



# НАПЛАВКА ЛЕНТАМИ **ТЕХНИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК**

**ФЛЮСЫ И ЛЕНТЫ ДЛЯ ДУГОВОЙ И ЭЛЕКТРОШЛАКОВОЙ  
ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ**

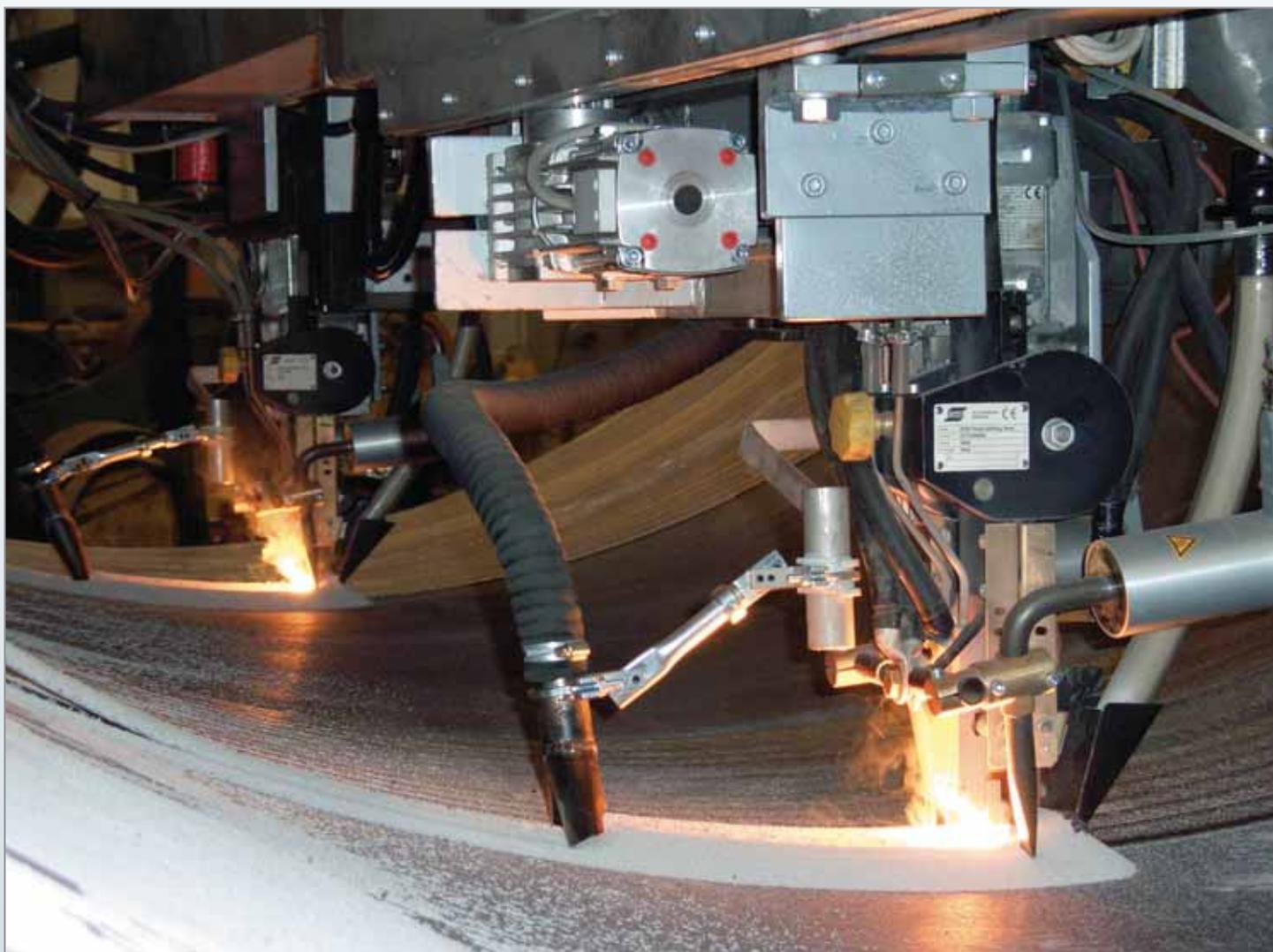
# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ESAB – единые решения – единый поставщик	3
Процессы ленточной наплавки	4
Производительность электрошлаковой наплавки	6
ESW ленточная наплавка затворов для нефтехимической промышленности	8
ESW ленточная наплавка сплава Инконел (Inconel)	9
Сочетания материалов для SAW и ESW ленточной наплавки	10
Флюсы и ленты для SAW и ESW ленточной наплавки	12
Флюсы для SAW ленточной наплавки	13
Флюсы для ESW ленточной наплавки	16
Упаковка флюсов и лент	18
Головки для ленточной наплавки	19

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компания ESAB приложила все усилия для того, чтобы обеспечить точность и достоверность информации, представленной в настоящем Справочнике, но с момента выхода Справочника из печати компания не дает гарантии относительно того, что представленная информация не претерпела каких-либо изменений и дополнений. Пользователь Справочника должен удостовериться в точности представленной в нем информации, ознакомиться с товарными этикетками, инструкциями и сравнить полученную информацию с действующими положениями. Если у пользователя возникнут какие-либо сомнения относительно правильности применения сварочных материалов, ему следует обратиться на завод-изготовитель или получить компетентные рекомендации у регионального специалиста компании ESAB. Компания ESAB не несет ответственность за любую порчу, убыток и повреждение, полученные в результате использования информации, представленной в настоящем Справочнике.



# ESAB – ЕДИНЫЕ РЕШЕНИЯ – ЕДИНЫЙ ПОСТАВЩИК



В настоящей брошюре представлена линейка новых материалов ESAB для ленточной наплавки. Компания ESAB предлагает комплексные решения, включая источники питания, оборудование, ленты и флюсы, а также результаты собственных технологических разработок и металлографических исследований в области ленточной наплавки.

Мы поставляем наплавочные ленты и соответствующие флюсы практически для всех областей применения, таких как химическая, нефтехимическая, ядерная и целлюлозно-бумажная промышленности, а также для ремонта и восстановления.

## **Два вида наплавки**

ESAB предлагает два наиболее производительных способа наплавки поверхностей крупногабаритных изделий, которые подвержены коррозии или износу. Это дуговая наплавка под флюсом (SAW) и электрошлаковая наплавка под флюсом (ESW) ленточным электродом.

Оба процесса характеризуются высокой производительностью и малой долей участия основного металла в наплавленном слое. Они применяются для наплавки плоских и криволинейных поверхностей, таких изделий как теплообменники, трубы, трубные решетки и сосуды, работающие под давлением.

Дуговая наплавка под флюсом (SAW) – это наиболее часто применяемый процесс, однако, если требуется повышенная производительность или минимальная доля участия основного металла в наплавленном слое, рекомендуется применять электрошлаковую наплавку под флюсом (ESW).

