



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
И МЕТРОЛОГИИ

6333

СЕРТИФИКАТ  
ОБ ОДОБРЕНИИ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

CERTIFICATE  
OF APPROVAL FOR WELDING CONSUMABLES

Изготовитель:  
Наименование: **GERLMON SCHWEISSTECHNIK GmbH**

Адрес:  
Адрес: **Industriestrasse 12, D-64794 Esenberg (Pfalz), Germany**

Сварочные материалы:  
Welding consumables:  
Flux-cored wire - gas combination: FLUXORFL 12 + C1, FLUXORFL 13 + C1, FLUXORFL 14 + M21,  
FLUXORFL 20 + M21, FLUXORFL 30 + C1, FLUXORFL 14HD + C1, FLUXORFL 14HD + C1,  
FLUXORFL 14HD + M21, FLUXORFL 24HD + M21

Применение: аккредитованная лаборатория по сертификации сварочных материалов Минерального Сыктывкарского филиала Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

№ сертификата: **03.00027.250** от **28.11.2013**  
№ сертификата: **03.00027.250** от **28.11.2013**

Техническая документация в соответствии с требованиями Федерального Закона от 18.12.2002 № 188-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

СМН 8953, EN 786



**AIR LIQUIDE**

TM  
**WELDING**

# Порошковая проволока для судостроения

- Порошковая проволока с флюсовой сердцевиной
- по сравнению с
- проволокой сплошного сечения

## ■ Характеристики порошковой проволоки:

- Более высокая скорость наплавки
- Лучший контроль дуги → *меньше разбрызгивание* → *меньше времени уходит на образование кистевого разряда;*
- Гибкость в применении → *газовая смесь с CO<sub>2</sub> или M21;*
- Гибкость в применении → *Стабильный уровень механических свойств наплавленного металла при -20°C; -40°C; -60°C;*
- Гибкость в отношении химических процессов → *Существенную роль играет химический состав легирующего элемента*
- Гибкость в выборе состава флюсовой сердцевины → *рутиловый, металлический или основной флюс;*
- Производственная технология → *компания Оерликон (Oerlikon) .*

# ДУГОВАЯ СВАРКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ – состав флюса

## • Рутитовый и металлический

### ■ Рутитовый

- Легкость сварки;
- Газовая смесь CO<sub>2</sub> или M21;
- Многопозиционные проволоки;
- Легкость удаления шлака;
- Высокая степень образования наплавленного валика сварного шва;
- Полуавтоматическая сварка;
- Высокая свариваемость на различных поверхностях (грунтовка, каламин).

### ■ Металлический

- Очень высокая продуктивность;
- Газовая смесь M21;
- Образование бесшлаковых сварных швов;
- Высокая допустимая нагрузка по току;
- Автоматическая или роботизированная сварка;
- Высокая свариваемость на различных поверхностях (грунтовка, каламин)

## Виды порошковых проволок (по технологии изготовления)



- **Сравнение характеристики проволоки, изготовленной по технологии “Оерликон” (Флюксифил HD) с шовной порошковой проволокой.**
  - Цельная проволока (не имеет продольного шва);
  - Отсутствие абсорбции влаги во флюсовую сердцевину проволоки;
  - Длительный срок хранения проволоки даже при нарушенной упаковке;
  - Очень низкие показатели диффундируемого водорода в наплавленном металле;
  - Устойчивость к механической деформации и потере круглой формы проволокой;
  - Проволока имеет чистую поверхность, что снижает затраты на расходные детали сварочного оборудования
  - Отличные сварочно- технологические свойства
  - Малое разбрызгивание
  - Омедненная поверхность проволоки

## ■ Сравнение характеристики технологии “Оерликон” (Флюксофил HD) с традиционной бесшовной порошковой проволокой.

- ✓ Особенности технологии изготовления “HD” позволяют иметь более тонкую стенку трубки сварочной проволоки, что свою очередь ведет к возможности использовать более высокие сварочные токи;
- ✓ Возможность вести сварку со скоростью свыше 35 см/мин (обычная бесшовная порошковая проволока позволяет вести сварку со скоростью 20 см/мин);
- ✓ Проволока, изготовленная по технологии Флюксофил HD производительнее на 35%-40% обычной проволоки;
- ✓ Более стабильные сварочно- технологические свойства;
- ✓ Меньшее разбрызгивание.

