



ДОСТИЖЕНИЯ КОМПАНИИ ЭСАБ В СВАРКЕ НЕРЖАВЕЮЩИХ ДУПЛЕКСНЫХ СТАЛЕЙ

ПОЛНАЯ ЛИНЕЙКА СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВСЕХ
ТИПОВ ДУПЛЕКСНЫХ СТАЛЕЙ И СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ



СИЛА В СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Дуплексные сварочные материалы высочайшего качества и техническая поддержка от ...



Мосты – относительно новое направление применения дуплексных сталей

На обложке: Танкер для перевозки химически активных грузов – традиционное применение дуплексных сталей и соответствующих сварочных материалов производства концерна ЭСАБ

Компания ЭСАБ предлагает широкую линейку сварочных материалов для различных типов дуплексных сталей, включая дуплексные пониженного легирования и супердуплексные стали, состоящую из проволок, флюсов и электродов.

Выбирая ЭСАБ в качестве партнера, клиент знает, что он еще и получает техническую поддержку со стороны крупнейшего в мире производителя сварочных материалов. Компания ЭСАБ имеет в этих вопросах необходимые знания и практический опыт, которыми готова с вами поделиться. При этом вы имеете наиболее оптимальное сочетание цены и качества.

Компания ЭСАБ имеет возможность удовлетворить потребности даже самых крупных клиентов в любой точке мира, при этом мы гарантируем единое стабильно высокое качество продукции независимо от того, на каком из наших заводов она была произведена, что обеспечивается общей для всех системой:

- контроля качества сырья
- объемов и методов испытаний
- менеджмента качества
- ISO 14001 / OHSAS 18001

ЭСАБ предлагает полный перечень необходимого оборудования для сварки и резки, сварочных материалов и аксессуаров для решения задач связанных со сваркой дуплексных сталей.

Мы имеем развитую сеть представительств и дистрибьюторов по всему миру, которые обеспечат вам необходимую поддержку и сервис, где бы вы ни находились. Эта помощь позволит вам поднять эффективность ваших

процессов сварки. И все это от общего первоисточника.

Подобная централизация позволяет объединить весь наш опыт и инновационные решения, помогают сформировать полный пакет предложений по сварке и резке, а также по необходимым аксессуарам,

отвечающий требованиям конкретного локального рынка.

Наши глобальные решения, основанные на знании общемировых проблем по охране окружающей среды, здоровья человека и его безопасности, позволяют получить обнадеживающие результаты в любом из представляемых нами секторов производства.

- **Полная линейка сварочных материалов для нержавеющей дуплексных сталей**
- **Стабильно высокое качество продукции**
- **Техническая поддержка**
- **Необходимая линейка оборудования для сварки и резки**
- **Сеть региональных офисов и дистрибьюторов по всему миру**
- **Забота о сохранении окружающей среды**

... мирового лидера в области сварочных технологий

Полная продуктовая линейка сварочных материалов для всех типов дуплексных сталей и сварочных процессов

Дуплексные (аустенитно-ферритные) нержавеющие стали включают в себя широкую номенклатуру сталей, начиная с бюджетных с пониженным легированием, через стандартные 22%Cr и до высоколегированных супер- и гипердуплексных различного назначения. Все они сочетают в себе высокую прочность с высокой коррозионной стойкостью, и имеют двухфазную микроструктуру, состоящую примерно из 50% аустенита и 50% феррита. Дуплексные нержавеющие стали обычно обладают пределом текучести в два раза превышающим предел текучести аустенитных сталей и при этом имеют характерную для них высокую коррозионную стойкость.

