



Ч Т П З

КЕРАМИЧЕСКИЙ ФЛЮС

КАТАЛОГ СВАРОЧНЫХ ФЛЮСОВ



Сварочные флюсы - один из важнейших элементов, определяющих качество металла шва и условия протекания процесса сварки.

От состава флюса зависят составы жидкого шлака и газовой атмосферы. Взаимодействие шлака с металлом обуславливает определенный химический состав металла шва. От состава металла шва зависят его структура, стойкость против образования трещин. Состав газовой атмосферы обуславливает устойчивость горения дуги, стойкость против появления пор и количество выделяемых при сварке вредных газов.

Флюсы выполняют следующие функции: физическую изоляцию сварочной ванны от атмосферы, стабилизацию дугового разряда, химическое взаимодействие с жидким металлом, легирование металла шва, формирование поверхности шва. Лучшая изолирующая способность - у флюсов с плотным строением частиц мелкой грануляции. Однако при плотной укладке частиц флюса ухудшается формирование поверхности шва. Достаточно эффективная защита сварочной ванны от атмосферного воздействия обеспечивается при определенной толщине слоя флюса.

σ_T – предел текучести наплавленного металла при испытаниях на статическое растяжение

σ_B – предел прочности наплавленного металла при испытаниях на статическое растяжение

δ – относительное удлинение наплавленного металла при испытаниях на статическое растяжение

KCV – ударная вязкость наплавленного металла [Дж/см²] на образцах с V-образным надрезом Шарпи при испытаниях на ударный изгиб

KCU – ударная вязкость наплавленного металла [Дж/см²] на образцах с U-образным надрезом Менаже при испытаниях на ударный изгиб



Ч Т П З

Преимущества керамического флюса над плавленным

- Средний расход керамического флюса, как правило, на 40% меньше, чем плавленного.
- Использование керамического флюса в системах рециркуляции позволяет обеспечить его безукоризненную подачу в зону сварки, в сравнении с плавленным аналогом. Возможность многократного использования керамических флюсов - значительный плюс в производственном процессе.
- Формирование сварного шва при использовании керамических флюсов лучше. Валик шва получается более аккуратным.
- Керамический флюс является экологически чистым продуктом по сравнению с плавленным.
- Отсутствует задымление рабочего места сварщика во время сварки под керамическим флюсом.
- При сварке с использованием керамических флюсов возможно легирование металла шва. При использовании плавленных флюсов, легирование затруднено.
- Керамические флюсы позволяют вести сварку с меньшей погонной энергией, что улучшает характеристики сварного соединения.

Упаковка и хранение сварочных флюсов ОАО «ЧТПЗ»

- Сварочные флюсы, производства компании ОАО «ЧТПЗ», изготавливаются из материалов, подвергнутых высокотемпературной прокатке (1500 °С), что придает флюсам свойства, способствующие их длительному хранению.
- Флюсы ЧТПЗ поставляются с содержанием влаги не более 0,03%, определенным при 1000 °С.
- Известно, что низкое содержание влаги во флюсе имеет решающее значение для качества сварного соединения. По этой причине флюсы ЧТПЗ поставляются в специальных мешках. Тем не менее содержание влаги во флюсе может возрасти при неправильном хранении, использовании или транспортировке и, как следствие этого - поры и шлаковые включения в сварном шве. Если флюс, по каким-либо причинам набрал в себя влагу, за счет просушки ему можно вернуть исходные свойства

ОАО «ЧТПЗ» рекомендует

- Невскрытые пакеты должны храниться в определенных условиях: Сухое отапливаемое помещение. Относительная влажность: не более 70%.
- Невскрытые пакеты не должны подвергаться прямому воздействию солнца, снега и дождя.
- Вскрытые пакеты должны храниться при температуре $150 \pm 25^\circ\text{C}$.
- Рекомендуемая температура просушки: $300-350^\circ\text{C}$ в течении 2-4 часов.
- Если просушенный флюс сразу не применяется, его необходимо хранить до момента использования при температуре $150^\circ \pm 25^\circ\text{C}$
- При необходимости допускается повторная просушка в печи в течении 2 часов при температуре $300 \pm 25^\circ\text{C}$, при этом высота насыпанного на противни слоя флюса не должна превышать 50 мм. Просушенный флюс немедленно поместить в сушильный шкаф и хранить при температуре $150 \pm 25^\circ\text{C}$.