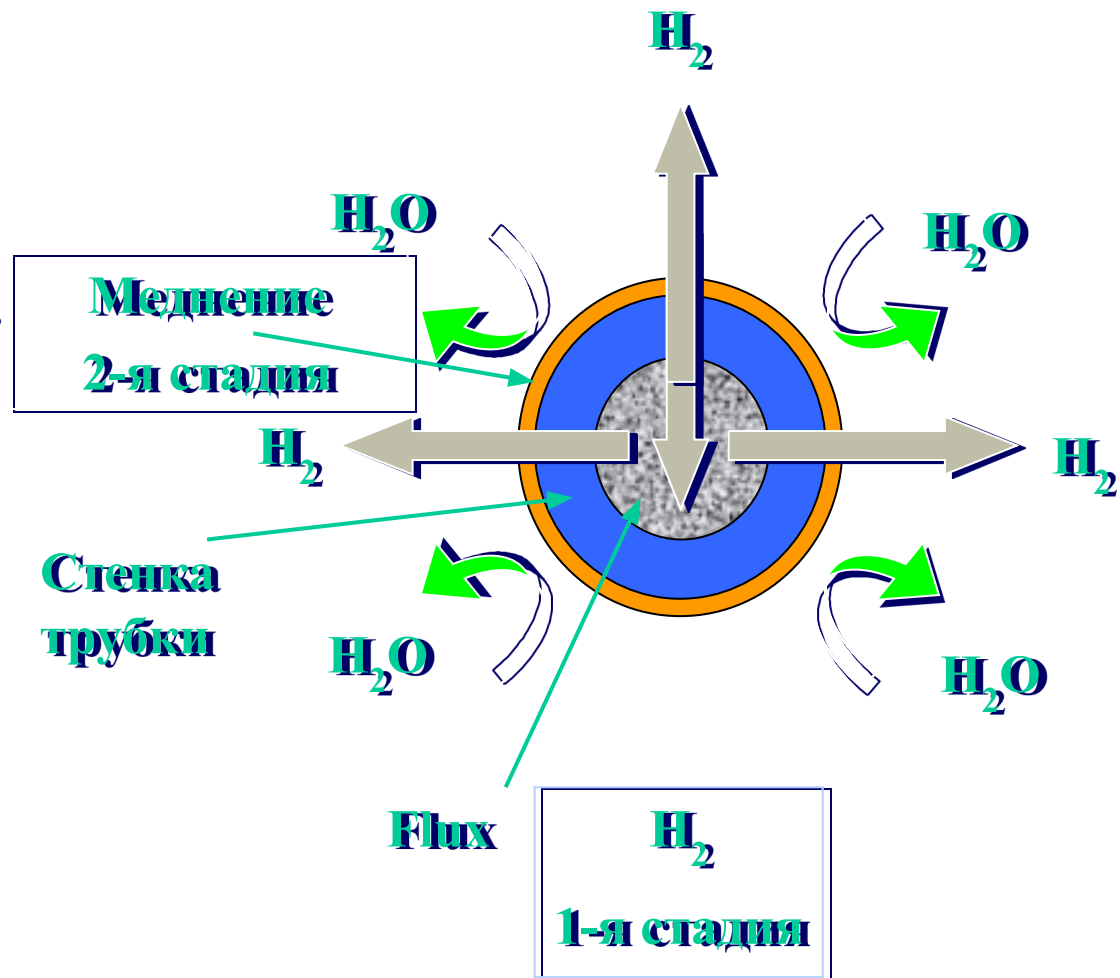


## ТЕРМООБРАБОТКА

Производственная схема ФЛЮКСОФИЛ включает термообработку, во время которой высокая температура приводит к нарушению структуры молекулы воды и позволяет содержащемуся во флюсе водороду диффундировать сквозь стенку трубки (1-я стадия). Следовательно, в металле сварочного шва наблюдается **ОЧЕНЬ НИЗКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАССЕЯННОГО ВОДОРОДА.**