Дуплексные стали с пониженным легированием

В последние годы на рынке появились так называемые бюджетные дуплексные стали с

пониженным легированием, которые по своей цене могут конкурировать со стандартными Cr-Ni аустенитными, такими как 304L (1.4307) и 316L (1.4401). Они нашли свою нишу для таких изделий как опреснительные установки, оборудование целлюлозно-бумажной промышленности, складские резервуары, сосуды, работающие под давлением, запорная арматура и пешеходные мосты. Не существует четкой градации, какие из сталей можно отнести к типу бюджетных дуплексных, но они, как правило, не легированы Mo и в небольших количествах легированы Ni. Некоторое количество Ni в этих сталях замещается легированием комбинацией Mn и N, что позволяет данным сталям иметь минимально необходимый предел текучести, коррозионную стойкость и соответствующий баланс между фазами. Они также могут быть легированы небольшим количеством Mo или иметь

Типичный химический состав и Эквивалент Сопrotивляемости Питтинговой Коррозии (PREN) наиболее распространенных аустенитных, бюджетных, а также стандартных 22 и 25% Cr нержавеющих дуплексных сталей.

Таблица 1

№ по AISI/UNS	№ по EN	Cr	Ni	Mo	Mn	Cu	N	PREN*
Аустенитные								
304L	1.4307	18	9	0	1	0		18
316L	1.4401	17	11	2	1	0		24
Дуплексные с пониженным легированием								
S32001	1.4482	20	1,7	0,3	5	0,3	0,15	23
S82011		21,5	1,5	0,3	3		0,2	26
S32101	1.4162	21,5	1,5	0,3	5	0,3	0,2	26
S32202	1.4062	22	2	0,3	1,3	0,2	0,2	26
S32304	1.4362	23	4	0,3	1		0,1	26
S32003		20	3,5	1,7	2		0,15	28
	1.4655	23	4,5	0,3	1,5	2	0,1	26
22%Cr дуплексные								
S31803	1.4462	22	5,3	2,8	1		0,16	34
S32205	1.4462	22,3	5,7	3,2	1		0,18	35
25%Cr супердуплексные								
S32550	1.4507	26	5,5	3	1		0,17	39
S32750	1.4410	25	7	4	1,2		0,27	42
S32760	1.4501	25,4	6,9	3,8	1	0,7	0,27	42
S39274		25	7	3,2	1	0,5	0,26	40

*PREN = %Cr + 3,3%Mo + 16%N

Полная продуктовая линейка сварочных материалов для всех типов дуплексных сталей и сварочных процессов



Морские платформы – дуплексные стали широко применяются в конструкциях для обработки и транспортировки нефти и газа

относительно высокое содержание Си, характеризуюсь при этом как бюджетные дуплексные стали (см. табл. 1). Как видно из данной таблицы, дуплексные стали с пониженным легированием имеют более высокую или соизмеримую со стандартными аустенитными сталями стойкость к питтинговой коррозии.

Рекомендуемые сварочные материалы ЭСАБ

Сварочные материалы для бюджетных, стандартных дуплексных и супердуплексных сталей разрабатываются так, чтобы наплавленный металл гарантированно имел минимально необходимые прочностные и коррозионные характеристики. Поэтому, чтобы избежать повышенного содержания ферритной фазы в наплавленном металле, присадочный материал имеет более высокое содержание элементов-аустенизаторов в сравнении с основным металлом.

За некоторым исключением, все дуплексные стали можно сваривать в применении присадочных материалов типа 2209, которые обеспечивают великолепные механические характеристики и коррозионную стойкость. Однако, с точки зрения экономики и металлургии, бюджетные дуплексные стали лучше сваривать с применением сварочных материалов близких по составу к основному металлу. Также в ряде случаев, когда Мо оказывает негативное воздействие на коррозионную стойкость металла, применение присадочных материалов 2209 типа менее желательно. При этом легированную Мо дуплексную сталь пониженного легирования S32003, для обеспечения наиболее высокой коррозионной стойкости, лучше сваривать с применением сварочных материалов типа 2209.

