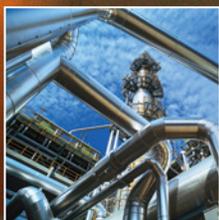


НАПЛАВОЧНАЯ ПРОВОЛОКА ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

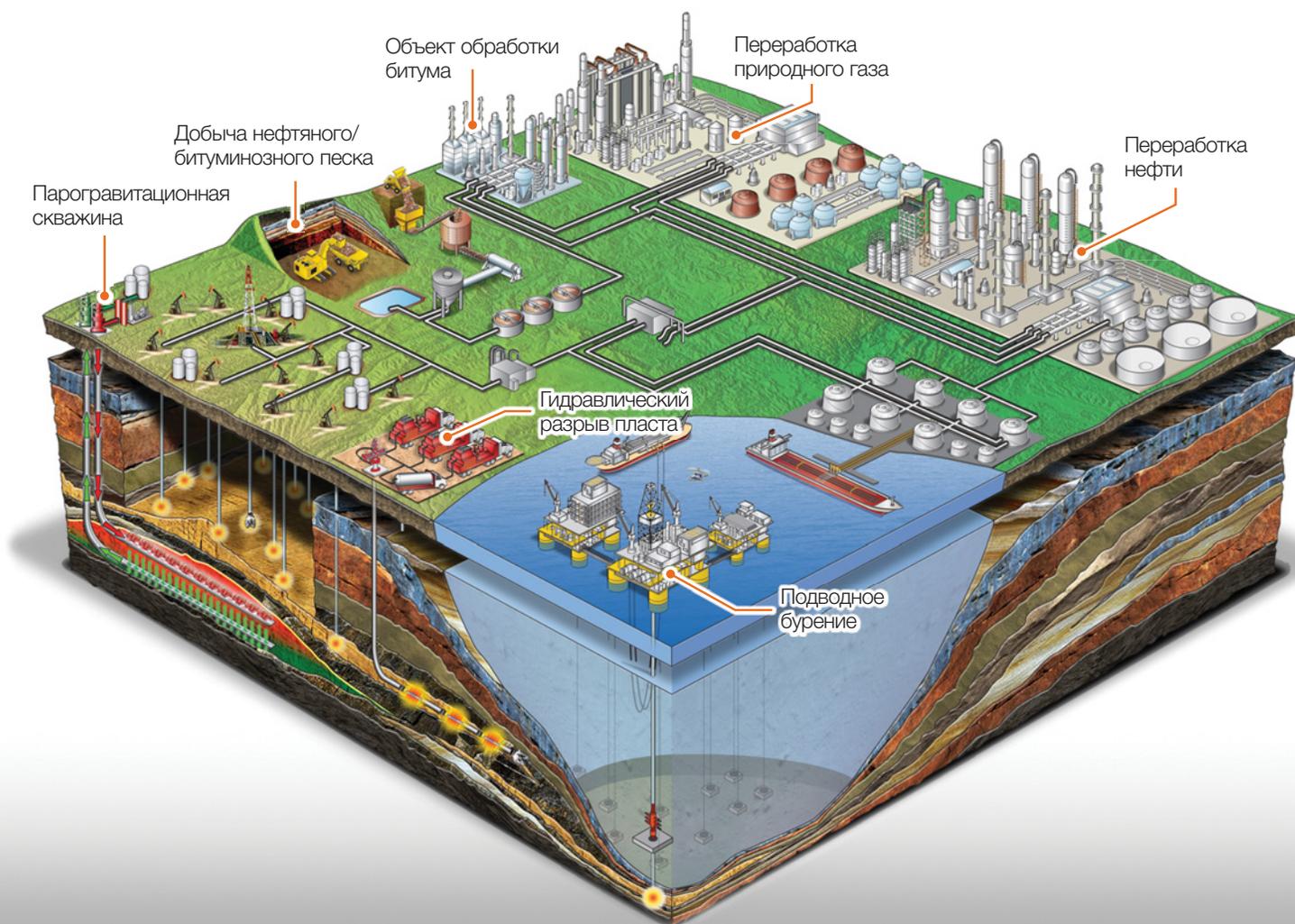


ПРОВОЛОКА STOODY® ДЛЯ НАПЛАВКИ

ЭСАБ — мировой лидер в области производства оборудования и расходных материалов для сварки и резки. Мы разрабатываем инновационное и признанное во всем мире оборудование и решения с учетом пожеланий заказчиков, опираясь на свой богатый опыт и складывавшиеся годами традиции в области промышленного лидерства. В 2014 году компания Stoodly стала частью компании ESAB.

