

5.5. Флюсы и проволоки на основе никелевых сплавов для дуговой сварки и наплавки.

Классификации флюсов в соответствии со стандартом:

- **ISO 14174:2010, а также идентичных ему EN ISO 14174:2010 и ГОСТ Р ИСО 14174:2010**
Классификацию см. в разделе 1.6. «Флюсы и проволоки для дуговой сварки под флюсом углеродистых и низколегированных сталей» на стр. XX

Классификации проволок в соответствии со стандартом:

- **18274:2011, а также идентичный ему EN ISO 18274:2011**

Классификацию см. в разделе 5.2. «Проволоки сплошного сечения для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом на основе никелевых сплавов» на стр. XX

- **SFA/AWS A5.14/A5.14M:2011**

Классификацию см. в разделе 5.2. «Проволоки сплошного сечения для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом на основе никелевых сплавов» на стр. XX

OK Flux 10.16 Высокоосновный агломерированный нелегирующий флюс двойного назначения. Первое назначение – одно- и многопроходная (без ограничения толщины) дуговая сварка и наплавка проволочным электродом на основе никелевых сплавов стыковых швов на постоянном токе как прямой, так и обратной полярности. Флюс позволяет выполнять сварку в положении Г(РС) – горизонтальный шов на вертикальной поверхности, что позволяет его применять для автоматической дуговой сварки под флюсом поясных швов при строительстве хранилищ для сжиженного природного газа из высокопрочных криогенных сталей, легированных 5 или 9% Ni. Хорошо сбалансированный состав минимизирует перенос кремния из флюса в металл шва, обеспечивая высокие механические свойства наплавленного металла, в особенности высокую ударную вязкость и пониженный риск возникновения горячих трещин. Применяется для сварки объектов химической и нефтехимической отрасли, нефтяных и газовых платформ морского и шельфового базирования и сосудов, работающих под давлением. Типичный химический состав флюса: Al ₂ O ₃ +MnO 30% CaF ₂ 50% SiO ₂ +TiO ₂ 15% Режимы прокалки: 275-325°C, 2-4 часа Одобрения флюса: НАКС	Классификация флюса EN ISO 14174: S A AF 2 55 55 DC	Индекс основности 2,4	Насыпная плотность 1,2	Гран. состав 0,25 – 1,4							
	Тип флюса Алюминатно-фторидный	Ток и полярность DC+/DC-	Легирование Si-нелегирующий Mn-слаболегирующий								
	Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)										
	Напряжение 26 30 34 38	DC+ 0,5 0,6 0,8 1,0	AC								
	Рекомендуемые сочетания OK Flux 10.16/проволока										
	Типичный химический состав наплавленного металла:										
	Марка проволоки OK Autrod 19.81 OK Autrod 19.82 OK Autrod NiCrMo-3 OK Autrod 19.85	C 0,02 0,01 0,01 0,01	Mn 0,7 0,3 0,3 3,2	Si ≤0,2 0,35 0,35 0,3	Cr 18,0 21,0 21,0 19,0	Ni ≥56,0 ≥60,0 ≥60,0 ≥67,0	Mo 16,5 9,0 9,0 0,5	Fe 2,0 ≤2,0 ≤0,5 ≤1,0	Nb 3,5 3,5 2,3	S ≤0,010 ≤0,015 ≤0,015 ≤0,015	P ≤0,020 ≤0,020 ≤0,020 ≤0,030
	Классификации проволок, их одобрения и типичные механические свойства наплавленного металла:										
	Марка проволоки OK Autrod 19.81 OK Autrod 19.82 OK Autrod NiCrMo-3 OK Autrod 19.85	EN ISO 18274 S Ni 6059 (NiCr23Mo16) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb) S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	AWS A 5.14 ERNiCrMo-13 ERNiCrMo-3 ERNiCrMo-3 ERNiCr-3	НАКС (диаметры) 2.4 3.2	ABS BV DNV GL LR	Механические свойства σ _T [МПа] σ _b [МПа] δ [%] T [°C] KCV [Дж/см ²]					
						490	730	44	+20	100	
								-60	94		
								-196	75		
					425	700	45	-140	125		
								-196	100		
					425	700	45	-140	125		
								-196	100		
					360	600	41	+20	175		
								-196	125		