# ПРОЦЕССЫ ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ

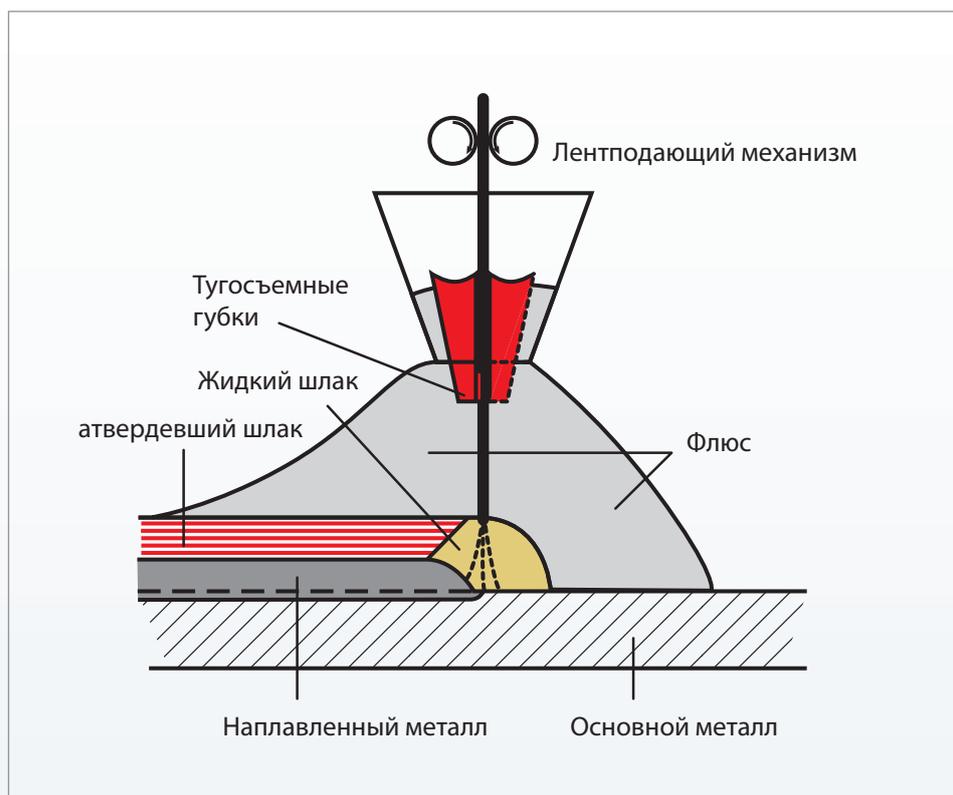


Рис.2 Дуговая наплавка под флюсом ленточным электродом

## SAW ленточным электродом

Процесс SAW наплавки ленточным электродом известен с середины 60-х годов. Ленточный электрод обычно имеет размеры 60x0,5 или 90x0,5 мм, который, как правило, является анодом (DC+), а между ним и изделием горит электрическая дуга. Флюс образует жидкий шлак, защищает ванну расплавленного металла от взаимодействия с окружающей атмосферой и помогает формировать гладкую поверхность наплавленного валика.

## ESW ленточным электродом

Электрошлаковая наплавка является дальнейшим развитием дуговой наплавки и позиционируется как более высокопроизводительный процесс. ESW ленточным электродом является резистивным процессом, когда плавление присадочного материала происходит за счет омического выделения тепла в расплавленном электропроводном шлаке. При этом дуга между электродом и изделием отсутствует. Тепло, выделяемое в жидкой шлаковой ванне, расплавляет поверхность изделия, конец погруженного в него электрода и флюс.

Глубина проплавления, достигаемая при ESW, меньше чем при SAW, потому что жидкая шлаковая ванна плавит ленту и поверхностный слой основного металла. Температура шлаковой ванны составляет около 2300°C, поэтому токосъемные губки должны быть водоохлаждаемыми.

При ESW сварочные токи выше, чем при SAW, поэтому наплавочная головка должна быть более мощной.

Ниже приведены свойства ESW процесса ленточным электродом в сравнении с SAW.

- Повышение производительности наплавки от 60 до 80%
- В два раза меньшая доля участия основного металла (10-15%) объясняется меньшей глубиной проплавления.
- Более низкое напряжение (24-26 В)

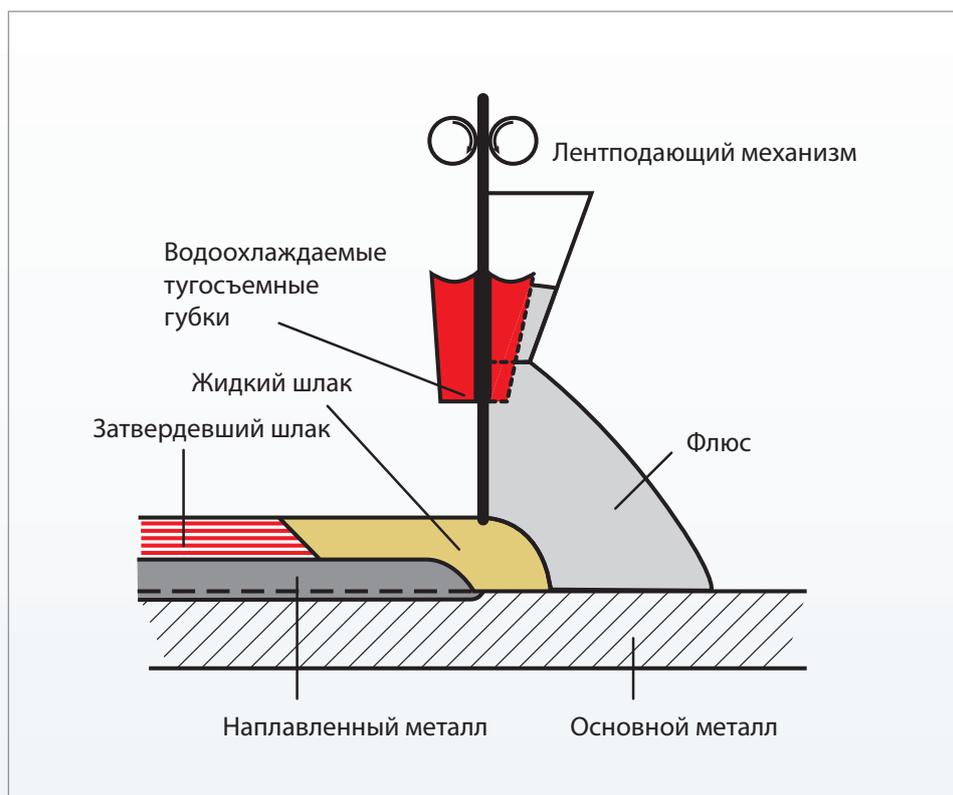


Рис.3 Электрошлаковая наплавка под флюсом ленточным электродом

- Большая величина и плотность тока (около 1000-1200 А при ширине ленты 60 мм, соответственно 33-42 А/мм<sup>2</sup>). Специальные флюсы для высокоскоростной наплавки позволяют вести процесс на токах более 2000 А, обеспечивая при этом плотность тока доходит до 70 А/мм<sup>2</sup>.
- Повышение скорости наплавки (50-200%), и как результат – большая площадь наплавленной поверхности м<sup>2</sup>/час.
- Меньший расход флюса (около 0,5 кг/кг ленты)
- Время нахождения металла в расплавленном состоянии при ESW меньше, и, как следствие, уменьшенное газонасыщение и повышение стойкости к образованию пор. Оксиды всплывают на поверхность, легко переходя из расплавленной ванны на поверхность, в результате, с точки зрения металлографии, получаем более чистый металл, менее склонный к горячим трещинам и коррозии.

### Флюсы для ESW

ESW-процесс требует от расплавленного шлака определенных омических резистивных характеристик. В сравнении с SAW наплавкой, для обеспечения стабильности протекания процесса, его электрические свойства должны исключать образование дугового промежутка. От сочетания компонентов флюса также зависит удельная электропроводность расплавленного шлака и его вязкость. Для того чтобы обеспечить высокую скорость наплавки при соответствующих значениях тока, необходимо применять флюсы с повышенным удельным электрическим сопротивлением и пониженной вязкостью.

# ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОШЛАКОВОЙ ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ

Процесс электрошлаковой ленточной наплавки был разработан в начале 70-х годов 20 века, для повышения производительности за счет увеличения производительности наплавки и уменьшения доли участия в наплавке основного металла по сравнению с SAW-процессом.

Для получения заданных свойств, часто хватает всего одного слоя, наплавленного ESW, что значительно снижает расходы на сварочные материалы.

ESW может также использоваться для высокопроизводительной наплавки второго слоя, когда требуется наплавка в два слоя. Первый, как правило, буферный слой, выполняется SAW или ESW наплавкой.

Уникальный высокоосновный флюс OK Flux 10.14 производства ESAB, используемый для электрошлакового процесса, разработан специально для одно- и многопроходной высокопроизводительной наплавки аустенитными лентами на предельно высоких скоростях (до 45 см/мин при использовании ленты 60x0,5 мм).

Лента 60x0,5 мм является наиболее часто применимой и допускает наплавку на токах до 2300 А. Разница в производительностях наплавки различными способами представлена на диаграмме ниже.

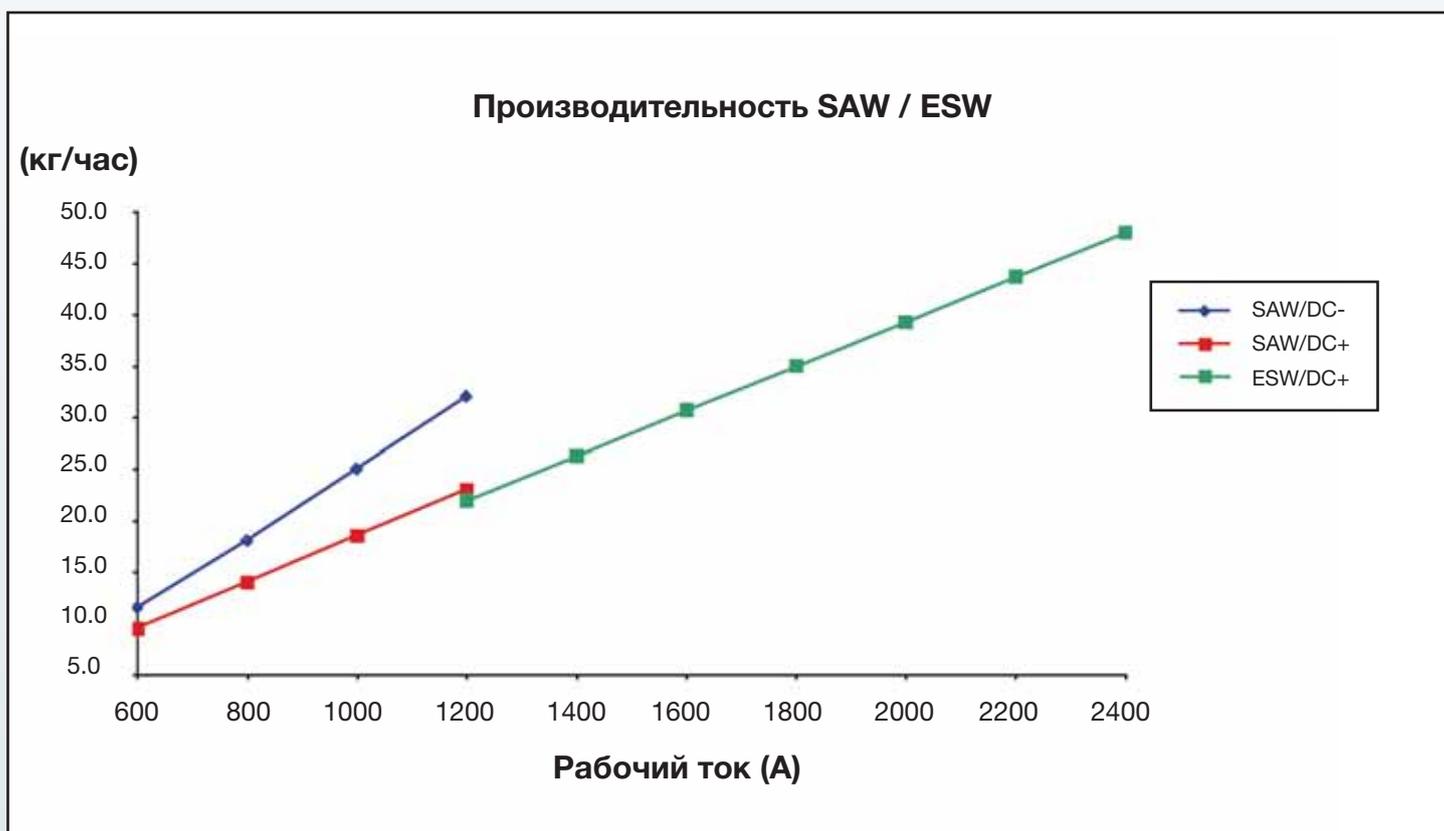


Таблица сравнения производительностей наплавки

Комбинация	OK Flux 10.05/ OK Band 347 SAW	OK Flux 10.10/ OK Band 309LNb ESW	OK Flux 10.14/ OK Band 309LNb высокоскоростная ESW
Лента [мм]	60 x 0.5	60 x 0.5	60 x 0.5
Процесс наплавки	SAW	ESW	ESW
Ток [А]	750	1250	2100
Напряжение [В]	26	24	25
Скорость наплавки [см/мин]	10	18	40
Плотность тока [А/мм <sup>2</sup> ]	25	42	70
Наличие дуги	Да	Нет	Нет
Тепловложение [Дж/мм]	11.7	11.25	8.6
Толщина наплавки [мм]	4.5	4.5	4.5
Ширина наплавки [мм]	65	68	65
Доля участия основного металла [%]	18	9	18
Количество слоев	2 (буфер OK Band 309L)	1	1
Производительность наплавки [кг/час]	14	22	51
Расход флюса [кг/кг ленты]	0.8	0.6	0.6

## АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАПЛАВКИ

ESAB поставляет оборудование с различными опциями для процесса ленточной наплавки:

- Колонны CaB 300/460/600
- Контроллеры процесса наплавки на базе блоков PЕN и PLC или нескольких PLC для выполнения пошаговой или спиральной наплавки
- Головки для ленточной наплавки методом SAW и ESW
- Компактные головки для наплавки внутренних поверхностей изделий с малым диаметром.
- Механизмы подачи ленты с воздушным и водяным охлаждением
- Поворотные кронштейны, позволяющие быстро менять положение головки под кольцевую или продольную наплавку.
- Система слежения за положением головки над наплавляемой поверхностью.



# ESW ЛЕНТОЧНАЯ НАПЛАВКА ЗАТВОРОВ ДЛЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Предприятиям химической или нефтехимической отраслей приходится сталкиваться с вопросами транспортировки и регулирования потоков жидких или газообразных сред. В последнее десятилетие затворы, изготовленные целиком из дорогостоящих металлов, были вытеснены литыми или коваными из С-Mn углеродистых сталей, покрытых защитным слоем. От качества этого покрытия зависит работоспособность затворов. Применительно к затворам, используемым в системах транспортировки газов, рабочий слой выполняется из нержавеющей стали типа AISI 316, т.к. он подвергается только коррозии. В то же время поверхностные слои, выполненные из никелевого сплава Инконел 625 (Inconel 625), используемые для запорной арматуры систем перекачки сырой нефти, подвергаются комбинированному воздействию – коррозия плюс абразивный износ.