Материалы для наплавки, представленные в данном каталоге берут свое начало с нефтяных месторождений Калифорнии начала 20-го века. Как и сейчас, в те времена, компания Stoodly сотрудничала с нефтяными компаниями и подрядчиками, разрабатывая передовую продукцию, специально для противостояния коррозии и износу, чтобы увеличить срок службы оборудования, снизить время простоя и сократить расходы на ремонт и замену. Сегодня продукция Stoodly по наплавке и высоколегированным сплавам применяется во всех звеньях нефтегазовой промышленности - разведка и добыча; хранение и транспортировка; переработка нефтепродуктов - в одних из самых суровых условий для защиты производственного оборудования вследствие разрушительного износа, истирания, эрозии коррозии воздействия высоких температур.

Сплавы в данном каталоге представляют продукцию Stoodly по наплавке и высоколегированным сплавам, которые в настоящее время уже применяются нашими заказчиками в нефтегазовой промышленности, и не являются лишь примером "возможного применения". В дополнение к премиум продуктам Stoodly, представленным в данном руководстве по выбору, Stoodly часто работает над составом наплавочных и высоколегированных сплавов для придания им определенных свойств свариваемости и стойкости к износу. Обратитесь к нашему представителю для получения помощи в выборе правильной наплавочной и высоколегированной продукции под ваши требования по износостойкости. Если ситуация требует индивидуальных решений по наплавке, Stoodly поможет вам на всех этапах - от разработки концепции до применения в полевых условиях.



**UPSTREAM – РАЗВЕДКА,
БУРЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО**

Stoody® 101HC	4
Stoody PC2009	5
Stoody PR2009	5
Stoodcor 136	5
Stoody CP-2000	6
Vancar	6
Stoody 155FC	6
Stoody 160FC	7
Stoody 160DM	7
Stoody 101HWP	7
Stoody HB-56	7
Stoody HB-62	8
Stoody HB-Ti	8
Stoody HB-NoMag	8

**MIDSTREAM – РАЗДЕЛЕНИЕ,
ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ**

Stoody PC2009	9
Stoody PR2009	9
Stoodcor 136	10
Stoody CP-2000	10
Stoody 160FC	11
Stoody 6-M	11
Stoodite 12-M	11
Stoodite 21-M	12
SHIELD-BRIGHT NICRMO-3	12

**DOWNSTREAM – ОБРАБОТКА,
НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА,
ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ**

Stoodite 6-M	13
Stoodite 12-M	14
Stoodite 21-M	14
SHIELD-BRIGHT NICRMO-3	15

**ТВЕРДОСПЛАВНАЯ НАПЛАВКА
HB-56 и HB-62**

Раздел 1: Общая информация	16
Раздел 2: Виды применения твердосплавной наплавки HB-56 и HB-62	16
Раздел 3: Информация и руководство по общей подготовке	17
Раздел 4: Сварочные параметры и установка	18
Раздел 5: Повторное нанесение Stoody HB-56 и Stoody HB-62	20
Раздел 6: Виды повторного нанесения HB-56 and HB-62	21
Раздел 7: Руководство по повторному нанесению	21
Раздел 8: Сварочные параметры и установка для повторного нанесения	23
Раздел 9: Таблица по выбору проволоки и переводная таблица температур	25

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Детали упаковки	26
Предупреждения	27

UPSTREAM – РАЗВЕДКА, БУРЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО

От разработки открытым способом в нефтеносных песчаниках до разведки скважиной и почти в любых промежуточных процессах – наплавочные материалы и высоколегированные сплавы Stoodu используются нефтедобывающими компаниями для защиты от условий сильного истирания и коррозии.



Скважинный инструмент, наплавленный твердосплавным материалом Stoodu HB-56.

STOODY 101HC-G и 101HC-O

Stoodu 101HC представляет собой сплав высокохромистого чугуна для применения в условиях сильного истирания и умеренного ударного и теплового воздействия. Часто применяется для восстановления деталей, подверженных сильному абразивному воздействию, наплавленный металл склонен к релаксационному растрескиванию.

Обычно ограничивается 2 слоями. Наплавленный металл не поддается механообработке или ковке, и может быть использован при температурах до 480°C.

Технология сварки/характеристики: рекомендуется постоянный ток обратной полярности (DCEP) с продольными или поперечными швами. Можно наплавлять на углеродистую, низколегированную и марганцовистую сталь.

Применения: зубья дробилки, молоты, штуцер зубьев ковша, режущая кромка ковша, шнековый транспортер.