Ч Т П З

Выбор флюса по производственному сегменту

* Рекомендуемые области применения флюса, возможны прочие объекты использования

Отрасль	Область применения	ФСА ЧТ А	UF-01	UF-02	UF-03	UF-N
Производство труб	спиральношовных	✓		✓	✓	
	продольношовных	✓				
	многопроходный продольный шов	✓	✓	✓		
Трубопроводы	соединение с 2-сторонним швом		✓	✓		
	клапаны, фитинги		✓	✓		
Гражданское строительство	мосты			✓		
	здания			✓		
	краны		✓	✓	✓	
	балки			✓	✓	
Емкостные резервуары для хранения	нефтепродуктов			✓		
Сосуды работающие под давлением	сосуды		✓	✓	✓	
	газовые баллоны, ресиверы			✓		
	крекинговые колонны		✓			
Энергетика	котлы		✓	✓	✓	
	мембраны и перегородки			✓	✓	
	турбины		✓			
	атомная промышленность		✓			
Транспорт	вагоны			✓	✓	
	грузовые автомобили и тягачи			✓	✓	
	самоходные краны		✓			
	экскаваторы					
Ремонт и восстановление	наплавка различных поверхностей					✓



Ч Т П З

Выбор флюса по производственному сегменту

* Рекомендуемые области применения флюса, возможны прочие объекты использования

Отрасль	Область применения	ФСА ЧТ А	UF-01	UF-02	UF-03	UF-N
Производство труб	спиральношовных	✓				
	продольношовных	✓				
	многопроходный продольный шов	✓				
Трубопроводы	соединение с 2-сторонним швом		✓	✓		
	клапаны, фитинги		✓	✓		
Гражданское строительство	мосты			✓		
	здания			✓		
	краны		✓	✓		✓
	балки			✓		✓
Емкостные резервуары для хранения	нефтепродуктов			✓		
Сосуды работающие под давлением	сосуды		✓	✓		✓
	газовые баллоны, ресиверы			✓		
	крекинговые колонны		✓			
Энергетика	котлы		✓	✓		✓
	мембраны и перегородки			✓		✓
	турбины		✓			
	атомная промышленность		✓			
Транспорт	вагоны			✓		✓
	грузовые автомобили и тягачи			✓		✓
	самоходные краны		✓			
	экскаваторы					
Ремонт и восстановление	наплавка различных поверхностей					✓



Ч Т П 3

Выбор флюса по характеристикам

Характеристика	ФСА ЧТ А	UF-01	UF-02	UF-03	UF-N
Агломерированный (керамический)	✓	✓	✓	✓	✓
Высокоосновный		✓			
Основной	✓		✓		✓
Кислый (активный)				✓	
Легирование Si*	Н	Н	Н	В	Н
Легирование Mn*	С	Н	С	С	Н
Для постоянного тока	✓	✓	✓	✓	✓
Для переменного тока	✓	✓	✓	✓	✓
Для наплавки					✓
Для односторонней сварки			✓		
Для высокоскоростной сварки	✓		✓	✓	
Для высокопроизводительной сварки					✓
Допускается сварка по ржавчине				✓	
Для сварки шовных труб	✓		✓	✓	
Для сварки в узкощелевую разделку		✓	✓	✓	
С высокой ударной вязкостью при низких температурах	✓	✓	✓		
Сварка стыков неограниченной толщины	✓	✓	✓		
Сварка углеродистых и низколегированных сталей	✓		✓	✓	
Сварка низколегированных конструкционных сталей повышенной прочности и высокопрочных сталей		✓	✓		✓

* В – Высокая степень, С – Средняя степень, Н – Низкая степень



Нелегированные и низколегированные стали

Флюсы можно подбирать исходя из специальных требований, например, для обеспечения низкого уровня примесей в теплоустойчивых сталях, для производства труб, для сварки по ржавчине или окалине, для сварки деталей в узкий зазор между свариваемыми кромками или для сварки сталей, имеющих высокий порог хладноломкости. Соответствующий флюс можно выбрать с помощью таблицы их характеристик, представленной на странице 6. Для некоторых низколегированных марок сталей, например теплоустойчивых, химический состав присадочной проволоки должен соответствовать химическому составу основного материала. Соответствующий флюс следует выбрать с помощью таблицы на странице 7. Для других областей применения самая лучшая комбинация флюс/проволока определяется требуемыми характеристиками сварного соединения.

Прочность

Прочность нелегированного металла сварного шва, в основном, определяется наличием в нем С, Мп и Si. Имеется определенное количество нелегированных марок проволоки для обеспечения разных уровней прочности при использовании одного и того же флюса. В принципе, прочность сварного шва должна соответствовать прочности основного металла. Флюс также оказывает влияние на уровень прочности, так как он может дополнительно легировать наплавленный металл Мп и Si.