## Сварочные материалы

Для ESW ленточной наплавки 316-го сплава применяют следующую комбинацию флюс/проволока:

- Однослойная наплавка: OK Flux 10.10/OK Band 309LМо ESW.
- Двухслойная наплавка: OK Flux 10.10/OK Band 309LМо ESW, первый слой SAW-процесс, OK Flux 10.10/OK Band 316L, второй слой ESW-процесс.

Для ESW ленточной наплавки сплава Инконел 625 применяют следующую комбинацию флюс/проволока:

- OK Flux 10.11/OK Band NiCrMo3, данная комбинация гарантирует оптимальные результаты по результатам химического анализа и состоянию поверхности, как при однослойной, так и двухслойной наплавке.



# ESW ЛЕНТОЧНАЯ НАПЛАВКА ИНКОНЕЛ-СПЛАВА

Для наплавки плакирующего слоя из сплава Инконел 625 на затворы подходят оба процесса наплавки, как SAW, так и ESW. В соответствии с требованием спецификации клиента, наплавка должна быть выполнена в два слоя, при этом содержание Fe на поверхности наплавленного слоя не должно превышать 5%, а на глубине 2 мм под поверхностью 7%. Это самые жесткие требования, предъявляемые нефтехимической отрасли, когда рабочая поверхность подвергается как нагреву, так и коррозионному воздействию. Для других, более простых условий эксплуатации, подобные условия вообще не регламентируются.

Образцы выполнялись обоими способами ленточной наплавки, для правильного подбора сварочных материалов и параметров наплавки. Анализ выполненных

образцов ясно показал, что выдержать требования по содержанию Fe при двухслойной наплавке способом SAW не удастся. Требуется третий слой, что влечет за собой дополнительные затраты рабочего времени и сварочных материалов. При наплавке способом ESW, после отработки параметров, удалось достичь требуемых результатов при наплавке в два слоя за счет меньшей доли участия основного металла. Параметры наплавки были точно отработаны, сварочная процедура наплавки на сталь SA516 Gr. 70 (P1 Gr.2) утверждена, а квалификационные испытания согласованы с требованиями стандарта ASME Sec. IX и спецификацией заказчика.

EWS ленточная наплавка OK Flux 10.11 / OK Band NiCrMo3			
Образец	Слой	Толщина наплавки	% Fe на поверхности
1	1-й	4.9мм	9.05%
2	1-й	4.3мм	10.41%
3	1-й	4.0мм	11.91%
	1-й и 2-й	8.0мм	3.28%
4	1-й	3.1мм	11.93%
	1-й и 2-й	6.2мм	5.15%

Химический анализ металла ESW наплавки (%) сплавом Инконел 625 на расстоянии 3,5 мм над линией сплавления, соответственно 2,5 мм под поверхностью.

C	Ni	Cr	Mo	Fe
0.02	59	22	8.5	4.0

Справа: Процесс ESW наплавки плакирующего слоя сплавом Инконел 625 на затвор из стали SA516 Gr. 70 для опреснительной установки. Параметры наплавки: 1050-1180 А, 24-25 В, 19,8-21,9 см/мин. Лента OK Band NiCrMo3 60x0,5 мм.



# КОМБИНАЦИИ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ SAW И ESW ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ РАЗЛИЧНЫХ СПЛАВОВ

Сплав	Процесс	Слой	Флюс	Лента		Параметры наплавки <sup>(1)</sup>		
				Слой 1 <sup>(2)</sup>	Слой 2	Ток [А]	Напряжение [В]	Скорость наплавки [см/мин]
н/л	SAW	1	OK Flux 10.31	OK Band 7018		750	28	12
	SAW	2	OK Flux 10.31	OK Band 7018	OK Band 7018	750	28	12
308 L	SAW	2	OK Flux 10.05	OK Band 309L	OK Band 308L	750	28	13
	ESW	1	OK Flux 10.10	OK Band 309L ESW	-	1250	24	16
	ESW	2	OK Flux 10.10	OK Band 309L ESW	OK Band 309L ESW	1250	24	16
	SAW/ESW <sup>(3)</sup>	2	OK Flux 10.05/10.10	OK Band 309L	OK Band 308L	1250	24	32
	SAW/ESW <sup>(3)</sup>	2	OK Flux 10.05/10.14	OK Band 309L	OK Band 308L	1250	24	32
316 L	SAW	2	OK Flux 10.05	OK Band 309L	OK Band 316L	750	28	13
	ESW	1	OK Flux 10.10	OK Band 309LMo ESW	-	1250	25	16
	ESW	2	OK Flux 10.10	OK Band 309LMo ESW	OK Band 309LMo ESW	1250	25	16
	SAW/ESW <sup>(5)</sup>	2	OK Flux 10.05/10.10	OK Band 309L	OK Band 316L	1250	24	32
	SAW/ESW <sup>(3)</sup>	2	OK Flux 10.05/10.14	OK Band 309L	OK Band 316L	2000	26	35
	ESW	1	OK Flux 10.26	OK Band 316L	-	1200	24	18
317	ESW	1	OK Flux 10.27	OK Band 309LMo ESW	-	1200	24	18
347	SAW	2	OK Flux 10.05	OK Band 309L	OK Band 347	750	28	13
	SAW	1	OK Flux 10.05	OK Band 309LNb	-	750	28	12
	ESW	1	OK Flux 10.10	OK Band 309LNb ESW	-	1250	25	16
	ESW	2	OK Flux 10.10	OK Band 309LNb ESW	OK Band 309LNb ESW	1250	24	16
	ESW	1	OK Flux 10.14	OK Band 309LNb	-	2300	24	40
	ESW	1	OK Flux 10.14	OK Band 309LNb <sup>(4)</sup>	-	2300	24	30
	SAW/ESW <sup>(5)</sup>	2	OK Flux 10.05/10.10	OK Band 309L	OK Band 347	1250	24	18
	SAW/ESW <sup>(5)</sup>	2	OK Flux 10.05/10.14	OK Band 309L	OK Band 347	2000	26	35
2209	SAW	2	OK Flux 10.05	OK Band 2209	OK Band 2209	750	28	12
904L	SAW	3	OK Flux 10.05	OK Band 385	OK Band 385	750	28	12
	ESW	1	OK Flux 10.11	OK Band 385		1250	24	18
	ESW	2	OK Flux 10.11	OK Band 385	OK Band 385	1250	24	18
310 MoL	ESW		OK Flux 10.10	OK Band 310MoL	OK Band 310MoL	1250	25	18
410 NiMo	SAW	3	OK Flux 10.07	OK Band 430	OK Band 430 <sup>(6)</sup>	770	25	22
430	SAW	2	OK Flux 10.03	OK Band 430	OK Band 430	750	28	12
Сплав 82	SAW	2	OK Flux 10.16/10.17	OK Band NiCr3	OK Band NiCr3	750	28	12
	ESW	2	OK Flux 10.11	OK Band NiCr3	OK Band NiCr3	1200	24	25
Сплав 625	SAW	2	OK Flux 10.16/10.17	OK Band NiCrMo3	OK Band NiCrMo3	750	27	13
	SAW	3	OK Flux 10.16/10.17	OK Band NiCrMo3	OK Band NiCrMo3 <sup>(6)</sup>	750	27	13
	ESW	2	OK Flux 10.11	OK Band NiCrMo3	OK Band NiCrMo3	1200	24	25
Сплав 825	ESW	2	OK Flux 10.11	OK Band NiFeCr1	OK Band NiFeCr1	1250	24	18
Монель	SAW	2	OK Flux 10.18	OK Band NiCu7	OK Band NiCu7	750	29	14
	SAW	3	OK Flux 10.18	OK Band NiCu7	OK Band NiCu7 <sup>(6)</sup>	750	29	14

