предел текучести:	420 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	500 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	5 %

Пространственное положение сварки: все (кроме потолочного и вертикального - сверху вниз)

Режимы прокалики: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация:		Capilla 625 K
EN ISO 14172:	ENi 6625 (NiCr22Mo9Nb)	
EN 14700:	E Ni 2	
AWS A 5.4:	E NiCrMo3	
Материал	2.4621	

Применение / Характеристики: Электрод для наплавки металла с высокой коррозионной стойкостью. Окалиностойкость металла шва до 1100°C. Отличные механические свойства при температурах от -196°C до 1000°C Наплавленный металл коррозионностоек в серосодержащей среде до 500°C.	Область применения: Сварка и наплавка CrNi сталей, применяемых в криогенной технике и сталей с высоким содержанием никеля 1.4876, 2.4856, 1.4539, Alloy 800
--	--

Химический состав наплавленного металла, в %
Стах 0,60 / Cr 19-30 / Mo 8-11 / Nb 2-4 / Ni - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	760 МПа
Предел текучести:	450 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	
Относительное удлинение: (L=5d):	30 %
Ударная вязкость (ISO-V):	75 Дж 60 Дж (-196°C)

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы прокали: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	350	150-200	

Классификация:		Capilla Alloy C
EN ISO 14172:	E Ni 6059 (NiCr23Mo16)	
(DIN 1736):	EL-NiCr 23 Mo 16	
(DIN 8555):	E 23-UM-200 CPRTZ	
AWS A 5.4:	E NiCrMo-13	
Материал	2.4609	

Применение / Характеристики: Электрод с рутилоосновным покрытием для наплавки металла с высокой коррозионной стойкостью в окислительных средах. Благодаря высокому содержанию хрома наплавленный металл имеет высокую жаропрочность. Под воздействием механических может происходить наклеп наплавленного металла	Область применения: Сварка и наплавка никелевых сплавов и сталей с высоким содержанием никеля, применяемых в химическом машиностроении NiCr21Mo14W (2.4602) NiCr23Mo16Al (2.4605) NiMo16Cr16Ti (2.4610) NiMo16Cr15W (2.4819)
---	--

Химический состав наплавленного металла, в %
Стах 0,01 / Si 0,1 / Mn 0,5 / Cr 22-24 / Mo 15-16 / Fe 1,5 / Ni - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	700 МПа
Предел текучести:	420 МПа
Предел текучести $p_{1,0}$:	
Относительное удлинение: (L=5d):	30 %
Ударная вязкость (ISO-V):	60 Дж

Пространственное положение сварки:

Режимы проковки: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	350	150-200	

Классификация:		Capilla 6000 DL
EN ISO 14172:	~ ENi 6082 (NiCr20Mn3Nb)	
EN 14700:	E Ni 2	
AWS A 5.4:	~ E NiCrFe3	
Материал	~ 2.4648	

<p>Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки никелевых сплавов и хладостойких никельсодержащих сталей. Окалиностойкость металла шва до 1000°C и высокая сойкость к термическим ударам. Отличные механические свойства при температурах от - 196°C до 650°C Наплавленный металл коррозионностоек в серосодержащей среде до 500°C. В случае сварки никелесодержащих сплавов с углеродистыми сталями предотвращает диффузию углерода из сталей ферритного класса в наплавленный металл с аустенитной структурой</p>	<p>Область применения: Сварка и наплавка никелевых сплавов и хладостойких никельсодержащих сталей 1.4876, 2.4870, 2.4867, 2.4816 1.5662, 1.4429, 1.4539, 1.4922</p>
---	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,03-0,06 / Mn 4-6 / Cr 18-21 / Fe 3-5 / Nb 2,0-2,8 / Ni - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	620 МПа
Предел текучести:	380 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	420 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	35 %
Ударная вязкость (ISO-V):	90 Дж 70 Дж (-196°C)

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы прокали: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)
	2,0	300	40-60	
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	350	150-200	

Классификация:		Capilla 6000 B
EN ISO 14172:	~ ENi 6082 (NiCr20Mn3Nb)	
EN 14700:	E Ni 2	
AWS A 5.4:	~ E NiCrFe3	
Материал	~ 2.4648	

<p>Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для сварки и наплавки никелевых сплавов и хладостойких никельсодержащих сталей. Окалиностойкость металла шва до 1000°C и высокая сойкость к термическим ударам. Отличные механические свойства при температурах от - 196°C до 650°C Наплавленный металл коррозионностоек в серосодержащей среде до 500°C. В случае сварки никелесодержащих сплавов с углеродистыми сталями предотвращает диффузию углерода из сталей ферритного класса в наплавленный металл с аустенитной структурой</p>	<p>Область применения: Сварка и наплавка никелевых сплавов и хладостойких никельсодержащих сталей 1.4876, 2.4870, 2.4867, 2.4816 1.5662, 1.4429, 1.4539, 1.4922</p>
---	---

Химический состав наплавленного металла, в %
C 0,03-0,06 / Mn 4-6 / Cr 18-21 / Fe 3-5 / Nb 2,0-2,8 / Ni - основа

Механические свойства наплавленного металла:
 (минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	620 МПа
Предел текучести:	380 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	420 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	35 %
Ударная вязкость (ISO-V):	90 Дж 70 Дж (-196°C)

Пространственное положение сварки: все (кроме вертикального - сверху вниз)

Режимы прокали: 320 °C в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,0	300	40-60	
	2,5	300	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	
	5,0	350	150-200	

Классификация: Специальный электрод Материал ~ 2.4778	Capilla 4778
--	---------------------

Применение / Характеристики: Электрод с основным покрытием для наплавки металла с кобальтовой основой, имеющей аустенитную структуру. Окалиностойкость металла шва до 1250°C.	Область применения: Сварка и наплавка жаропрочных сплавов на основе кобальта и никеля 2.4778, 2.4779
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
С 0,12- 0,18 / Cr 29-30 / Co 48-50 / Fe - основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	490 МПа
Предел текучести:	390 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	
Относительное удлинение: (L=5d):	6 %

Пространственное положение сварки: нижнее и вертикальное – снизу вверх

Режимы прокали: 320 °С в течение 2 часов

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	

Классификация: Специальный электрод Материал 2.4813	Capilla 50/50 Nb
--	-------------------------

Применение / Характеристики: Электрод с рутиловоосновным покрытием для сварки и наплавки элементов печей, топок, горелок, жаровых труб и других деталей работающих при очень высоких температурах и высоких механических нагрузках. Окалиностойкость металла шва до 1150°C. Рекомендуется предварительный подогрев свариваемых деталей до температуры 600°C.	Область применения: Сварка и наплавка жаропрочных материалов: IN 560, IN 675, IN 671
--	---

Химический состав наплавленного металла, в %
Стах 0,1 / Cr 48-49 / Nb 1,5-1,8 / Fe 0,8 / Ni- основа

Механические свойства наплавленного металла:
(минимальное значение при нормальной температуре)

Предел прочности на разрыв:	900 МПа
Предел текучести:	690 МПа
Предел текучести $R_{p1,0}$:	450 МПа
Относительное удлинение: (L=5d):	3 %

Пространственное положение сварки: **нижнее**

Режимы проковки: **320 °С в течение 2 часов**

Размерность:	Ø	Длина	Сварочный ток, А	Полярность =(+)~
	2,5	350	60-90	
	3,25	350	80-110	
	4,0	350	100-150	