Сварное соединение

Доля участия основного и присадочного материала также влияет на содержание Мп и Si в шве, что может привести к большому отличию механических свойств фактических сварных соединений от свойств наплавленного металла. При сварке многопроходного соединения с V-образной подготовкой кромок, приблизительно 90% сечения металла шва обладает механическими свойствами, идентичными свойствам наплавленного металла. Однако в стыковом соединении без скоса кромок только 20% сечения сварного шва имеет механические свойства, на которые основной металл не оказывает большого влияния.

Основность флюса

Основность флюса рассчитывается по его химическим компонентам, независимо от применяемой проволоки. Более высокая основность дает лучшие значения ударной вязкости, но снижает такие характеристики как скорость сварки, равномерность ширины или легкую чешуйчатость наплавленного валика. Поэтому лучше выбрать самую низкую основность флюса для получения заданной вязкости. Среди множества различных формул определения индекса основности, формула, приведенная ниже, является наиболее общепринятой:

$$B = \frac{CaO + MgO + Na_2O + K_2O + CaF_2 + \frac{1}{2}(MnO + FeO)}{SiO_2 + \frac{1}{2}(Al_2O_3 + TiO_2 + ZrO_2)}$$

Исходя из этой формулы, флюсы можно разделить на следующие группы:

Кислый (активный)	$B < 0,9$
Нейтральный	$B = 0,9 - 1,2$
Основной	$B = 1,2 - 2,0$
Высокоосновный	$B > 2,0$

Нижеприведенная таблица показывает, что флюсы с низкой основностью содержат больше кислых оксидов.

Определенное количество атомарно связанного кислорода оказывает положительное воздействие на микроструктуру сварного шва. Однако в металле сварного шва этот благоприятный уровень обычно превышает допустимый предел, даже для швов, полученных с применением высокоосновных флюсов. Типичные уровни содержания кислорода в шве:

Кислый (активный)	> 750 промилле
Нейтральный	550 - 750 промилле
Основной	300 - 550 промилле
Высокоосновный	< 300 промилле

Однако при сильном разбавлении шва материалом основного металла с низким содержанием кислорода, его содержание может упасть ниже благоприятного уровня. Различные основности флюсов и разные уровни содержания кислорода приводят к большому различию ударной вязкости металла шва при сварке с применением одной и той же проволокой классификации S2Si:

Кислый (активный)	UF-03	>47 Дж при +20°C
Основной	UF-02	>47 Дж при -40°C
Высокоосновный	UF-01	>47 Дж при -50°C



Ч Т П З

Аттестации флюса ЧТПЗ

Марка флюса	НАКС	Исследовательская аттестация
UF-01	ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, СК, ОХНВП, ПТО	СТО 91094811-001-2012 изм.1 – технологический регламент по сварке сосудов, аппаратов и трубопроводов. Основные положения
UF-02	ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, СК, ОХНВП, ПТО, КСМ	Научно-исследовательский Институт Железнодорожного транспорта (ОАО «ВНИИЖТ»), Заключение №02СВМ-13.54.1 от 20.12.2013 о возможности применения сварочного материала СТО 91094811-001-2012 изм.1 – технологический регламент по сварке сосудов, аппаратов и трубопроводов. Основные положения
UF-03	ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, СК, ОХНВП, ПТО	Научно-исследовательский Институт Железнодорожного транспорта (ОАО «ВНИИЖТ»), Заключение №02СВМ-13.54.2 от 20.12.2013 о возможности применения сварочного материала СТО 91094811-001-2012 изм.1 – технологический регламент по сварке сосудов, аппаратов и трубопроводов. Основные положения
UF-N	ГДО, КО, МО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО	-
ФСА ЧТ А	НГДО	-



Ч Т П З

Аналоги. Сравнительный анализ флюсов.

В таблице приведены марки флюсов зарубежных производителей, отечественной альтернативой к применению которых являются флюсы производства ПАО «ЧТПЗ»