№ по AISI/UNS	№ по EN	Тип	Бюджетные дуплексные					Стандартные дуплексные					Супердуплексные				
			OK 67.56*	OK Autrod 2307	OK Tigrod 2307	Shield-Bright 2307	OK Autrod 2307/ OK Flux 10.93	OK 67.50, OK 67.53, OK 67.55	OK Autrod 2209	OK Tigrod 2209	OK Tubrod 14.27, OK Tubrod 14.37	OK Autrod 2209/ OK Flux 10.93	OK 68.53, OK 68.55	OK Autrod 2509	OK Tigrod 2509	OK Tubrod 14.28	OK Autrod 2509/ OK Flux 10.93 (94)
S32001	1.4482	19D	X*	X	X	X	X	1	1	1	1	1					
S82011		2102	X*	X	X	X	X	1	1	1	1	1					
S32101	1.4162	LDX 2101®	X*	X	X	X	X	1	1	1	1	1					
S32202	1.4062	2202	X*	X	X	X	X	1	1	1	1	1					
S32304	1.4362	2304	X*	X	X	X	X	1	1	1	1	1					
S32003		2003	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1					
	1.4655		3	3	3	3	3	1	1	1	1	1					
S31803	1.4462	2205						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S32205	1.4462	2205						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S32550	1.4507	255											X	X	X	X	X
S32750	1.4410	2507											X	X	X	X	X
S32760	1.4501	Zeron 100											X	X	X	X	X
S39274		DP3W											X	X	X	X	X

* Сварку выполнять без поперечных колебаний или с умеренными колебаниями. Повышение амплитуды колебаний приводит к ухудшению отделяемости шлака. Сварка выполняется на переменном токе или постоянном токе обратной полярности (AC/DC+)

X: Применимо для сварки данной стали

1: Применимо кроме случаев, когда легирование Мо отрицательно сказывается на коррозионной стойкости

2: Применимо если допускается небольшое различие в коррозионной стойкости основного и наплавленного металлов