Номинальный состав:

Легирующий сплав – 26% (хром, углерод, марганец, кремний)

Железная основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

Базовый Металл	Слой	Твердость
.20% C	1	55-58 HRC
.20% C	2	62-64 HRC

Твердость:

1 слой на углеродистой стали 55-64 HRC
1 слой на углеродистой стали 59-64 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
101HC-G						
■ 11929200	23 кг PS-LLW	0.9 мм	98% Ar/2% O ₂ or 75% Ar/25% CO ₂	13-16 мм	80-185	15-24
■ 11933400	11.3 PS	0.9 мм	98% Ar/2% O ₂ or 75% Ar/25% CO ₂	13-16 мм	80-185	15-24
■ 11440300	4.5 кг PS	1.2 мм	98% Ar/2% O ₂	13-19 мм	150-200	22-26
■ 11436300	15 кг WB	1.2 мм	98% Ar/2% O ₂	13-19 мм	150-200	22-26
■ 11874600	22.7 кг PP	1.2 мм	98% Ar/2% O ₂	13-19 мм	150-200	22-26
■ 11891500	136 кг NTP	1.2 мм	98% Ar/2% O ₂	13-19 мм	150-200	22-26
101HC-O						
■ 11421000	4.5 кг PS	1.6 м	Открытая дуга	13-25 мм	200-260	24-28
■ 11304700	15 кг WB	1.6 м	Открытая дуга	13-25 мм	200-260	24-28
■ 11304800	22.7 кг PP	1.6 м	Открытая дуга	13-25 мм	200-260	24-28
■ 11865500	15 кг WB	2.0 мм	Открытая дуга	19-32 мм	225-375	24-28
■ 11325200	22.7 кг PP	2.0 мм	Открытая дуга	19-32 мм	225-375	24-28
■ 11901700	226.8 кг POP	2.0 мм	Открытая дуга	19-32 мм	225-375	24-28
■ 11849200	50 кг QP	2.0 мм	Открытая дуга	19-32 мм	225-375	24-28
■ 11862500	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая дуга	32-38 мм	350-450	27-29
■ 11861300	90.7 кг HP	2.8 мм	Открытая дуга	32-38 мм	350-450	27-29
■ 11873200	226.8 кг POP	2.8 мм	Открытая дуга	32-38 мм	350-450	27-29

UPSTREAM – РАЗВЕДКА, БУРЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО

STOODY® PC2009

Stoody PC2009 представляет собой проволоку на основе карбида хрома, предназначенную для наплавки внутри пульпопровода для стойкости к абразиву.

Превосходные сварочно-технологические свойства для наплавки внутреннего диаметра труб в горизонтальном положении и в нижнем положении в коленах труб, при температурах до 480°C. Наплавленный металл не поддается механообработке или ковке, и может быть использован

Технология сварки/характеристики: рекомендуется постоянный ток обратной полярности (DCEP) с продольными или поперечными швами.

Применения: наплавка внутреннего диаметра пульпопровода, наплавка внутреннего диаметра локтей труб.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость 57-60 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11993100	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29
11993000	272.2 POP	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29

STOODY PR2009

Stoody PC2009 представляет собой проволоку на основе карбида хрома, предназначенную для восстановления изношенной наплавки внутри

пульпопровода. Превосходные сварочно-технологические свойства для наплавки внутреннего диаметра труб в горизонтальном положении. Специальные раскислители в составе PR2009 обеспечивают прочность наплавки внутреннего диаметра труб при восстановлении изношенного наплавленного металла на основе карбида хрома с частицами углерода в трещинах.

Технология сварки/характеристики: рекомендуется постоянный ток обратной полярности (DCEP) с продольными или поперечными швами.

Применения: восстановление наплавки внутреннего диаметра пульпопровода и локтей труб.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость 59-62 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11983200	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29
11983000	272.2 POP	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29

STOODCOR™ 136 (Патент США № 8,765,052)

Наплавленный металл, производимый проволокой StoodCor 136, представляет собой сложный сплав на основе карбида стойкий к эрозии и коррозии. Применяется для наплавки/футеровки в тех случаях, когда эрозия и коррозия в равной степени являются проблемой. Стойкость данного сплава сильному абразиву в агрессивной среде делает его оптимальным решением для наплавки/футеровки труб, пластин и резервуаров, подвергающихся эрозии и коррозии. Проволока обладает отличными сварочно-технологическими свойствами и может применяться для наплавки пластин, внутренних поверхности труб и изгибов.

Применения: наплавка пластин, наплавка резервуаров, футеровка внутренней поверхности труб и изгибов.