 ЧТПЗ								Китай (В таблице представлены все флюсы, которые поступали в РФ в 2016 г.)
ЧТПЗ	Никопольский ЗФ, Запорожстеклофлюс	ЭСАБ (ESAB)	Линкольн электрик (Lincoln electric)	Оерликон (Oerlikon)	Бёллер (Voestalpine Bohler Welding)	Кобелко (Kobelco)	Бавария (Bavaria)	
Россия	Украина	Швеция	США	Италия	Германия	Япония	Бавария	
UF-01	ОСЦ-45, АН-22, АН-43, АН-47	OK Flux 10.61 OK Flux 10.62 OK Flux 10.63	P240, FX8500, FX888	OP 122, OP 37 STC, OP 42TT, OP 120TT, OP 121 TT	UV 418 TT, UV 420 TTR, UV 421 TT, BB 202, BB 430, BB 24, Marathon 444	PFH-45, PFH-55S PFI-50, G-50 MF-38	BF6.5	-
UF-02	АН-348, АН-60, АН-47	OK Flux 10.71	P230, P223, BF-1	OP 42TT OP 120TT	BF 16, UV 309P, UV 420	PFH-42	BF4	ASF SJ101 FLUX-71, ASPWELD SJ 101, FP-101, FP-101G, FP-101Q, SJ101, UF-1071, BF-1, Ф-900
UF-03	АН-348А ОСЦ-45, АН-22, АН-43, АН-47	OK Flux 10.81	760, 761, 780, 781, 860, 960	OP 100, 119, 143, 181, 155, 185, Uniflux D1	UV 305P, UV 306P, BB 33M	PFH-42	BF1, BF3	ASF SJ501 FLUX-81, ASPWELD SJ 501, FP-501T,
UF-N	АН-60, АН-20, АН-22, АН-26, АН-348, АН-72, ФЦ-18, ЖСН-5, ЖСН-6, АНК-18, АНК-19	OK Flux 10.33	802	-	Marathon 543	-	-	-
ФСА ЧТ А	АН-60, АН-67Б	OK Flux 10.71 OK Flux 10.72 OK Flux 10.74	P223 995N 998N	OP 132	UV 309P UV 310P	-	-	-
UF-S	АН-26П, АН-26С, АН-20С	OK Flux 10.92 OK Flux 10.93	P 2000 P 2000S	OP 33, OP 76, OP 70(74) Cr, OP 79	BB 202, Marathon 213	-	BF25	-
UF-K	АН-348, АН-348А, АН-348АМ	-	-	-	-	-	-	-

ФСА ЧТ А 650-20/80

ОСНОВНЫЙ

Флюс для многодуговой сварки
продольношовных и
спиральношовных труб



Ч Т П З



Общее описание

ФСА ЧТ А 650-20/80 специально разработан для производства продольношовных и спиральношовных труб. Флюс немного легирует наплавленный металл Si и Mn и одинаково хорошо работает как на постоянном, так и переменном токе. ФСА ЧТ А обеспечивает получение небольшого усиления сварного шва при сварке продольных стыков труб на высоких скоростях сварки. Благодаря тщательному металлургическому расчету ФСА ЧТ А образует наплавленный металл без твердых включений. ФСА ЧТ А можно применять для сварки всех типов трубных сталей, вплоть до класса прочности X100, обеспечивая высокие значения ударной вязкости.

Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	1,2
Насыпная плотность, кг/дм ³	0,95-1,2
Размер зерна (EN ISO 14174), мм	0,3-2,0
Скорость кристаллизации шлака	Средняя
Ток и полярность	AC, DC+
Легирующие	Si – слабо Mn – умеренно
Режимы прокалики	275-325°C, 2-4 часа

Химический состав, %

Сумма оксидов	Al ₂ O ₃ + CaO + MgO	Al ₂ O ₃	CaF ₂
%	не менее 40	не менее 20	Не более 22

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA AB 1 AC H5:

- S предназначен для дуговой сварки под флюсом
- A агломерированный флюс
- AB алюминатно-основного типа
- 1 предназначен для сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных конструкционных сталей
- AC сварка на постоянном или переменном токе
- H5 максимально допустимое содержание диффузионного водорода составляет менее 5,0 мл на 100г. наплавленного металла.

Упаковка флюса

Упаковка	Вес нетто, кг
Мешок	25
МКР (Big Bag)	400 / 500 / 1000

ФСА ЧТ А 650-20/80

Флюс для многодуговой сварки
продольношовных и
спиральношовных труб



Ч Т П 3

Типичный химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Химический состав							Механические свойства					
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	σ_T Н/мм ²	σ_B Н/мм ²	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]	KCU [Дж/см ²]
S2Mo	0,07	1,20	0,42	0,02	0,01	0,03	0,47	600	660	≥18	-20	80	-
											-40	45	-
											-60	-	-
S3MoTiB	0,07	1,34	0,59	0,02	0,01	0,01	0,48	630	680	≥18	-20	100	-
											-40	80	-
											-60	-	-
Св-08ГА	0,07	1,10	0,32	0,02	0,01	0,10	0,013	460	530	≥25	-20	60	-
											-40	40	-
											-60	-	-

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса.