3: Применимо кроме случаев, когда требуется легирование Си

	Марка	Описание	Классификация	Типичный химический состав наплавленного мет.	Типичные мех. характеристики наплавленного мет.	Ферритное число/CPT*/PRE**	Одобрения
MMA	OK 67.50	Дуплексные кислорутитовые электроды	SFA/AWS A5.4: E2209-17 EN 1600: E 22 9 3 N L R 3 2	C=0.03 Si=0.8 Mn=0.6 Cr=23.2 Ni=8.8 Mo=3.2 N=0.16	R _{0.2} 691 МПа, R _m 820 МПа, A ₅ 25%, KV +20°C/50 Дж	FN 45 CPT 27.5°C PRE 36	ABS, BV, CE, CWB, DNV, GL, TÜV
	OK 67.53	Дуплексные рутитовые электроды	SFA/AWS A5.4: (E2209-16) модиф. EN 1600: E 22 9 3 N L R 1 2	C=0.03 Si=1.0 Mn=0.7 Cr=23.7 Ni=9.3 Mo=3.4 N=0.16	R _{0.2} 660 МПа, R _m 840 МПа, A ₅ 25%, KV +20°C/50 Дж	FN 40 CPT 27.5°C PRE 36	DNV, TÜV, CE
	OK 67.55	Дуплексные основные электроды	SFA/AWS A5.4: E2209-15 EN 1600: E 22 9 3 N L B 2 2	C=0.04 Si=0.7 Mn=1.0 Cr=23.2 Ni=9.1 Mo=3.2 N=0.15	R _{0.2} 650 МПа, R _m 800 МПа, A ₅ 28%, KV +20°C/100 Дж, -20°C/85 Дж, -40°C/75 Дж, -60°C/65 Дж	FN 45 CPT 27.5°C PRE 36	DNV, TÜV
	OK 67.56	Дуплексные бюджетные кислорутитовые электроды	EN 1600: E Z 22 7 N L R	C=0.03 Si=0.9 Mn=0.7 Cr=23.7 Ni=6.9 Mo=0.4 N=0.15	R _{0.2} 609 МПа, R _m 754 МПа, A ₅ 26%, KV +20°C/47 Дж, -30°C/38 Дж	FN 35-65	CE
	OK 68.53	Супердуплексные основнорутитовые электроды	SFA/AWS A5.4: E2594-16 EN 1600: E 25 9 4 N L R 3 2	C=0.03 Si=0.6 Mn=0.7 Cr=25.5 Ni=10.2 Mo=0.25	R _{0.2} 700 МПа, R _m 850 МПа, A ₅ 30%, KV +20°C/50 Дж, -40°C/40 Дж	FN 42 CPT 60°C PRE 43	CE, DNV, TÜV
MIG/TIG	OK 68.55	Супердуплексные основные электроды	SFA/AWS A5.4: E2594-15 EN 1600: E 25 9 4 N L B 4 2	C=0.04 Si=0.6 Mn=0.9 Cr=25.2 Ni=10.4 Mo=4.3 N=0.24	R _{0.2} 700 МПа, R _m 900 МПа, A ₅ 28%, KV +20°C/90 Дж, -40°C/55 Дж, -60°C/45 Дж	FN 45 CPT 60°C PRE 43	DNV, LR
	OK Autrod 2209/ OK Tigrod 2209	Дуплексная проволока сплошного сечения	SFA/AWS A5.9: ER2209 EN ISO 14343-A: G/W 22 9 3 N L	C=0.02 Si=0.5 Mn=1.6 Cr=22.5 Ni=9.0 Mo=3.0 N=0.15	R _{0.2} 600 МПа, R _m 765 МПа, A ₅ 28%, KV +20°C/min100 Дж	FN 30-45 CPT 25-30°C PRE 35	DNV (Autrod), GL (Autrod), TÜV
	OK Autrod 2307/ OK Tigrod 2307	Дуплексная бюджетная проволока сплошного сечения	EN ISO 17633-A: T 23 7 N L	C=0.03 Si=0.7 Mn=0.8 Cr=23.7 Ni=8.4 N=0.12	R _{0.2} 626 МПа, R _m 774 МПа, A ₅ 33%		
	OK Autrod 2509/ OK Tigrod 2509	Супердуплексная проволока сплошного сечения	SFA/AWS A5.9: ER2594 EN ISO 14343-A: G/W 25 9 4 N L	C=0.02 Si=0.4 Mn=0.4 Cr=25.0 Ni=10.0 Mo=4.0 N=0.25	R _{0.2} 670 МПа, R _m 850 МПа, A ₅ 30%, KV +20°C/150 Дж	FN 30-50 CPT 50-60°C PRE 42	TÜV
	OK Tubrod 14.27	Дуплексная всепозиционная рутитовая порошковая проволока	SFA/AWS A5.22: E2209T1-1 и T1-4 EN 12073: T 22 9 3 N L P C 2 T 22 9 3 N L P M 2	C=0.03 Si=0.9 Mn=1.0 Cr=22.6 Ni=9.0 Mo=3.0 N=0.15	R _{0.2} 637 МПа, R _m 828 МПа, A ₅ 26%, KV -20°C/58 Дж	FN 30-45 CPT 30°C PRE 35	ABS, DNV, GL, LR, RINA, TÜV
FCAW	OK Tubrod 14.37	Дуплексная рутитовая порошковая проволока для нижнего положения	SFA/AWS A5.22: E2209T0-1 и T0-4 EN 12073: T 22 9 3 N L P C 3 T 22 9 3 N L P M 3	C=0.03 Si=0.7 Mn=0.9 Cr=22.6 Ni=8.9 Mo=3.1 N=0.13	R _{0.2} 633 МПа, R _m 768 МПа, A ₅ 31%, KV +20°C/55 Дж, -40°C/40 Дж	FN 30-45 CPT 27.5-30°C PRE 36	
	OK Tubrod 14.28	Супердуплексная всепозиционная рутитовая порошковая проволока	SFA/AWS A5.22: E2553T1-G	C=0.03 Si=0.7 Mn=0.9 Cr=25.2 Ni=9.2 Mo=3.9 N=0.25	R _{0.2} 650 МПа, R _m 820 МПа, A ₅ 18%, KV +20°C/45 Дж, -40°C/35 Дж	FN 30-45 CPT 60°C PRE 43	
	OK Flux 10.93/ OK Autrod 2209	Основной флюс / дуплексная проволока сплошного сечения	EN 760: SA AF 2 DC / EN ISO 14343-A: S 22 9 3 N L	C=0.03 Si=0.5 Mn=1.4 Cr=22.0 Ni=9.0 Mo=3.0 N=0.15	R _{0.2} 630 МПа, R _m 780 МПа, A ₅ 28%, KV +20°C/140 Дж, -60°C/80 Дж	FN 30-50 CPT 27.5-30°C PRE 34	ABS, BV, DNV, GL, LR, RINA, TÜV
SAW	OK Flux 10.93/ OK Autrod 2307	Основной флюс / дуплексная бюджетная проволока сплошного сечения	EN 760: SA AF 2 DC / EN ISO 14343-A: S Z 23 7 N L	C=0.02 Si=0.7 Mn=1.1 Cr=22.5 Ni=7.5 N=0.12	R _{0.2} 640 МПа, R _m 840 МПа, A ₅ 28% KV +20°C/85 Дж, -40°C/60 Дж	FN 35-65	CE
	OK Flux 10.93/ OK Autrod 2509	Основной флюс / супердуплексная проволока сплошного сечения	EN 760: SA AF 2 DC / EN ISO 14343-A: S 25 9 4 N L	C=0.02 Si=0.5 Mn=0.5 Cr=24.5 Ni=9.5 Mo=4.0 N=0.25	R _{0.2} 640 МПа, R _m 840 МПа, A ₅ 28%, KV +20°C/85 Дж, -60°C/50 Дж	FN 30-50 CPT 60°C PRE 43	TÜV
	OK Flux 10.94/ OK Autrod 2509	Основной Cr-компенсирующий флюс / супердуплексная проволока сплошного сечения	EN 760: SA AF 2 Cr DC / EN ISO 14343-A: S 25 9 4 N L	C=0.02 Si=0.5 Mn=0.5 Cr=25.0 Ni=9.5 Mo=4.0 N=0.25	R _{0.2} 626 МПа, R _m 830 МПа, A ₅ 28%, KV +20°C/90 Дж, -60°C/50 Дж	FN 30-50 CPT 60°C PRE 43	