1) Лента размером 60x0,5 мм, если нет других указаний

2) Буферный слой, если наплавка выполняется более чем в один слой

3) Параметры наплавки для второго слоя  
(буферный слой, выполнен SAW 750 А, 28 В, 20 см/мин)

4) Лента размером 90x0,5 мм

5) Параметры наплавки для второго слоя

(буферный слой, выполнен SAW 750 А, 28 В, 14 см/мин)

6) Второй и третий слой

7) Для каждого слоя

	Химический состав [%]									FN	Толщина наплавки [мм]	Типичный основной металл	Производительность	
	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Nb+Ta	N	Прочие	по диаграмме WRC 92			[кг/час]	[м <sup>2</sup> /час] <sup>(7)</sup>
	0.07	0.15	0.4	0.04	0.06	0.5	-	-	Cu=0.02		3.9	CMn сталь	14	0.43
	0.07	0.09	0.34	0.04	0.06	0.6	-	-	Cu=0.02		7.0	CMn сталь	14	0.43
	0.02	1.0	0.6	19.0	10.5	-	-	0.03	-	~6	8.5	2.25Cr1Mo	14	0.43
	0.03	1.2	0.4	19.0	10.0	-	-	0.05	-	~4	4.5	2.25Cr1Mo	23	0.6
	0.02	1.2	0.5	20.0	11.0	-	-	0.05	-	~7	8.6	CMn сталь	23	0.6
	0.02	1.2	0.5	19.5	9.9	-	-	0.04	-	~6	6.5	CMn сталь		
	0.02	1.3	0.5	19.2	9.9	-	-	0.05	-	~6	6.5	CMn сталь		
	0.02	1.1	0.7	18.0	13.0	2.5	-	0.02	-	~7	8.5	CMn сталь	14	0.43
	0.035	0.8	0.6	18.4	11.0	2.5	-	0.05	-	~7	3.0	CMn сталь	21	0.6
	0.03	0.8	0.6	19.0	12.0	2.5	-	0.05	-	~7	5.0	CMn сталь	16	0.45
	0.025	1.3	0.6	18.0	12.0	2.0	-	0.04	-	~3	7.5	CMn сталь		
	0.025	1.3	0.5	18.0	11.9	2.0	-	0.04	-	~3	7.0	CMn		
	0.03	1.2	0.2	19.0	12.8	2.7	-	0.06	-	~7	4.5	CMn сталь		
	0.03	1.0	0.2	18.8	13.2	3.4	-	0.04	-	~8	4.5	CMn сталь		
	0.02	1.1	0.7	19.0	10.5	-	0.4	0.03	-	~8	8.2	2.25Cr1Mo	14	0.43
	0.03	1.1	0.6	19.0	10.0	-	0.4	0.04	-	~9	4.5	CMn сталь	14	0.43
	0.03	1.3	0.5	19.0	10.0	-	0.4	0.05	-	~4	4.5	2.25Cr1Mo	23	0.6
	0.02	1.3	0.5	20.5	11.0	-	0.4	0.05	-	~9	8.6	2.25Cr1Mo	23	0.6
	0.06	1.6	0.5	19.0	10.0	-	0.6	0.02	-	~5	5.0	CMn сталь	31	1.3
	0.04	1.7	0.4	20.0	11.0	-	0.6	0.02	-	~9	5.2	CMn сталь	51	1.8
	0.015	1.3	0.4	19.0	11.0	-	0.5	0.04	-	~6	9.0	2.25Cr1Mo		
	0.01	1.3	0.4	19.0	10.5	-	0.4	0.05	-	~7	8.0	2.25Cr1Mo		
	0.02	1.1	0.8	22.0	8.0	3.0	-	0.15	-	~35	8.2	CMn сталь	13	0.38
	0.02	1.1	0.6	19.0	24.0	4.6	-	0.06	Cu=1.3	-	12.0	CMn сталь	14	0.43
	0.02	1.4	0.5	19.0	24.0	4.3	-	0.06	Cu=1.3	-	4.5	CMn сталь	22	0.65
	0.02	1.4	0.5	20.0	25.0	4.5	-	0.06	Cu=1.4	-	8.6	CMn сталь	22	0.65
	0.02	2.8	0.4	24.0	22.0	2.0	-	0.14	-	-	8.6	CMn сталь	22	0.61
	0.05	0.15	0.6	13.0	4.0	1.0	-	-	HB=410	-	12.0	CMn сталь	12	0.35
	0.06	0.2	0.8	16.6	0.1	-	-	-	HB=260		9.0	CMn сталь	14	0.32
	0.02	3.0	0.5	20.0	осн.	-	2.5	-	Fe=3.0		9.0	CMn сталь	17	0.47
	0.02	2.8	0.5	21.0	осн.	-	3.2	0.01	Fe=4.0		7.0	CMn сталь	23	0.7
	0.01	1.1	0.2	21.0	осн.	8.0	2.8	-	Fe=4.0	-	9.0	CMn сталь	17	0.47
	0.01	1.2	0.2	21.0	осн.	8.4	2.8	-	Fe=1.7		11.5	CMn сталь	17	0.47
	0.02	0.10	0.3	21.0	осн.	8.0	3.2	-	Fe=4.0	-	7.0	CMn сталь	23	0.7
	0.017	0.5	0.85	20.5	39.5	3.0	-	-	Fe=28.Cu=1.9Ti=0,1		8.5	2.25Cr1Mo		
	0.015	3.2	1.1	-	осн.	-	-	-	Cu=26.0Fe=6.5Ti=0.3		8.0	CMn сталь	14	0.44
	0.013	3.5	1.1	-	осн.	-	-	-	Cu=28.0Fe=2.4Ti=0.31		11.5	CMn сталь	14	0.44