Напряжение	DC+	AC
26	0,7	0,6
30	1,0	0,9
34	1,3	1,2
38	1,6	1,4

Сертификация

Аттестационный центр

НАКС

Группы технических устройств

НГДО



UF-01

Высокоосновный



Флюс для особо ответственных конструкций с повышенными требованиями по ударной вязкости при отрицательных температурах



Ч Т П З

Общее описание

UF-01 предназначен для сварки особо ответственных изделий из конструкционных углеродистых, низколегированных, легированных, теплоустойчивых и высокопрочных сталей, **когда требования к ударной вязкости при отрицательных температурах особенно высоки (до -60°C)**. UF-01 применим для многопроходной сварки материалов большой толщины, пригоден для одно- и многоугловой сварки стыковых и угловых швов, при этом одинаково хорошо работает как на постоянном, так и на переменном токе. Благодаря хорошей отделяемости шлака и хорошей смачиваемости кромки, UF-01 наилучшим образом подходит для сварки в узкощелевую разделку. Сварку с применением данного флюса рекомендуется выполнять на нижнем диапазоне напряжений. Получаемый наплавленный металл имеет низкое содержание кислорода – примерно 300 ppm, а содержание водорода ниже, чем 5 мл на 100 г металла.

Химический состав, %

Сумма оксидов	CaO + MgO + CaF ₂ + MnO	SiO ₂	CaF ₂
%	не менее 50	не более 20	не менее 15

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA FB 1 AC H5:

- S предназначен для дуговой сварки под флюсом
- A агломерированный флюс
- FB фторидно-основного типа
- 1 предназначен для сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных конструкционных сталей
- AC сварка на постоянном или переменном токе
- H5 максимально допустимое содержание диффузионного водорода составляет менее 5,0 мл на 100г наплавленного металла.

Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	3,2
Насыпная плотность, кг/дм ³	0,95-1,2
Размер зерна (EN ISO 14174), мм	0,2-1,6
Скорость кристаллизации шлака	Средняя
Ток и полярность	AC, DC+
Легирование	Si – нет Mn – нет
Режимы прокалики	250-350°C, 2-4 часа

Упаковка флюса

Упаковка	Вес нетто, кг
Мешок	25
МКР (Big Bag)	400 / 500 / 1000

UF-01

Флюс для особо ответственных конструкций с повышенными требованиями по ударной вязкости при отрицательных температурах



Ч Т П З

Химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Химический состав							Механические свойства					
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	σ_T Н/мм ²	σ_B Н/мм ²	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]	KCU [Дж/см ²]
S3Si	0,09	0,68	0,40	0,02	0,01	0,03	0,006	460	570	26	-20	100,0	-
											-40	80	-
											-60	60	-
SZ	0,09	1,40	0,40	0,02	0,01	0,90	0,20	600	670	23	-20	120	-
											-40	100	-
											-60	60	-
S2Ni2	0,08	1	0,3	0,02	0,01	1,0	-	500	570	-	-40	120	-
											-60	80	-
											-40	-	180
Св-08ГА	0,06	0,65	0,11	0,02	0,01	0,06	0,005	460	540	25	-60	-	150
											-40	80	200
Св-10НМА	0,06	0,60	0,15	0,02	0,01	0,99	0,37	500	570	28	-40	80	200
											-60	60	180

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса.

Напряжение	DC+	AC
26	0,7	0,6
30	1,0	0,9
34	1,3	1,2
38	1,6	1,4

Сертификация

Аттестационный центр	Группы технических устройств
НАКС	ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
ВНИИХНА	ОХНВП

UF-02

Основной



**Флюс для сварки конструкционных сталей
нормальной и повышенной прочности.
Многоцелевого назначения**



Ч Т П З

Общее описание

UF-02 флюс многоцелевого назначения с превосходными сварочно-технологическими характеристиками. Предназначен для выполнения одно- и многопроходных сварных швов на изделиях с любой толщиной стенки. Может использоваться в комбинации с проволоками, как сплошного сечения, так и порошковыми. Пригоден для сварки большинства категорий нелегированных и низколегированных сталей. Наплавленный металл содержит менее 5 мл водорода на 100 г металла. Сочетает в себе хорошие пластические свойства наплавленного металла с превосходными сварочно-технологическими свойствами. Подходит для одно- и двухдуговой сварки, сварки расщепленной дугой, а также двухдуговой сварки расщепленными дугами стыковых, нахлесточных и угловых швов. Одинаково хорошо работает и на постоянном и на переменном токе. Хорошая отделяемость шлака делает его отличным флюсом для многопроходной сварки толстостенных изделий. Незначительная чешуйчатость наплавленного металла позволяет выполнять сварку на высоких скоростях, причём с очень хорошими значениями ударной вязкости. UF-02 можно применять для сварки конструкционных сталей стойких к атмосферной коррозии, например, при строительстве мостов, сосудов работающих под давлением, поскольку он может быть использован с различными сталями, включая стали для изготовления конструкций, эксплуатируемых в условиях низких температур.

Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	1,5
Насыпная плотность, кг/дм ³	0,95-1,25
Размер зерна (EN ISO 14174), мм	0,2-1,6
Скорость кристаллизации шлака	Средняя
Ток и полярность	AC, DC+
Легирование	Si – слабо Mn – умеренно
Режимы проковки	250-350°C, 2-4 часа

Химический состав, %

Сумма оксидов	CaO + MgO + CaF ₂ + MnO	SiO ₂	CaF ₂
%	не менее 50	не более 20	не менее 15

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA AB 1 AC H5:

S предназначен для дуговой сварки под флюсом

A агломерированный флюс

AB алюминатно-основного типа

1 предназначен для сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных конструкционных сталей

AC сварка на постоянном или переменном токе

H5 максимально допустимое содержание диффузионного водорода составляет менее 5,0 мл на 100г. наплавленного металла.

Упаковка флюса

Упаковка	Вес нетто, кг
Мешок	25
МКР (Big Bag)	400 / 500 / 1000

UF-02

Флюс для сварки конструкционных сталей нормальной и повышенной прочности. Многоцелевого назначения



Ч Т П 3

Химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Химический состав											Механические свойства		
	C	Mn	Si	S	P	Mo	Cr	Ni	σ_T Н/мм ²	σ_B Н/мм ²	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]	KCU [Дж/см ²]
S2	0,10	1,40	0,40	0,01	0,02	0,02	0,05	0,03	490	570	26	-20	70	-
												-40	45	-
												-60	-	-
S2Si	0,10	1,50	0,50	0,01	0,02	0,02	0,07	0,06	510	590	26	-20	60	120
												-40	40,0	100
												-60	20,0	80
S2Mo	0,10	1,40	0,40	0,01	0,01	0,50	0,06	0,03	560	570	22	-20	60	-
												-40	50	-
												-60	30	75,0
Св-08Г2С	0,085	0,92	0,75	0,009	0,011	-	0,10	0,10	510	590	26	-20	70	-
												-40	-	-
												-60	-	-
Св-08ГА	0,10	1,50	0,50	0,01	0,02	0,01	0,05	0,06	530	470	25	-20	-	-
												-40	-	180
												-60	-	150
Св-08ГНМ	0,10	1,30	0,50	0,01	0,02	0,90	0,07	0,70	580	690	20	-20	50	-
												-40	40	-
												-60	30	-
Св-10НМА	0,06	0,60	0,15	0,004	0,011	0,39	0,99	0,37	500	570	28	-20	-	-
												-40	100	180
												-60	75	150
Нп-30ХГСА	0,30	1,00	1,10	0,008	0,013	-	0,11	0,72	-	-	-	-20	-	-
												-40	-	-
												-60	-	-

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса

Напряжение	DC+	AC
26	0,7	0,6
30	1,0	0,9
34	1,3	1,2
38	1,6	1,4

Сертификация

Аттестационный центр	Группы технических устройств
НАКС	ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
ВНИИПТхимнефтеаппаратура	ОХНВП
НИЦ «Мосты»	КСМ
ВНИИЖТ	ОТОГ

UF-03

Кислый

Флюс с отличными сварочно-технологическими свойствами для высокоскоростной сварки (в том числе по неподготовленной поверхности) конструкций неответственного назначения



Ч Т П 3



Общее описание

UF-03 агломерированный кислый флюс. Он предназначен для сварки с ограниченным числом проходов толщин примерно до 25 мм. Применяется для одно- и двухдуговой сварки и сварки расщепленной дугой. Значительное легирование наплавленного металла Si делает UF-03 пригодным для высокоскоростной сварки. UF-03 применяется при производстве сосудов работающих под давлением и спиральношовных водяных труб. Отличная форма шва и сварочно-технологические характеристики достигается благодаря не только особой формуле, но и низкому индексу основности флюса, из-за этого снижена ударная вязкость наплавленного металла при отрицательных температурах, как следствие, ограничения на условия эксплуатации изделий, сваренных с его применением. Высокая скорость сварки, отличная отделяемость шлака и великолепный внешний вид швов делает UF-03 незаменимым при сварке стыковых и угловых соединений.

Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	0,6
Насыпная плотность, кг/дм ³	1,0-1,3
Размер зерна (EN ISO 14174), мм	0,2-1,6
Скорость кристаллизации шлака	Средняя
Ток и полярность	AC, DC+
Легирование	Si – сильно Mn – умеренно
Режимы проковки	250-350°C, 2 часа

Химический состав, %

Сумма оксидов

Al₂O₃ + CaO + MgO

%

не менее 40

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA AR 1 AC H5:

- S предназначен для дуговой сварки под флюсом
- A агломерированный флюс
- AR Алюминатно-рутиловый типа
- 1 предназначен для сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных конструкционных сталей
- AC сварка на постоянном или переменном токе
- H5 максимально допустимое содержание диффузионного водорода составляет менее 5,0 мл на 100г. наплавленного металла.