Тип сплава: малые первичные карбиды хрома в аустенитной матрице.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Коррозионная стойкость Хорошая
 Стойкость к абразиву Отличная
 Стойкость к ударным нагрузкам Низкая – Умеренная
 Наплавленных Слоев 2 Макс
 Твердость 50-58 HRC
 Наличие трещин Да
 Механообработка Нет, только шлифование

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Скорость Поддачи Провол.	Сварочные Параметры		
					Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11992100	15 кг WB	1.6 мм	98% Ar/ 2% O ₂	200-250	16-19 мм	225-275	24-27
12012800	90.7 кг HP	2.8 мм	Открытая Дуга	180-220	25-32 мм	425-475	27-29
12003600	226.8 кг POP	2.8 мм	Открытая Дуга	180-220	25-32 мм	425-475	27-29

UPSTREAM – РАЗВЕДКА, БУРЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО

STOODY® CP-2000

Stoody CP-2000 является специально разработанным сплавом на основе карбида хрома, предназначенным для получения высокой концентрации равномерно распределенных мелких первичных карбидов хрома в аустенитной матрице. Формула была оптимизирована для получения превосходных сварочно-технологических свойств при широком круге применений наплавки в один или нескольких слоев. Высокая концентрация мелких первичных карбидов значительно улучшает износостойкость и ударную вязкость по сравнению с обычными сплавами на основе карбида хрома. Он может быть наплавлен на углеродистые, низколегированные и марганцовистые стали. В специальных применениях, таких как восстановление угольных мельниц, он может быть наплавлен на чугун. Наплавленный металл не может быть обработан или прокован и может быть использован в приложениях с высокотемпературным износом с температурой до 480°C.

Применения: зубья дробилки, молоты, облицовка внутренней поверхности трубы и изгибов.

Тип Сплава: первичные карбиды хрома в аустенитной матрице

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость	58-64 HRC
Стойкость к ударным нагрузкам	Умеренная
Наличие Трещин	Да
Механообработка	Нет
Магнитится	
На углеродистой Стали	Слегка
На марганцовистой Стали	Нет

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 11907600	15 кг WB	1.2 мм	Открытая Дуга	13-19 мм	175-225	22-26
■ 11886500	15 кг WB	1.6 мм	Открытая Дуга	19-25 мм	200-250	24-28
12025100	181.4 кг NTP	1.6 мм	Открытая Дуга	19-25 мм	200-250	24-28
11876600	22.7 кг PP	2.0 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	250-300	25-28
■ 11890000	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-650	28-32
■ 11870400	90.7 кг HP	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-650	28-32
■ 11879800	226.8 кг POP	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-650	28-32
11870500	226.8 кг POP	3.2 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	450-650	29-33

VANCAR-O

Наплавленный металл, производимый VANCAR-O, содержит карбиды ванадия. Карбид ванадия близок по износостойкости к карбиду вольфрама, но с лучшим сопротивлением к ударному воздействию.

Уникальным свойством данной проволоки является то, что карбиды ванадия растворяются и преобразовываются в наплавленном металле. В силу - этого, Vancar легко повторно наплавить.

Технология сварки/характеристики: многослойная наплавка от источника прямого тока обратной полярности (DCRP). Применения: зубья ковша, боковые накладки отвала, зубья дробилки, молоты.

Номинальный состав:

тип сплава: 29% (Ванадий, Вольфрам, Углерод, Кремний, Марганец, Молибден, Никель) Железная Основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

2400 KHN (100г) твердость карбида	
Наплавленный металл магнитится.	
Наплавленный металл не поддается газопламенной резке.	
Различные карбиды.....	8.9-9.5 по шкале Мооса

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11904300	11.3 кг PS	1.6 мм	Открытая Дуга или CO ₂	13-19 мм	150-200	22-26
■ 11420200	15 кг WB	1.6 мм	Открытая Дуга или CO ₂	13-19 мм	150-200	22-26
■ 11420100	22.7 кг PP	1.6 мм	Открытая Дуга или CO ₂	13-19 мм	150-200	22-26
■ 11333700	27.2 кг Coil	2.4 мм	Открытая Дуга	25-32 мм	200-300	25-27

STOODY 155FC

Наплавленный металл, производимый проволокой Stoody 155FC, состоит из частиц карбида вольфрама в бор-никель кремниевой матрице. Такая структура дает Stoody 155FC существенную стойкость к абразиву, равно как и превосходную твердость и коррозионную стойкость. Stoody 155FC обладает улучшенными сварочно-технологическими свойствами благодаря усиленной смачиваемости и стабильности дуги. Проволока хорошо подходит для восстановительных и буферных слоев, когда нужен толстый наплавленный слой, и идеальна для основы под проволоку с более высоким содержанием карбида вольфрама Stoody 160FC.