# ФЛЮСЫ И ЛЕНТЫ

## ДЛЯ SAW И ESW ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ

ФЛЮСЫ													
Марка флюса		Классификация флюса по EN ISO 14174			Назначение								
SAW													
OK Flux 10.05		S A AAS 2B 56 34 DC			Стандартный флюс для наплавки аустенитными лентами								
OK Flux 10.07		S A GS 3 Ni4 Mo1 DC			Наплавка 17%Cr лентой, дающий наплавленный слой типа 14Cr-4Ni-Mo								
OK Flux 10.16		S A FB 2 55 43 DC			Ленточная наплавка и сварка сварочными материалами на Ni-основе								
OK Flux 10.17		S A FB 2B 57 24 DC			Ленточная наплавка сварочными материалами на Ni-основе								
OK Flux 10.18		S A CS 2B 58 13 DC			Ленточная наплавка Монель-сплава преимущественно лентой типа NiCu7								
OK Flux 10.31		S A CS 3 Mo1 DC			Ленточная наплавка низколегированной C-Mn лентой								
OK Flux 10.92		S A CS 2 57 53 DC			Ленточная наплавка и сварка нержавеющей сталей								
ESW													
OK Flux 10.10		ES A FB 2B 56 44 DC			Стандартный флюс для электрошлаковой наплавки аустенитными нержавеющей лентами. Может применяться с ферритными лентами								
OK Flux 10.11		ES A FB 2B 56 44 DC			Для электрошлаковой наплавки аустенитными и никелевыми лентами								
OK Flux 10.14		ES A FB 2B 56 44 DC			Для высокоскоростной электрошлаковой наплавки аустенитными лентами								
OK Flux 10.26		ES A FB 2B 54 91 NiMo DC			Для электрошлаковой наплавки лентой EQ316L 60x0,5 мм, дающий наплавленный слой типа 316L								
OK Flux 10.27		ES A FB 2B 54 62 NiMo DC			Для электрошлаковой наплавки лентой OK Band 309LMo ESW 60x0,5 мм, дающий наплавленный слой типа 317L								
ЛЕНТЫ ДЛЯ ДУГОВОЙ И ЭЛЕКТРОШЛАКОВОЙ ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ													
Лента OK Band	Стандарт EN ISO	Классификация	Стандарт AWS/SFA	Классификация	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	прочие	FN по WRC 92
7018		Low alloy			0.1	0.1	0.5						
308L	14343-A	B 19 9 L	A5.9:	EQ308L	0.015	0.3	1.8	20.0	10.5		0.06		12
347	14343-A	B 19 9 Nb	A5.9:	EQ347	0.02	0.4	1.8	19.5	10.0		0.06	Nb=0.5	11
316L	14343-A	B 19 12 3 L	A5.9:	EQ316L	0.02	0.4	1.8	18.5	13.0	2.9	0.06		8
2209	14343-A	B 22 9 3 N L	A5.9:	EQ2209	0.015	0.4	1.5	23.0	9.0	3.2	0.15		50
309L	14343-A	B 23 12 L	A5.9:	EQ309L	0.015	0.4	1.8	23.5	13.5		0.06		13
309LNb	14343-A	B 23 12 L Nb	A5.9:		0.02	0.3	2.1	24.0	12.5		0.06	Nb=0.8	22
310MoL	14343-A	B 25 22 2 N L	A5.9:	(EQ310MoL)	0.02	0.2	4.5	25.0	22.0	2.1	0.13		0
385	14343	B 20 25 5 Cu L	A5.9	EQ385	0,02	0,4	1,8	20,0	25,0	4,5	0,05	Cu=1,5	0
309L ESW	14343-A	B 21 11 L	A5.9:		0.015	0.2	1.8	21.0	11.5		0.06		11
309LNb ESW	14343-A	B 22 12 L Nb	A5.9:		0.015	0.2	1.8	21.0	11.0		0.06	Nb=0.6	15
309LMo ESW	14343-A	B 21 13 3 L	A5.9:		0.015	0.2	1.8	20.5	13.5	2.9	0.06		13
430	14343-A	B 17	A5.9:		0.04	0.4	0.7	17.0			0.06		
NiCr3	18274	B Ni6082 (NiCr20Mn3Nb)	A5.14:	EQNiCr-3	< 0.1	0.2	3.0	20.0	≥67.0		0.05	Nb=2.5, Fe≤3.0	
NiCrMo3	18274	B Ni6625 (NiCr22Mo9Nb)	A5.14:	EQNiCrMo-3	< 0.1	0.1	0.3	22.0	≥58.0	9.0	0.05	Nb=4.0, Fe≤2.0	
NiCrMo7	18274	B Ni6455 (NiCr16Mo16Ti)	A5.14:	EQNiCrMo-7	≤ 0.01	≤0.08	≤1.0	16.0	≥56.0	16.0		Ti≤0.7, Fe≤3.0	
NiFeCr-1	18274	B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3)	A5.14	EQNiFeCr-1	≤0,05	≤0,5	≤1,0	22,0	41,5	3,0		Fe≥22,0, Cu=2,2 Ti=0,8	
NiCu7	18274	B Ni4060 (NiCu30Mn3Ti)	A5.14:	EQNiCu-7	< 0.1	1.0	3.0		67.0			Cu=29, Ti=2.5, Fe≤2.0	

# ФЛЮСЫ ДЛЯ SAW ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.05		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Others
<b>Индекс основности</b> 1.1	EN ISO 14174 S A AAS 2B 56 34 DC <b>с OK Band 309L</b>									
<b>Насыпная плотность</b> ~ 0.7 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 14343-A: B 23 12 L AWS/SFA 5.9: EQ309L TÜV									
<b>Размер гранул</b> 0.25-1.6 мм	<b>с OK Band 308L*</b> EN ISO 14343-A: B 19 9 L AWS/SFA 5.9: EQ308L									
<b>Тип флюса</b> Кисло-алюминатно-силикатный	<b>с OK Band 347*</b> EN ISO 14343-A: B 19 9 Nb AWS/SFA 5.9: EQ347									
<b>Полярность</b> DC+	<b>с OK Band 316L*</b> EN ISO 14343-A: B 19 12 3 L AWS/SFA 5.9: EQ316L									
<b>Легирование из шлака</b> Не легирующий	Алюминатно-основный агломерированный флюс разработан для дуговой ленточной наплавки под флюсом Cr, CrNi, CrNiMo нержавеющей стали класса AWS EQ300 и дуплексного типа. OK Flux 10.05 – стандартный флюс производства компании ESAB, предназначенный для наплавки внутренних поверхностей изделий из углеродистых и низколегированных сталей. Флюс обладает хорошими сварочно-технологическими характеристиками, шлак формирует гладкий наплавленный валик и легко отделяется.									

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.07		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Others
<b>Индекс основности</b> 1.0	EN ISO 14174: S A GS 3 Ni4 Mo1 DC <b>с OK Band 430*</b>									
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.0 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 14343-A: B 17									
<b>Размер гранул</b> 0.25-1.4 мм	Агломерированный нейтральный Ni и Mo-легирующий флюс разработан для дуговой ленточной наплавки под флюсом лентами, классифицируемыми по стандарту AWS, как EQ430, дающий наплавленный слой типа 14Cr-4Ni-1Mo и обеспечивает твердость 370-420 HB. Разработан специально для наплавки валков станов непрерывной разливки стали. Наплавка имеет ферритную структуру повышенной твердости и стойкости к образованию трещин в процессе эксплуатации.									
<b>Тип флюса</b> Магниево-силикатный										
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Ni и Mo-легирующий										

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.16		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 2.4	EN ISO 14174: S A FB 2 55 43 DC TÜV									
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.2 кг/см <sup>2</sup>	<b>c OK Band NiCrMo3*</b> EN ISO 18274: B Ni6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS/SFA 5.14: EQNiCrMo-3	0.01	0.2	1.1	21	Осн.	8	0.026		Nb+Ta=2.8 Fe=4.0
<b>Размер гранул</b> 0.25-1.4 мм	<b>c OK Band NiCr3*</b> EN ISO 18274: B Ni6082 (NiCr20Mn3Nb) AWS/SFA 5.14: EQNiCr-3	0.02	0.5	3.0	20	Осн.				Nb=2.5 Fe=3.0
<b>Тип флюса</b> Фторидно-основный	OK Flux 10.16 агломерированный, нелегирующий флюс для дуговой сварки и наплавки, разработанный специально для проволок и лент из сплавов на основе Ni. Правильно подобранная композиция ингредиентов флюса позволяет свести к минимуму легирование наплавленного металла Si из шлака и вероятность образования горячих трещин. OK Flux 10.16 применяется для дуговой сварки и наплавки в комбинации с любыми лентами и проволоками на Ni основе. Применяется в производстве оборудования для химической и нефтехимической отраслей, оффшорных конструкций, морского оборудования, сосудов работающих под давлением, емкостных хранилищ и т.п.									
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Умеренно Mn и Si-легирующий										