Отрасль

Область применения

Энергетика	Котлы, мембраны и перегородки
Гражданское строительство	Конструкции, балки
Транспорт	Лонжероны трейлеров, рамы

UF-03

Флюс с отличными сварочно-технологическими свойствами для высокоскоростной сварки (в том числе по неподготовленной поверхности) конструкций неответственного назначения



Ч Т П 3

Химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Химический состав								Механические свойства				
	C	Mn	Si	S	P	Mo	Ti	σ_T Н/мм ²	σ_B Н/мм ²	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]	KCU [Дж/см ²]
S1	0,10	1,30	0,80	0,02	0,03	0,01	0,03	550	700	23,5	-20 -40 -60	20 10	
S2	0.10	1.60	0.90	0.02	0.03	0.01	0.03	590	640	23,5	-20 -40 -60	30,0 20	
Св-08А	0,10	1,20	0,80	0,02	0,03	0,01	0,02	550	610	24	-20 -40 -60	20 10	
Св-08ГА	0,08	1,50	0,70	0,009	0,02	0,01	0,02	570	580	23	-20 -40 -60		70 50
Св-10НМА	0,07	1,30	0,80	0,012	0,025	0,03	0,02	640	660	21	-20 -40 -60		70 40
Нп-30ХГСА	0.20	1.90	2.00	0.01	0.03	0.02	0.06	800	920	4,7	-20 -40 -60	17 15 10	
S2Si	-	-	-	-	-	-	-	570	650	23	-20	50	

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса

Напряжение	DC+	AC
26	0,7	0,6
30	1,0	0,9
34	1,3	1,2
38	1,6	1,4

Сертификация

Аттестационный центр	Группы технических устройств
НАКС	ГДО, ГО, КО, МО, НГДО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО, СК
ВНИИПТхимнефтеаппаратура	ОХНВП
ВНИИЖТ	ОТОГ

UF-N

**Высокая скорость сварки (наплавки).
Отличная отделяемость шлака.
Великолепный внешний вид швов.**



Ч Т П З



Общее описание

UF-N Предназначен для механизированной и автоматической восстановительной и износостоякой наплавки низкоуглеродистой, легированной проволоками, в т.ч. порошковой.

Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	Не менее 2,0
Насыпная плотность, кг/дм ³	1,0-1,2
Размер зерна (EN ISO 14174), мм	0,3-2,0
Ток и полярность	DC+
Легирование	Si – нет Mn – нет
Режимы проковки	275-325°C, 2 часа

Химический состав, %

Сумма оксидов	CaO+MgO+SiO ₂	CaO+ MgO
%	Не менее 55	не менее 15

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA CS 1 DC H5:

- S предназначен для дуговой сварки под флюсом
- A агломерированный флюс
- CS Кальциево-силикатного типа
- 1 предназначен для сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных конструкционных сталей
- DC сварка на постоянном и переменном токе
- H5 максимально допустимое содержание диффузионного водорода составляет менее 5,0 мл на 100г. наплавленного металла.

Упаковка флюса

Упаковка	Вес нетто, кг
Мешок	25
МКР (Big Bag)	400 / 500 / 1000

UF-N

Высокая скорость сварки (наплавки).
Отличная отделяемость шлака.
Великолепный внешний вид швов.



Ч Т П З

Химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Химический состав					Механические свойства. Твердость, НВ					
	C	Mn	Si	Mo	Cr	σ_b Н/мм ²	KCV [Дж/см ²] при T= -20°C	Без термической обработки	Термическая обработка 2 часа		
									350°C	480°C	650°C
Св-08А	0,10	0,50	0,30	0,01	0,04	450	≥20	150	140	130	120
Нп-30ХГСА	0,20	1,60	1,20	0,02	0,80	600	≥20	320	340	340	280
Св-20Х16МГСА	0,10	1,60	0,60	0,01	14,10	650	≥40	160	180	170	150

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса

Сертификация

Аттестационный центр

НАКС

Группы технических устройств

ГДО, КО, МО, ОТОГ, ОХНВП, ПТО

UF-K

ОСНОВНЫЙ

Флюс для сварки конструкций без повышенных требований по ударной вязкости.