Кроме того, поскольку трубка является бесшовной,

**НЕВОЗМОЖНО ПРОНИКНОВЕНИЕ И АБСОРБЦИЯ ВЛАГИ,** а благодаря дополнительному эффекту от омеднения на заключительной стадии, увеличивается **СРОК ГОДНОСТИ.**



# Основные порошковые проволоки

Название сварочной проволоки	Состав флюсового сердечника	Стандарты AWS (EN)	Ударопрочность	Газ	Аттестационный класс	Одобрено
<b>FLUXOFIL 14HD</b>	Рутил	A5.20: E71T-1 [M] H4 (758: T46 2 PM[C] 1 H5)	-20°C	M21 (CO <sub>2</sub> )	3Y40SH5	ABS; LRS; RINA; <b>RMRS</b>
<b>FLUXOFIL 19HD</b>	Рутил	A5.20: E71T-1 H4 (758: T46 2 PC 1 H5)	-20°C	CO <sub>2</sub>	3Y40SH5	ABS; LRS; RINA; <b>RMRS</b>
<b>FLUXOFIL 20HD</b>	Рутил	A5.29: E81T1-Ni1 (758: T46 4 1Ni PM 1 H5)	-40°C	M21	4YSH5	LRS; ABS; RINA; <b>RMRS</b>
<b>FLUXOFIL 21HD</b>	Рутил	A5.29: E81T1-Ni1 (758: T46 4 1Ni PC 1 H5)	-40°C	CO <sub>2</sub>	4YSH5	LRS; ABS; RINA
<b>CITOFILUX R82sr*</b>	Рутил	A5.29: E81T1-Ni1 M H4 (758: T46 6 1Ni PM 1 H5)	-60°C	M21	5YS 5YDS	LRS; ABS; RINA; <b>RMRS</b>
<b>FLUXINOX 22.9.3 L*</b>	Рутил	A5.22: E2209 T1-4 (12073: T22 9 3 NL P M1)	-30°C	M21 (CO <sub>2</sub> )		TÜV; RINA
<b>FLUXOFIL M8</b>	Металл	A5.18: E70C-6M H4 (758: T46 2 MM 1 H5)	-20°C	M21	3S-3Y40 SH5	TÜV; LRS; GL; RINA.
<b>FLUXOFIL M10</b>	Металл	A5.18: E70C-6M H4 (758: T46 4 MM 1 H5)	-40°C	M21	4Y40 SH5	TÜV; LRS; GL; ABS; RINA.
<b>FLUXOFIL M10 PG</b>	Металл	A5.18: E71T-1MJ H4 (758: T42 2 MM 1 H5)	-30°C	M21	4Y40 SH5	TÜV; LRS; GL; ABS; RINA.

# Типовые параметры сварки

## ТИПОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ – ПРОВОЛОК С ФЛОСОВОЙ СЕРДЦЕВИНОЙ

Стыковой шов		Угловой шов	
AWS: 1G EN: PA			AWS: 1F EN: PA
AWS: 2G EN: PC			AWS: 2F EN: PB
AWS: 3G EN: PF			AWS: 3F EN: PF
AWS: 3G EN: PG			AWS: 3F EN: PG
AWS: 4G EN: PE			AWS: 4F EN: PD
AWS: 1G EN: PA			AWS: 2F EN: PB
AWS: 2G EN: PC			AWS: 2F EN: PB
AWS: 5G EN: PF			AWS: 5F EN: PF
AWS: 5G EN: PG			AWS: 5F EN: PG
AWS: 6G EN: H-LO45			AWS: 4F EN: PD

Плоской пов-ти в положении РА			
Диам..	Ток (А)	Вольт (V)	Проход
1,2	150 - 180	19 - 22	Корневой
	240 - 300	25 - 28	Заполняющий
1,4	160 - 200	20 - 25	Корневой
	250 - 340	24 - 32	Заполняющий
1,6	Не рекомендуется		Корневой
	250 - 360	26 - 33	Заполняющий

Плоской пов-ти в положении РВ			
Диам.	Ток (А)	Вольт (V)	Проход
1,2	200 - 320	24 - 31	Все
1,4	220 - 360	24 - 32	Все
1,6	230 - 400	25 - 33	Все