Применения: грани скребка шнека, стабилизатор головки бура.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Стойкость к абразиву	Отличная
Твердость матрицы один слой	35 - 45 HRC
Твердость матрицы два слоя	35 - 45 HRC
Наплавленных слоев	2 Максимум
Наличие трещин	Нет
Механообработка	Нет
Шлифование	Алмазное

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 12022600	15 кг WB	1.6 мм	Аргон 75-80%, Бал, CO ₂	13-16 мм	130-225	17-18

UPSTREAM – РАЗВЕДКА, БУРЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО

STOODY® 160FC

Наплавленный металл, производимый Stoody 160FC, состоит из частиц карбида вольфрама в никелево-кремниевой бор матрице. Благодаря более высокому содержанию карбида вольфрама, Stoody 160FC идеально подходит для наплавки с микроструктурой, которая обеспечивает превосходную прочность, стойкость к коррозии и эрозию твердыми частицами в условиях. Также она обладает улучшенными сварочно-технологическими свойствами благодаря усиленной смачиваемости, стабильной дуги. Содержание карбида вольфрама увеличивается с диаметром проволоки.

Применения: грохоты для нефтяного песка, стабилизаторы, кольца и рамы отталкивателя, держатель зубца, винты центрифуги, поворотные головки землечерпателя, облицовка внутренней поверхности труб, молоты и зубья дробилки песка, стопоры.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Стойкость к абразиву Отличное
Твердость матрицы один слой 38 - 45 HRC
Твердость матрицы два слоя 40 - 50 HRC
Наплавленных слоев 2 Максимум
Наличие трещин Зависит от Применения
Механообработка Нет

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
12022500	15 кг WB	1.6 мм	92% Ar/8% CO ₂ or 75-80% Ar, Бал. CO ₂	13-16 мм	130-200	17-18
12031600	22.7 кг PP	2.0 мм	92% Ar/8% CO ₂ or 75-80% Ar, Бал. CO ₂	13-16 мм	140-230	17-18
12027100	22.7 кг PP	2.4 мм	92% Ar/8% CO ₂ or 75-80% Ar, Бал. CO ₂	16-19 мм	230-330	17-18

STOODY 160DM

Проволока Stoody 160DM состоит частиц из литого и крупнокристаллического карбида вольфрама в никелево-кремниевой бор матрице. Такая микроструктура дает Stoody 160DM превосходную твердость, отличную стойкость эрозии и коррозии мелких частиц. Микрокомпоненты повышают стойкость к износу.

Применения: наплавка пластин, головки бура, стабилизаторы, наплавка внутренней поверхности труб и изгибов, грохоты нефтяного песка, режущая грань и зубья ковша.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Стойкость к абразиву Отличная
Твердость матрицы один слой 50 - 60 HRC
Твердость матрицы два слоя 50 - 60 HRC
Наплавленных Слоев 2 Максимум
Наличие трещин Зависит от Применения
Механообработка Нет

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11966700	22.7 кг PP	2.8 мм	Открытая Дуга	16-25 мм	275-325	17-20

STOODY 101HWP

Stoody 101HWP представляет собой материал на основе карбида хрома, разработанный для образования первичных карбидов в первом слое. Обладает превосходной износостойкостью как в одиночном, так и в двойном слое для однослойной или двухслойной наплавке пластин. Оптимизирована для получения превосходной свариваемости как в продольных, так и в поперечных сварных швах на пластине. Наплавленный металл не поддается ковке и механообработке.

Технология сварки/характеристики: рекомендуется постоянный ток обратной полярности (DCEP) с продольными или поперечными швами.

Применения: наплавка пластин.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость 58-62 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
12013700	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-600	28-32
11993800	226.8 кг POP	3.2 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	450-650	29-33

STOODY HB-56

Наплавленный металл, производимый проволокой Stoody HB-56, представляет собой сплав общего применения без трещин, высокой твердости, с низким коэффициентом изнашиваемости для твердосплавной наплавки, который предлагает баланс ударной вязкости и стойкости к истиранию. Может наплавляться на углеродистую и низколегированную сталь с добавлением или без карбида вольфрама. При наплавке на новую или восстановленную поверхность и с соблюдением процедуры преварительного нагрева наплавленный металл не имеет трещин.

Применения: твердосплавная наплавка.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Стойкость к абразиву Хорошая
Стойкость к ударным нагрузкам Хорошая
Твердость 56-60 HRC
Наплавленных слоев 2 Норма

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11987800	15 кг WB	1.6 мм	98% Ar/2% O ₂ или 75% Ar/25% CO ₂	19-25 мм	200-350	27-31

UPSTREAM – РАЗВЕДКА, БУРЕНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО

STOODY® HB-62

Stoody HB-62 специально разработан для твердосплавной наплавки без трещин с равномерным распределением малых первичных карбидов металла в мартенситной матрице. Наплавленный металл с низким коэффициентом истирания и трения, и с отличной стойкостью к удару и стойкостью к деформации. При наплавке на новую или восстановленную поверхность и с соблюдением процедуры предварительного нагрева наплавленный металл не имеет трещин.

Применения: твердосплавная наплавка.