Общее описание

UF-K агломерированный нейтральный флюс. Предназначен для механизированной дуговой сварки и наплавки углеродистых и низколегированных сталей низкоуглеродистой и легированной сварочной проволокой. Обеспечивает хорошие сварочно-технологические свойства при сварке как однопроходных, так и многопроходных швов. Рекомендуется для сварки конструкций без повышенных требований по ударной вязкости.



Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	1,2
Насыпная плотность, кг/дм ³	1,0-1,3
Размер зерна (EN ISO 14174),мм	0,25-2,0

Режимы проковки 250-350°C, 2 часа

Упаковка флюса

Упаковка	Вес нетто, кг
Мешок	25
МКР (Big Bag)	400 / 500 / 1000

Химический состав, %

Сумма оксидов	Al ₂ O ₃ + CaO + MgO	Al ₂ O ₃	CaF ₂
%	не менее 40	не менее 20	Не более 22

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA AB 1 AC H5:

- S предназначен для дуговой сварки под флюсом
- A агломерированный флюс
- AB алюминатно-основного типа
- 1 предназначен для сварки углеродистых, низколегированных и высокопрочных конструкционных сталей
- AC сварка на постоянном или переменном токе
- H5 максимально допустимое содержание диффузионного водорода составляет менее 5,0 мл на 100г. наплавленного металла.

UF-K

Флюс для сварки конструкций без повышенных требований по ударной вязкости.



Ч Т П З

Химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Марка стали	Химический состав									Механические свойства			
		C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	Nb	σ_T Н/мм ²	σ_B Н/мм ²	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]	KCU [Дж/см ²]
												-20	50	-
Св-08ГА		0,06	0,50	1,20	0,15	0,20	-	-	Не менее 450	Не менее 500	Не Менее 20			

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса

Напряжение	DC+	AC
26	0,7	0,6
30	1,0	0,9
34	1,3	1,2
38	1,6	1,4

Сертификация

Аттестационный центр

Группы технических устройств

UF-S

Нейтральный



Нейтральный агломерированный хромокомпенсирующий флюс



Общее описание

UF-S Нейтральный агломерированный хромокомпенсирующий флюс. Флюс разработан для автоматической и полуавтоматической сварки нержавеющей коррозионно-стойких и жаропрочных сталей соответствующей сварочной проволокой и для дуговой ленточной наплавки. Флюс предназначен для сварки на постоянном токе одно- многопроходных швов без ограничения толщины свариваемых деталей. Обладает хорошими сварочно-технологическими характеристиками. Применяется для химической и нефтехимической отраслей, 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.

Характеристика флюса

Основность (по Бонишевскому)	1,0
Насыпная плотность, кг/дм ³	1,0-1,3
Размер зерна (EN ISO 14174),мм	0,2-1,6

Легирование Хромокомпенсирующий

Режимы прокалики 275-325°C, 2 часа

Упаковка флюса

Упаковка	Вес нетто, кг
Мешок	25
МКР (Big Bag)	400 / 500 / 1000

Химический состав, %

Сумма оксидов	CaO + MgO + SiO ₂	CaO + MgO
%	не менее 50	не менее 15

Классификация в соответствии с требованиями EN ISO 14174

SA CS 2 DC :

- S предназначен для дуговой сварки под флюсом
- A агломерированный флюс
- CS Кальциево-силикатного типа
- 2 Предназначен для дуговой сварки и наплавки коррозионностойких и жаропрочных сталей и/или никеля и сплавов на никелевой основе
- DC сварка на постоянном токе

UF-S

Нейтральный агломерированный хромокомпенсирующий флюс



Ч Т П З

Химический состав и механические свойства наплавленного металла

Марка проволоки	Химический состав							Механические свойства					
	C	Mn	Si	P	S	Ni	Mo	σ_T Н/мм ²	σ_B Н/мм ²	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]	KCU [Дж/см ²]
Св-05Х20Н9ФБС	0,04	0,76	1,04	0,026	0,011	10,0	0,093	378	624	35	-20	120	-
											-40	112	-
											-50	101	-
											-60	-	140
Св-07Х25Н13	0,06	1,07	0,78	0,027	0,01	12,6	0,013	333	549	39	-20	127	-
											-40	127	-
											-50	124	-
											-60	-	152

Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)

Расход флюса зависит от силы сварочного тока, напряжения дуги и скорости сварки. С повышением напряжения дуги растет количество расплавленного флюса

Напряжение	DC+	AC
26	0,7	0,6
30	1,0	0,9
34	1,3	1,2
38	1,6	1,4

Сертификация

Аттестационный центр

Группы технических устройств



Ч Т П З

Производство и хранение керамических флюсов ЧТПЗ:



Производственный участок



Складской комплекс