Горизонтально-вертикальное РС			
Диам.	Ток (А)	Вольт (V)	Проход
1,2	150 - 190	19 - 21	Корневой
	200 - 250	21 - 25	Заполняющий
1,4	160 - 210	20 - 25	Корневой
	220 - 300	23 - 28	Заполняющий
1,6	Не рекомендуется		Корневой
	230 - 310	24 - 30	Заполняющий

Вертикальное снизу-вверх РС			
Диам.	Ток (А)	Вольт (V)	Проход
1,2	140 - 170	19 - 22	Корневой
	190 - 250	22 - 25	Заполняющий и угловой шов
1,4	150 - 180	20 - 23	Корневой
	200 - 260	23 - 27	Заполняющий и угловой шов
1,6	Не рекомендуется		Корневой
	210 - 270	23 - 27	Заполняющий и угловой шов

Потолочные швы РД/РЕ			
Диам.	Ток (А)	Ток (V)	Проход
1,2	140 - 170	18 - 20	Корневой
	170 - 230	19 - 23	Заполняющий
1,4	150 - 180	20 - 23	Корневой
	200 - 260	23 - 27	Заполняющий
1,6	Не рекомендуется		

Вертикальное сверху-вниз			
Диам.	Ток (А)	Вольт (V)	Проход
1,2	150 - 180	18 - 21	Корневой
	200 - 300	21 - 29	Заполняющий и угловой
1,4	160 - 210	19 - 22	Корневой
	210 - 320	22 - 30	Заполняющий и угловой
1,6	Не рекомендуется		





РУССКИЙ МОРСКОЙ РЕЕСТР СУДОХОДСТВА  
RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING

6.5.33

## СЕРТИФИКАТ ОБ ОДОБРЕНИИ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## CERTIFICATE OF APPROVAL FOR WELDING CONSUMABLES

Изготовитель:  
Manufacturer: **OERLIKON SCHWEISSTECHNIK GmbH**

Адрес:  
Address: **Industriestrasse 12, D-67304 Eisenberg (Pfalz), Germany**

Сварочные материалы:  
Welding consumables:

Flux-cored wire - gas combinations: FLUXOFIL 12 + C1, FLUXOFIL 13 + C1; FLUXOFIL 14 + M21;  
FLUXOFIL 20 + M21; FLUXOFIL 30 + C1; FLUXOFIL 19HD + C1; FLUXOFIL 14HD + C1;  
FLUXOFIL 14HD + M21; FLUXOFIL 20HD + M21.

Первичные испытания выполнены под техническим надзором Российского Морского Регистра Судоходства.  
Initial tests was carried out under technical supervision of Russian Maritime Register of Shipping.

Акт № 03.02027.250 от 28.11.2003  
Survey Report of (date/date)

Техническая документация и дата ее одобрения Российским Морским Регистром Судоходства:  
Technical documentation and date of its approval by Russian Maritime Register of Shipping:

DIN 8559; EN 758.

## • Сварочные проволоки • "ФЛЮКСОФИЛ"

### ■ FLUXOFIL 26HD

- Порошковая проволока с рутиловым флюсом для применения при низких температурах даже при условии послесварочной термообработки;
- Стандарты AWS 5.29: **E 81 T1 Ni1 H4** / EN758:**T 46 6 1Ni P M 1 H5**;
- Многопозиционная проволока при использовании газовой смеси M21;
- 1% Ni с показателями прочности >47 Дж при температуре -60°C.

### ■ FLUXOFIL 29HD

- Порошковая проволока с рутиловой сердцевиной для высокопрочной стали (например, Weldox700);
- Стандарты AWS A 5.29: **E 111T1- G** / EN 12535:**T 69 3 Z PM 1 H5**;
- Многопозиционная проволока при использовании газовой смеси M21;
- Предел текучести > 690 МПа.

### ■ Проволоки с металлической сердцевиной серии PG

- Проволока с металлическим флюсом для сварки в вертикальном положении «сверху - вниз» на покрытых грунтовочным слоем пластинах.