*CPT – критическая температура питтинговой коррозии (Critical Pitting Temperature), определяемая в хлориде железа в соответствии с процедурой по ASTM раздел 48,

** PRE = %Cr + 3,3%Mo + 16%N – эквивалент сопротивляемости питтинговой коррозии (Pitting Resistibility Equivalent)

Компания ЭСАБ оставляет за собой право внесения изменений в данные указанные в таблице без предварительного уведомления.



Целлюлозно-бумажная промышленность – классическая область применения дуплексных нержавеющих сталей и соответствующих сварочных материалов ЭСАБ.

ДОСТИЖЕНИЯ КОМПАНИИ ЭСАБ В СВАРКЕ НЕРЖАВЕЮЩИХ ДУПЛЕКСНЫХ СТАЛЕЙ

Перед сваркой

- Для обеспечения хорошего проплавления, зазор в корне стыка и угол разделки кромок делаются чуть больше, чем для стандартной нержавеющей стали.
- Для облегчения формирования корня шва применяйте керамические подкладки.
- Стык и металл вокруг стыка необходимо тщательно очистить от загрязнений.
- Для очистки стыка можно применять металлические щетки только из нержавеющей проволоки.
- Как правило, предварительный подогрев не требуется.
- Электрод обязательно должен быть сухим. ЭСАБ может поставлять дуплексные электроды в упаковках типа ESAB VacPac™, которые являются высокоэффективным решением, связанным с хранением электродов. Упаковки двух типоразмеров максимально адаптированы под стандартный расход электродов в течение одной смены. Это исключает затраты на повторную сушку электродов.

Рекомендуемые удельные тепловложения и межпроходные температуры.

- Для дуплексных сталей пониженного легирования типа UNS S32101 удельное тепловложение следует выдерживать в диапазоне 0,5-1,5 кДж/мм, а межпроходную температуру не выше 150°C. Для большинства других марок подобных сталей удельное тепловложение может достигать 2,5 кДж/мм, однако лучше проконсультироваться у производителя данной марки стали.
- Для дуплексных сталей типа EN 1.4462 и UNS S31803 удельное тепловложение следует выдерживать в диапазоне 0,5-2,5 кДж/мм, а межпроходную температуру не выше 200°C.
- Для супердуплексных сталей типа UNS S32750 удельное тепловложение следует выдерживать в диапазоне 0,2-1,5 кДж/мм, а межпроходную температуру не выше 150°C.