Тип сплава: малые первичные карбиды в мартенситной матрице

Типичные характеристики наплавленного металла:

Стойкость к абразиву..... Отличная
Стойкость к ударным нагрузкам..... Хорошая
Твердость 59-63 HRC
Наплавленных Слоев..... 2 Максимум

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 11987000	15 кг WB	1.6 мм	98% Ar/2% O ₂ или 75% Ar/25% CO ₂	13-16 мм	200-420	27-31

STOODY HB-Ti

Stoody HB-Ti обладает лучшим сочетанием свойств как для обсаженного бурения, так и для бурения без осадки. Наплавленный металл состоит из тонко рассеянных карбидов титана в мартенситной матрице для лучшего сочетания стойкости к эрозии и износу металла об металл. Разработан для сварки открытой дугой без защитного газа, и, следовательно, подходит для полевого ремонта, когда доступ к защитному газу может быть недоступен или не практичен.

Применения: твердосплавная наплавка (без обсадки и обсаженная).

Тип сплава: Малые первичные карбиды в мартенситной матрице

Типичные характеристики наплавленного металла:

Стойкость к абразиву..... Очень Хорошая
Стойкость к ударным нагрузкам..... Высокая
Твердость 57-61 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 11987700	15 кг WB	1.6 мм	Нет	13-16 мм	200-300	22-25

STOODY HB-NoMag

Stoody HB-NoMag был специально разработан немагнитным материалом без трещин для твердосплавной наплавки немагнитных скважинных инструментов и оборудования. Равномерно распределяет малые первичные карбиды металла в полностью аустенитной хромомарганцовистой матрице. Материал применяется для восстановления деталей из марганцовистой, хромомарганцовистой, немагнитной нержавеющей стали, подверженных сильному износу и ударной нагрузке. Сопротивление истиранию в три раза выше по сравнению с наплавленным металлом на основе аустенитной марганцовистой стали, по результатам теста ASTM G65. Можно наплавлять несколько слоев без растрескивания при соблюдении надлежащей технологии сварки на Аустенитном Марганцовистом базовом металле, как, например, P-530. Рекомендуется предварительный нагрев базового металла и соблюдение максимальной температуры между проходами. Для базового металла возможно потребуется буферный слой.

Применения: твердосплавная наплавка.

Тип сплава: малые первичные карбиды в мартенситной матрице.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Сопротивление абразиву..... Отличное
Стойкость к ударным нагрузкам..... Очень Хорошая
Твердость (после наклепа)..... 50-53 HRC
Наплавленных слоев 3 Максимум

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
12013800	15 кг WB	1.6 мм	75% Ar/25% CO ₂	13-19 мм	200-420	22-32

MIDSTREAM – РАЗДЕЛЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

Когда нефтепродукты переходят к фазе переработки в товарную продукцию, решения Stoody по наплавке призваны решить проблемы значительного износа, включая воздействие высокоабразивной смеси нефтяного песка на тысячи километров труб, изгибов и клапанов.



Горизонтальная Наплавка Внутренней Поверхности Трубы Материалом Stoody CP-2000.

MIDSTREAM

STOODY PC2009

Stoody PC2009 представляет собой проволоку на основе карбида хрома, предназначенную для наплавки внутри пульпопровода для стойкости к истиранию.

Превосходные сварочно-технологические свойства для наплавки внутреннего диаметра труб в горизонтальном положении и в нижнем положении в коленах труб. Наплавленный металл не поддается механообработке или ковке, и может быть использован при температурах до 480°C.

Технология сварки/характеристики: рекомендуется постоянный ток обратной полярности (DCEP) с продольными или поперечными швами.

Применения: наплавка внутреннего диаметра пульпопровода, наплавка внутреннего диаметра локтей труб.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость57-60 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11993100	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29
11993000	272.2 POP	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29

STOODY PR2009

Stoody PC2009 представляет собой проволоку на основе карбида хрома, предназначенную для восстановления изношенной наплавки внутри пульпопровода.

Превосходные свойства сваривания для наплавки внутреннего диаметра труб в горизонтальном положении. Специальные раскислители в составе PR2009 обеспечивают прочность наплавки внутреннего диаметра труб при восстановлении изношенного наплавленного металла на основе карбида хрома с частицами углеводорода в трещинах.

Технология сварки/характеристики: рекомендуется постоянный ток обратной полярности (DCEP) с продольными или поперечными швами.