OK Flux 10.90 Основной агломерированный легирующий флюс, предназначенный для одно- и многопроходной (без ограничения толщины) дуговой сварки на постоянном токе обратной полярности проволочным электродом на основе никелевых сплавов как стыковых, так и угловых швов. Основное назначение данного флюса – автоматическая дуговая сварка поясных швов резервуаров для хранения сжиженного природного газа из высокопрочных криогенных сталей, легированных 5 или 9% Ni. При этом обеспечивается отличное отделение шлака, гладкий шов с плавным переходом между основным и наплавленным металлом, а также отличные сварочно-технологические характеристики при сварке в положении Г(РС) – горизонтальный шов на вертикальной поверхности. Незначительное легирование Si обеспечивает хорошие механические свойства наплавленного металла, особенности высокую ударную вязкость. Данный флюс является хромкомпенсирующим с дополнительным легированием Mn и незначительным легированием Ni. Таким образом, снижается риск образования горячих трещин при сварке проволоками на никелевой основе. Он также применяется в производстве различных изделий для химической и нефтехимической промышленности, изготовлении нефтяных и газовых платформ морского и шельфового базирования и сосудов, работающих под давлением. Типичный химический состав флюса: Al ₂ O ₃ +MnO 40% CaF ₂ 45% SiO ₂ +TiO ₂ 10% Режимы проковки: 275-325°C, 2-4 часа Одобрения флюса: нет	Классификация флюса EN ISO 14174: S A AF 2 C36 65 Mn3 Ni DC	Индекс основности 1,7	Насыпная плотность 1,0	Гран. состав 0,25 – 1,6
	Тип флюса Алюминатно-фторидный	Ток и полярность DC+	Легирование Cr – компенсирующий Ni и Mn-легирующий	
	Расход флюса (кг флюса/кг проволоки)			
	Напряжение	DC+	AC	
	26	0,5		
	30	0,6		
	34	0,8		
	38	1,0		

Рекомендуемые сочетания OK Flux 10.90/проволока

Типичный химический состав наплавленного металла:

Марка проволоки	C	Mn	Si	Cr	Ni	Mo	Fe	Nb	W	S	P
OK Autrod 19.81	0,01	3,0	0,2	22,0	≥56,0	14,0	3,0			≤0,010	≤0,020
OK Autrod 19.82	0,01	2,0	0,2	21,0	≥60,0	8,5	≤2,0	3,0		≤0,015	≤0,020
OK Autrod NiCrMo-3	0,01	2,0	0,2	21,0	≥60,0	8,5	≤0,5	3,0		≤0,015	≤0,020
OK Autrod 19.83	0,01	2,7	0,2	15,0	≥50,0	15,5	6,0		3,4	≤0,015	≤0,030
OK Autrod 19.85	0,01	3,5	0,5	20,0	≥67,0	0,5	≤1,0	2,5		≤0,015	≤0,030

Классификации проволоки, их одобрения и типичные механические свойства наплавленного металла:

Марка проволоки	EN ISO 18274	AWS A 5.14	НАКС (диаметры)	ABS	BV	DNV	GL	LR	Механические свойства				
									σ _т [МПа]	σ _в [МПа]	δ [%]	T [°C]	KCV [Дж/см ²]
OK Autrod 19.81	S Ni 6059 (NiCr23Mo16)	ERNiCrMo-13							470	675	49	-196	88
OK Autrod 19.82	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3	2.4			✓			440	720	33	+20	163
OK Autrod NiCrMo-3	S Ni 6625 (NiCr22Mo9Nb)	ERNiCrMo-3							440	720	33	+20	163
OK Autrod 19.83	S Ni 6276 (NiCr15Mo16Fe6W4)	ERNiCrMo-4							480	700	35	+20	106
OK Autrod 19.85	S Ni 6082 (NiCr20Mn3Nb)	ERNiCr-3	3.2						400	600	35	-196	75

5.6. Флюсы и ленты на основе никелевых сплавов для дуговой наплавки.

Классификации флюсов в соответствии со стандартом:

- **ISO 14174:2010, а также идентичных ему EN ISO 14174:2010 и ГОСТ Р ИСО 14174:2010**

Классификацию см. в разделе 1.6. «Флюсы и проволоки для дуговой сварки под флюсом углеродистых и низколегированных сталей» на стр. **XX**

Классификации лент в соответствии со стандартом:

- **18274:2011, а также идентичный ему EN ISO 18274:2011**

Классификацию см. в разделе 5.2. «Проволоки сплошного сечения для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом на основе никелевых сплавов» на стр. **XX**

- **SFA/AWS A5.14/A5.14M:2011**

Классификацию см. в разделе 5.2. «Проволоки сплошного сечения для дуговой сварки в защитных газах плавящимся электродом на основе никелевых сплавов» на стр. **XX**