Защитные газы для сварки и поддува корня шва.

- | | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIG | Ar или смесь Ar-He |
| MIG | смеси Ar-O ₂ (1-3%), Ar-CO ₂ (1-3%) или Ar-He-O ₂ (1-3%) |
| FCAW | смесь Ar-CO ₂ (25%) или чистый CO ₂ |

В процессе сварки

- Величина удельного тепловложения зависит от толщины свариваемых пластин и способа сварки. Не допускайте слишком низких или излишне высоких тепловложений.
- Супердуплексные стали очень чувствительны к повышенному тепловложению и межпроходной температуре. При сварке тонких листов удельное тепловложение не должно превышать 1 кДж/мм.
- Не допускайте образования окалины на обратной стороне сварного соединения. Места прожогов имеют склонность к питтинговой коррозии и образованию трещин.
- Для предотвращения насыщения наплавленного металла азотом, избегайте излишнего удлинения дуги и вылета электродной проволоки.
- Важно правильно подобрать газ для защиты корня шва. Обычно для этого применяют смесь высокоочищенного Ar с N₂ или H₂.
- Во время сварки не делайте излишне широких поперечных колебаний электрода. Это может привести к чрезмерно высокому удельному тепловложению.

После сварки

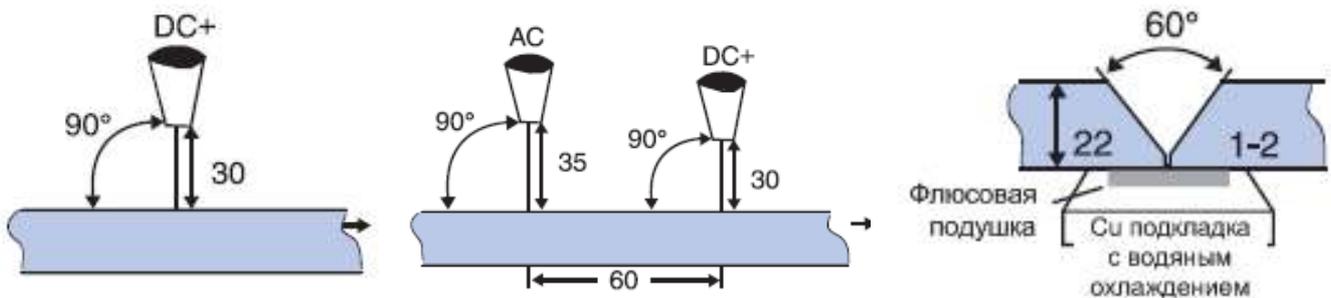
- Для обеспечения необходимой коррозионной стойкости, наплавленный металл необходимо тщательно зачистить. Необходимо полностью удалить остатки шлака и следы окисной пленки.
- Зачистку выполнять вручную щеткой из нержавеющей проволоки.
- Механизированная зачистка дисковыми щетками может привести к образованию микро-надрывов поверхности сварного шва.
- Послесварочная термообработка обычно не требуется. Однако в некоторых случаях дуплексные стали и их сварные соединения могут подвергаться термообработке (ознакомьтесь с рекомендациями производителя стали).
- Термического снятия сварочных напряжений следует избегать, т.к. это может привести к охрупчиванию основного и наплавленного металлов.
- Допустима термическая правка деформированных листов, при условии, что в рекомендациях поставщика стали отсутствуют на это ограничения.

Односторонняя сварка для производства панелей

В качестве альтернативы стандартной технологии двухсторонней сварке панелей танкеров для перевозки химически активных грузов, компания ЭСАБ отработала высокопроизводительный

технологический процесс их односторонней сварки под флюсом (OSW) на специальной флюсо-медной подкладке. При использовании данной технологии из процесса исключаются такие операции, как снятие панели со сварочного автомата, ее переворот и повторная установка на

оборудование. Вместо этого стык можно выполнить односторонней сваркой. Необходимо отметить, что внедрение этого альтернативного высокоэффективного технологического процесса потребует очень незначительных капиталовложений.