Применения: восстановление наплавки внутреннего диаметра пульпопровода и локтей труб.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость59-62 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11983200	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29
11983000	272.2 POP	2.8 мм	Открытая дуга	25-32 мм	450-500	28-29

MIDSTREAM – РАЗДЕЛЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

STOODCOR™ 136 (Патент США № 8,765,052)

Наплавленный металл, производимый проволокой StoodCor 136, представляет собой сложный сплав на основе карбида стойкий к эрозии и коррозии. Применяется для наплавки/футеровки в тех случаях, когда эрозия и коррозия в равной степени являются проблемой. Стойкость данного сплава сильному абразиву в агрессивной среде делает его оптимальным решением для наплавки/футеровки труб, пластин и резервуаров, подвергающихся эрозии и коррозии. Проволока обладает отличными сварочно-технологическими свойствами и может применяться для наплавки пластин, внутренних поверхностей труб и изгибов.

Применения: Наплавка пластин, наплавка резервуаров, футеровка внутренней поверхности труб и изгибов.

Тип сплава: Малые первичные карбиды хрома в аустенитной матрице.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Коррозионная стойкость	Хорошая
Стойкость к абразиву	Отличная
Стойкость к ударным нагрузкам	Низкая – Умеренная
Наплавленных Слоев	2 Макс
Твердость	50-58 HRC
Наличие трещин	Да
Механообработка	Нет, только шлифование

Арт. №	Упаковка	Диаметр	Защитный Газ	Скорость Поддачи Провол.	Сварочные Параметры		
					Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
11992100	15 кг WB	1.6 мм	98% Ar/ 2% O ₂	200-250	16-19 мм	225-275	24-27
12012800	90.7 кг HP	2.8 мм	Открытая Дуга	180-220	25-32 мм	425-475	27-29
12003600	226.8 кг POP	2.8 мм	Открытая Дуга	180-220	25-32 мм	425-475	27-29

STOODY® CP-2000

Stoody CP-2000 является специально разработанным сплавом на основе карбида хрома, предназначенным для получения высокой концентрации равномерно распределенных мелких первичных карбидов хрома в аустенитной матрице. Формула была оптимизирована для получения превосходных сварочно-технологических свойств при широком круге применений наплавки в один или нескольких слоев. Высокая концентрация мелких первичных карбидов значительно улучшает износостойкость и ударную вязкость по сравнению с обычными сплавами на основе карбида хрома. Он может быть наплавлен на углеродистые, низколегированные и марганцовистые стали. В специальных применениях, таких как восстановление угольных мельниц, он может быть наплавлен на чугун. Наплавленный металл не может быть обработан и может быть использован в условиях с высокотемпературным износом с температурой до 480°C.

Применения: Зубья дробилки, молоты, облицовка внутренней поверхности труб и изгибов.

Тип Сплава: Первичные карбиды хрома в аустенитной матрице

Типичные характеристики наплавленного металла:

Твердость	58-64 HRC
Стойкость к ударным нагрузкам	Умеренная
Наличие Трещин	Да
Механообработка	Нет
Магнитится	
На углеродистой Стали	Слегка
На марганцовистой Стали	Нет

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 11907600	15 кг WB	1.2 мм	Открытая Дуга	13-19 мм	175-225	22-26
■ 11886500	15 кг WB	1.6 мм	Открытая Дуга	19-25 мм	200-250	24-28
12025100	181.4 кг NTP	1.6 мм	Открытая Дуга	19-25 мм	200-250	24-28
11876600	22.7 кг PP	2.0 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	250-300	25-28
■ 11890000	27.2 кг Coil	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-650	28-32
■ 11870400	90.7 кг HP	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-650	28-32
■ 11879800	226.8 кг POP	2.8 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	400-650	28-32
11870500	226.8 кг POP	3.2 мм	Открытая Дуга	32-38 мм	450-650	29-33

MIDSTREAM – РАЗДЕЛЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

STOODY 160FC

Наплавленный металл, производимый Stoody 160FC, состоит из частиц карбида вольфрама в никелево-кремниевой бор матрице. Благодаря более высокому содержанию карбида вольфрама, Stoody 160FC идеально подходит для наплавки с микроструктурой, которая обеспечивает превосходную прочность, стойкость к коррозии и эрозию твердыми частицами в условиях. Также она обладает улучшенными сварочно-технологическими свойствами благодаря усиленной смачиваемости, стабильной дуги. Содержание карбида вольфрама увеличивается с диаметром проволоки.