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.17		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 2.5	EN ISO 14174: S A FB 2B 57 24 DC									
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.1 кг/см <sup>2</sup>	<b>c OK Band NiCrMo3*</b> EN 18274 : B Ni6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS/SFA 5.14: EQNiCrMo-3	0.03	0.6	0.06	20.0	Осн.	8.0	0.04		Nb+Ta = 2.3 Fe = 3.5
<b>Размер гранул</b> 0.2-1.4 мм	OK Flux 10.17 – высокоосновный агломерированный флюс для дуговой наплавки всеми типами сварочных материалов на основе Ni. OK Flux 10.17, это новый флюс, разработанный компанией ЭСАБ, предназначенный для наплавки внутренних поверхностей изделий из низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Флюс обладает великолепными сварочно-технологическими свойствами, формирует гладкий наплавленный валик, а затвердевший шлак обладает отличной отделяемостью. Применяется в производстве оборудования для химической и нефтехимической отраслей, оффшорных конструкций, морского оборудования, сосудов работающих под давлением, емкостных хранилищ и т.п.									
<b>Тип флюса</b> Фторидно-основный										
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Умеренно Si-легирующий										

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.18		C	Si	Mn	Cu	Ni	Ti	Fe	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 1.0	EN ISO 14174: S A CS 2B 58 13 DC									
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.2 кг/см <sup>2</sup>	<b>c OK NiCu7</b> EN ISO 18274: B Ni4060 (NiCu30Mn3Ti) AWS/SFA 5.14: EQNiCu-7	0.013	1.1	3.5	28.0	Осн.	0.31	2.4		
<b>Размер гранул</b> 0.25-1.6 мм	OK Flux 10.18 нейтральный умеренно кремний-легирующий агломерированный флюс разработан для дуговой ленточной наплавки под флюсом лентами из Монелевого сплава. Флюс обычно применяется в комбинации с лентами OK Band NiCu7 или OK Band CuNi30, в качестве буферного слоя OK Band NiCu7. Он в сочетании с лентами 90 и 60x0,5 мм дает хорошие сварочно-технологические характеристики, обеспечивает получение гладкой поверхности наплавленного валика и легко отделяемую шлаковую корку. Данная наплавка применяется в химически обогатительных, нефтехимических отраслях, для сосудов работающих под давлением и прочих производствах									
<b>Тип флюса</b> Кальциево-силикатный										
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Умеренно Si-легирующий										

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.31		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 1.0	EN ISO 14174: S A CS 3 Mo1 DC	<b>с OK Band 7018*</b>								
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.0 кг/см <sup>2</sup>		0.07	0.4	0.15	0.05	0.06	0.5			H=2.7 мл/100 г HB=150
<b>Размер гранул</b> 0.25-1.6 мм	<b>OK Flux 10.31</b> нейтральный слабо молибден-легирующий агломерированный флюс разработан для дуговой наплавки под флюсом кремний-марганцовистой лентой. При наплавке на нелегированную сталь, содержание Мо в первом слое обычно составляет около 0,4%. Максимальное содержание диффузионно свободного водорода составляет 3 мл на 100 г наплавленного металла. Флюс обладает хорошими сварочно-технологическими характеристиками и великолепной отделяемостью шлака, исключая какие либо его следы. Применяется для ремонта и восстановления валов, поршней, исправления производственного брака, наплавки буферных слоев резервуаров и прочих задач.									
<b>Тип флюса</b> Кальциево-силикатный										
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Мо-легирующий										

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.92		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 1.0	EN ISO 14174: S A CS 2 57 53 DC TÜV	<b>с OK Band 308L*</b>								
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.0 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 14343-A: B 19 9 L AWS/SFA 5.9: EQ308L	0.02	1.0	0.7	20.6	9.8			12	
<b>Размер гранул</b> 0.25-1.6 мм	<b>с OK Band 347*</b> EN ISO 14343-A: B 19 9 Nb AWS/SFA 5.9: EQ347	0.02	1.3	0.7	20.6	9.5			15	Nb=0.5
<b>Тип флюса</b> Кальциево-силикатный	<b>с OK Band 316L*</b> EN ISO 14343-A: B 19 12 3 L AWS/SFA 5.9: EQ316L	0.02	0.9	0.7	18.5	12.3	2.8		8	
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Cr-компенсирующий	*В 3-ем слое при наплавке на 2,25Cr-1Mo сталь <b>OK Flux 10.92</b> нейтральный агломерированный Cr-компенсирующий флюс разработан для дуговой ленточной наплавки, а также сварки стыковых и угловых швов под флюсом коррозионостойкими нержавеющей лентами и проволоками класса AWS EQ300. Флюс предназначен для сварки на постоянном токе обратной полярности одно- и многопроходных швов без ограничения толщины свариваемых деталей. Флюс обладает хорошими сварочно-технологическими характеристиками, а шлак легко отделяется. При использовании в сочетании с аустенитными лентами OK Flux 10.92 формирует гладкую наплавленную поверхность. Применяется для химической и нефтехимической отраслей, оффшорных конструкций, сосудов работающих под давлением, хранилищ и емкостей для химических продуктов, задач энергетической и атомной отраслей, целлюлозно-бумажной промышленности, гражданского строительства, транспортного машиностроения и т.п.									

# ФЛЮСЫ ДЛЯ ESW ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.10		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 4.0	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC TÜV									
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.0 кг/см <sup>2</sup>	<b>c OK Band 309L ESW*</b> EN ISO 14343-A: B 21 11 L	0.03	0.4	1.2	19.0	10.0		0.05	4	
<b>Размер гранул</b> 0.15-1.0 мм	<b>c OK Band 309LNb ESW*</b> EN ISO 14343-A: B 22 12 L Nb	0.03	0.5	1.3	19.0	10.0		0.05	4	Nb=0.4
<b>Тип флюса</b> Фторидно-основный	<b>c OK Band 309LMo ESW*</b> EN ISO 14343-A: B 21 13 3 L	0.02	0.4	1.1	18.0	12.5	2.8	0.04	6	
<b>Полярность</b> DC+	Высокоосновный агломерированный флюс разработан для электрошлаковой ленточной наплавки специальными лентами для электрошлакового процесса типа OK Band 309L ESW. Флюс предназначен для высокопроизводительной наплавки. Используется для одно- и многопроходной наплавки. Требуется применения специальных головок и источников питания, рассчитанных на токи до 1200 А.									
<b>Легирование из шлака</b> Умеренно Si-легирующий										

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.11		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 5.4	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC <b>c OK Band NiCrMo3*</b>	* в 1-ом слое наплавки на низкоуглеродистую сталь								
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.0 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 18274: B Ni6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS/SFA 5.14: EQNiCrMo-3 <b>c OK Band NiCrMo3**</b>	0.03	0.5	0.20	19.5	Осн.	8.0			Nb+Ta=3.2, Fe=9.0
<b>Размер гранул</b> 0.2-1.0 мм	EN ISO 18274: B Ni6625 (NiCr22Mo9Nb) AWS/SFA 5.14: EQNiCrMo-3 <b>c OK Band NiFeCr1*</b>	0.02	0.3	0.10	21.0	Осн.	8.1			Nb+Ta=3.2, Fe=4
<b>Тип флюса</b> Фторидно-основный	EN 18274: B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) AWS/SFA 5.14: EQNiFeCr-1 <b>c OK Band NiFeCr1**</b>	0,018	0,85	0,5	20,0	38,5	2,9			Fe=31,0 Cu=1,8 Ti=0,1
<b>Полярность</b> DC+	EN 18274: B Ni 8065 (NiFe30Cr21Mo3) AWS/SFA 5.14: EQNiFeCr-1	0,017	0,85	0,5	20,5	39,5	3,0			Fe=28,0 Cu=1,9 Ti=0,1
<b>Легирование из шлака</b> Умеренно Si-легирующий	Высокоосновный агломерированный флюс разработан для электрошлаковой ленточной наплавки полностью аустенитными и никелевыми лентами. Применяется для одно- и многослойной высокоскоростной наплавки.									