Прогнозирование содержания ферритной фазы

Соотношение фаз в микроструктуре сварного шва и зоне термического влияния (ЗТВ) крайне важно для обеспечения требуемых свойств сварного соединения у дуплексных нержавеющих сталей. Чрезмерно высокое содержание ферритной фазы ведет к повышению хрупкости, в то время как ее недостаток приводит к снижению стойкости к коррозионному растрескиванию. Обычно ферритное число в сварном шве находится в пределах FN 30-100 (содержание ферритной фазы 22-70%).

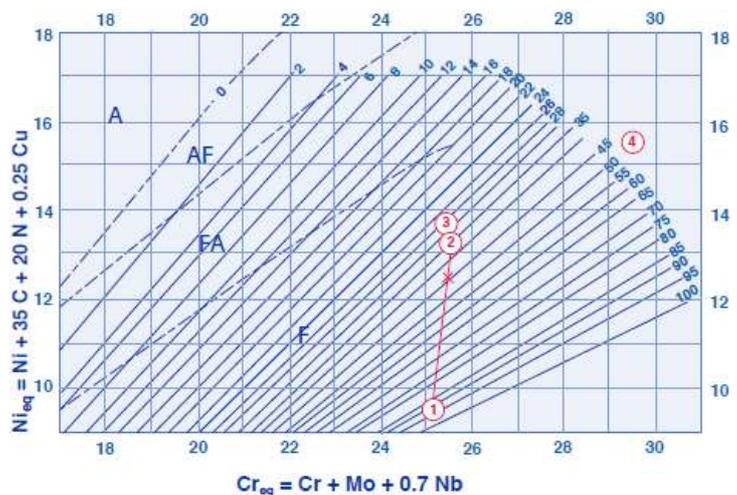
Наиболее адекватно содержание ферритной фазы подсчитывается по диаграмме WRC-92. Положение на ней ряда сварочных материалов ЭСАБ и правило пользования этой диаграммой приведено ниже.

Структура диаграммы WRC-92

Cr и Ni-эквиваленты в основном и наплавленном металле подсчитываются исходя из их фактического химического состава, полученные точки наносятся на диаграмму и соединяются прямой линией. На этой линии располагаются все возможные комбинации структур, которые можно получить при смешивании основного и присадочного материала, в зависимости от того, в каких пропорциях они смешиваются. В приведенном ниже примере содержание ферритной фазы в сварном шве спрогнозировано на уровне около FN 45 при условии, что доля участия основного металла в сварном шве составила 30%.

На диаграмме расположены следующие точки:

- 1 Основной металл, SAF 2205 (EN 1.4462) после переплава.
 - 2 Наплавленный металл, получаемый дуплексным MMA-электродом **OK 67.50**
 - 3 Наплавленный металл, получаемый дуплексной проволокой сплошного сечения **OK Autrod 2209** при MIG-сварке.
 - 4 Наплавленный металл, получаемый супердуплексным MMA-электродом **OK 68.53**
- X Структура сварного шва при сварке стали SAF 2205 (EN 1.4462) MMA-электродом **OK 67.50** при 30% доле участия основного металла в металле шва.



(Опубликована в журнале «Welding Journal», авторы D.J. Kotecki и T.A. Siewert)

Мировой лидер в оборудовании и технологиях по сварке и резке.



Опреснительные установки – наименее известная область применения дуплексных нержавеющей сталей и соответствующих сварочных материалов ЭСАБ.