Классификация и одобрения		Типичный химический состав наплавленного металла [%]								
OK Flux 10.14		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
<b>Индекс основности</b> 4.4	EN ISO 14174: ES A FB 2B 56 44 DC <b>c OK Band 309LNb *</b>	* в 1-ом слое наплавки на углеродистую сталь								
<b>Насыпная плотность</b> ~ 1.0 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 14343-A: B 23 12 L Nb	0.06	0.5	1.6	19.0	10.0		0.02	5	Nb=0.6
<b>Размер гранул</b> 0.2-1.0 мм	Агломерированный высокоосновный флюс разработан для электрошлаковой наплавки стандартными аустенитными нержавеющими лентами типа OK Band 309LNb. Он позволяет выполнять высокопроизводительную ленточную наплавку на скоростях до 35 см/мин. Применим как для одно- так и многослойной наплавки. Требуется применения специальных водоохлаждаемых головок и источников питания, рассчитанных на токи до 2400 А.									
<b>Тип флюса</b> Фторидно-основный										
<b>Полярность</b> DC+										
<b>Легирование из шлака</b> Умеренно Si-легирующий										

## Классификация и одобрения

## Типичный химический состав наплавленного металла [%]

OK Flux 10.26		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
Индекс основности 3.0	EN ISO 14174: ES A FB 2B 54 91 NiMo DC									
	<b>c OK Band 316L *</b>	* в 1-ом слое наплавки на углеродистую сталь								
Насыпная плотность ~ 1.2 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 14343-A: B 19 12 3 L AWS SFA: 5.9 EQ 316L	0.03	0.2	1.2	19.0	12.8	2.7	0.06	8	Cu=0.05
Размер гранул 0.2-1.0 мм	<b>OK Flux 10.26</b> агломерированный Cr, Ni и Mo-легирующий высокоосновный флюс разработан для электрошлаковой наплавки лентами типа OK Band 316L и позволяющий получать в первом слое наплавку типа 316L. Разработан под ленты шириной 60 мм. Флюс обладает великолепными сварочно-технологическими характеристиками, формирует гладкую поверхность наплавленного слоя, а затвердевший шлак отделяется самостоятельно. Типичными отраслями, где применяется данный флюс, являются химическая, горнорудная, целлюлозно-бумажная, нефтеперерабатывающая промышленности, а также для наплавки емкостей для хранения и транспортировки агрессивных сред, трубопроводов горячей воды и теплообменников.									
Тип флюса Фторидно-основный										
Полярность DC+										
Легирование из шлака Cr, Ni и Mo-легирующий										

## Классификация и одобрения

## Типичный химический состав наплавленного металла [%]

OK Flux 10.27		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	FN	Прочие
Индекс основности 3.1	EN ISO 14174: ES A FB 2B 54 62 NiMo DC									
	<b>c OK Band 309LMo ESW *</b>	* в 1-ом слое наплавки на углеродистую сталь								
Насыпная плотность ~ 1.2 кг/см <sup>2</sup>	EN ISO 14343-A: B 21 13 3 L	0.03	0.2	1.0	18.8	13.2	3.4	0.04	8	Cu=0.08
Размер гранул 0.2-1.0 мм	<b>OK Flux 10.27</b> агломерированный Cr, Ni и Mo-легирующий высокоосновный флюс для электрошлаковой ленточной наплавки. OK Flux 10.27 в сочетании с лентой OK Band 309LMo ESW позволяет получать в первом слое наплавку типа 317L. Разработан под ленты шириной 60 мм. Флюс обладает великолепными сварочно-технологическими характеристиками, формирует гладкую ровную поверхность наплавленного слоя, а затвердевший шлак отделяется самостоятельно. Химический состав наплавленного металла практически не зависит от режимов наплавки и соответствует требованиям его классификации на глубине до 3 мм под поверхность. Данный флюс применяется для наплавки изделий, поверхности которых контактируют с сильноагрессивными средами, например внутренние поверхности барабанов в целлюлозно-бумажной промышленности. Применяется также для наплавки оборудования химической и нефтехимической промышленности и газопромывочных системах по очистке газов от сернистых соединений.									
Тип флюса Фторидно-основный										
Полярность DC+										
Легирование из шлака Cr, Ni и Mo-легирующий										

# УПАКОВКА ФЛЮСОВ И ЛЕНТ



Электродные ленты ESAB поставляются в холоднокатаном состоянии в бухтах с внутренним диаметром 300 мм по 25 или 50 кг, а также 100-200 кг. Стандартная толщина ленты 0,5 мм при ширине 30, 60 и 90 мм. По согласованию с заказчиком ленты могут изготавливаться других размеров.

Флюсы ESAB поставляются в 25 кг и некоторые марки в 20 кг мешках. Каждый мешок имеет внутри пакет из полиэтиленовой пленки, что предотвращает поглощение флюсом влаги из окружающей атмосферы. Упаковки укладываются на транспортные полеты и обматываются стрейч-лентой для предохранения от воздействия дождя и снега.

Флюсы ESAB могут поставляются в более прочных упаковках типа ведер по 25 кг и 20 кг. Они имеют на крышке резиновый уплотнитель, предотвращающий проникновение влаги внутрь упаковки.

На всех упаковках лейблы и информацией в соответствии со стандартами EN и AWS.



# ГОЛОВКИ ДЛЯ ЛЕНТОЧНОЙ НАПРАВКИ

Для стандартных задач ЭСАБ предлагает своим клиентам головки для дуговой и электрошлаковой наплавки лентами шириной от 30 до 100 мм. У нас также разработаны головки, позволяющие выполнять наплавку внутренних поверхностей диаметром от 300 мм. Более подробно о линейке головок для ленточной наплавки можно получить, обратившись в ближайшее региональное представительство ЭСАБ.



## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОЛОВКИ ЛЕНТОЧНОЙ НАПЛАВКИ A6 SAW

- Разработана на базе стандартной сварочной головки A6S Arc Master
- Обеспечивает высокую экономическую эффективность процесса наплавки плакирующих слоев на основе высоколегированных материалов, таких как коррозионно-стойкие нержавеющие стали и никелевые сплавы
- Позволяет работать с широким спектром основных и сварочных материалов
- Наплавка коррозионно-стойких плакирующих слоев широко применяется при производстве продукции, требующей сочетание высокой прочности и стойкости к коррозии
- Для наплавки рекомендуется применять ленты шириной от 30 до 100 мм и толщиной 0,5 мм



# НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЙ УРОВЕНЬ СЕРВИСА И ПОДДЕРЖКИ.

Вся продукция компании ESAB обеспечена превосходным сервисом и технической поддержкой потребителей. Квалифицированная клиентская служба ESAB готова быстро ответить на любые Ваши вопросы, решить возникшие проблемы, а также помочь разместить заявку на обслуживание или модернизацию Вашего оборудования. Наша продукция поддерживается наиболее полной гарантией из существующих на рынке.

С ESAB Вы можете быть уверены, что приобрели оборудование, которое будет соответствовать Вашим потребностям и сейчас, и в будущем. Воспользуйтесь нашим предложением по обучению работе на оборудовании или разработке процессов. Запросите у представителя ESAB или дистрибьютора комплексное решение Вашей задачи.

Для получения дополнительной информации посетите сайт [esab.com](http://esab.com).



ESAB / [esab.com](http://esab.com)



XA00174799