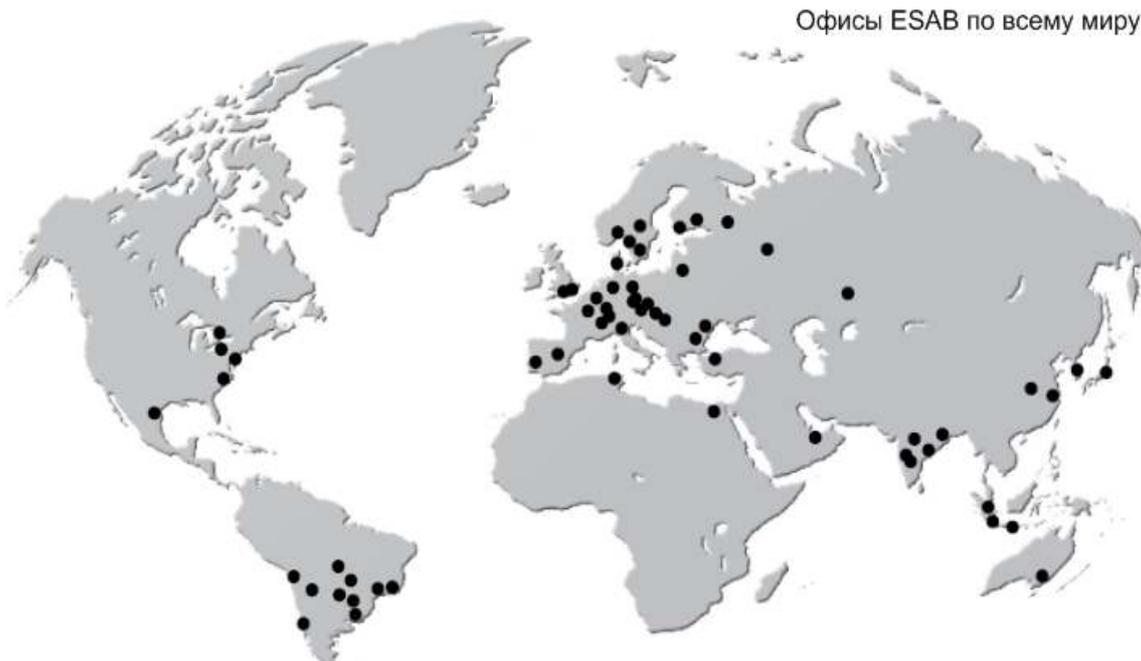
Компания ESAB работает на передовой линии в области технологий сварки и резки металла. Более чем столетний опыт и постоянное усовершенствование продукции и технологий позволяет нам идти в ногу с техническим прогрессом в каждом направлении, которым занимается компания ESAB.

Стандарты качества и экологические нормативы

Три ключевых момента в деятельности компании: качество, экология и безопасность. ESAB является одной из немногих компаний в мире, продукция которой отвечает стандартам ISO14001 и OHSAS 18001 в части систем экологического менеджмента, а также в области управления охраной здоровья и безопасностью персонала.

Это относится ко всем производственным предприятиям компании ESAB.

С точки зрения ESAB качество – это непрерывно развивающийся процесс, который является сутью нашего производства в международном масштабе. Производственные мощности во всех странах мира, местные представительства и международная сеть независимых дистрибьюторов гарантируют нашим клиентам высокое качество и богатый опыт ESAB в области производства материалов и технологий, независимо от того, где находятся наши клиенты.



Офисы ESAB по всему миру

* Включая производственные мощности ЭСАБ - Северная Америка, являющиеся дочерней компанией Anderson Group Inc.

За дополнительной информацией обращайтесь в офисы ООО «ЭСАБ».

Москва т.+7 (495) 663 20 08, ф. 663 20 09,

Санкт-Петербург т. +7 (812) 336 70 80, ф. 336-70-62,

Екатеринбург т. +7(343) 220 10 07, 220 12 95, 220 13 03, ф. 220 11 57, Казань т/ф +7(843) 291 75 37; 291 75 38,

Нижний Новгород т./ф. +7 (831) 278 00 03,

Орел моб. т. +7 (919) 209 52 15,

Ростов-на-Дону т./ф. +7 (8632) 95 03 85,

Южно-Сахалинск т./ф. +7 (4242) 45 35 06,

Киев т. +38 (044) 593 86 08, ф. 593 86 07,

Алматы т. +7 (727) 259-86-60, ф. 727 259 86 61,

Минск т. +375 (17) 328 60 49, ф.328 60 50

e-mail esab@esab.ru Полный список дистрибьюторов на www.esab.ru