Применения: грохоты для нефтяного песка, стабилизаторы, кольца и рамы отталкивателя, держатель зуба, винты центрифуги, поворотные головки землечерпателя, облицовка внутренней поверхности труб, молоты и зубья дробилки песка, стопоры.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Сопrotивление абразиву.....	Отличное
Твердость матрицы один слой.....	38 - 45 HRC
Твердость матрицы два слоя.....	40 - 50 HRC
Наплавленных Слоев.....	2 Максимум
Наличие трещин.....	Зависит от Применения
Механообработка.....	Нет

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
12022500	15 кг WB	1.6 мм	92% Ar/8% CO ₂ или 75-80% Ar, Бал. CO ₂	13-16 мм	130-200	17-18
12031600	22.7 кг PP	2.0 мм	92% Ar/8% CO ₂ или 75-80% Ar, Бал. CO ₂	13-16 мм	140-230	17-18
12027100	50 lb PP	2.4 мм	92% Ar/8% CO ₂ или 75-80% Ar, Бал. CO ₂	16-19 мм	230-330	17-18

STOODITE® 6-M

STOODITE 6-M самый распространенный кобальтовый сплав с отличной стойкостью ко многим формам механической и химической деструкции в широком температурном диапазоне. Особыми качествами являются выдающиеся противозадирные свойства, твердость при высокой температуре и высокая стойкость к кавитационной эрозии.

Сертифицирована AWS A5.21, Тип ERCCoCr-A.

Технология сварки/характеристики: сварка металлическим электродом в газовой среде на постоянном токе обратной полярности (DCEP) с предварительным нагревом, контролем температуры между проходами и скорости остывания. Особые сварочные источники (например импульсно-дуговые и т.д.) используются для снижения проплавления и смешивания базового металла. До двух наплавленных слоев без трещин.

Применения: седла регулирующего клапана, паровые клапаны, сероводородосодержащие среды.

Номинальный состав:

Легирующий сплав – (Хром, Вольфрам, Железо, Углерод, Марганец, Кремний, Никель, Молибден)

Кобальтовая основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

1 Слои.....	27-33 HRC
2 Слоя.....	36-39 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
810722182045	11.3 кг WB, LLW	1.2 мм	Аргон	13-16 мм	180-200	25-27
810722182062	11.3 кг WB, LLW	1.6 мм	Аргон	16-19 мм	280-300	26-28
810642184094	22.7 кг Coil	2.4 мм	Открытая Дуга	19-25 мм	340-360	26-28

STOODITE 12-M

STOODITE 12-M - это порошковая проволока из сплавов для GMAW процессов. От электрода состав отличается более высоким уровнем содержания кремния, марганца и железа. Она более износостойкая, чем 6-M (содержит больший объем карбидов), но с более низкой стойкостью к ударным нагрузкам.

Сертифицирована AWS A5.21, ERCCoCr-B.

Технология сварки/характеристики: сварка металлическим электродом в газовой среде на постоянном токе обратной полярности (DCEP) со строгим соблюдением надлежащей температуры предварительного нагрева, контроля температуры между проходами и скорости остывания для обеспечения наплавленного металла без трещин. Она более чувствительна к образованию трещин, чем Stoodite 6.

Применения: Клапаны, детали насоса.

Номинальный состав:

Легирующий сплав – (Хром, Вольфрам, Железо, Углерод, Марганец, Кремний, Никель, Молибден)

Кобальтовая основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

1 Слои.....	39-41 HRC
2 Слоя.....	44-45 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
811222182062	11.3 кг WB, LLW	1.6 мм	Аргон	16-19 мм	280-300	23-27

MIDSTREAM – РАЗДЕЛЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

STOODITE 21-M

STOODITE 21-M - это порошковая проволока из сплавов для GMAW процессов с отличной жаропрочностью, что делает ее пригодной для применения на деталях горячей штамповки. Наплавленный металл в основе своей стойкий к износу от трения, кавитационной эрозии и коррозии. Стойкость к абразиву ниже, чем у других проволок, но ударная вязкость при высоких температурах, противозадирные свойства и коррозионная стойкость превосходные.

Сертифицирована AWS A5.21 ERCCoCr-E.

Технология сварки/Характеристики: GMAW сварка на постоянном токе обратной полярности (DCEP) с предварительным нагревом, контролем температуры между проходами и скорости остывания для образования наплавленного металла без трещин.

Применения: седла управляющего клапана, буферный

Номинальный состав:

Легирующий Сплав – 96% (Хром, Молибден, Железо, Никель, Марганец, Кремний, Углерод, Вольфрам)

Кобальтовая Основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

1 Слои.....	16-19 HRC
2 Слоя.....	22-26 HRC
После Наклепа.....	40-45 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
812122182045	11.3 кг WB, LLW	1.2 мм	Аргон	13-16 мм	180-200	25-27
812122182062	11.3 кг WB, LLW	1.6 мм	Аргон	16-19 мм	280-300	26-28

MIDSTREAM

SHIELD-BRIGHT NICRMO-3

Всепоозиционная (кроме вертикали на спуск) рутиловая газозащитная порошковая проволока, предназначенная для сварки в стандартной аргоновой смеси M21 изделий из коррозионностойких никелевых сплавов типа ХН70Ю, ХН78Т, Inconel 625, Incoloy 800 и 825 и им подобных, эксплуатирующихся в контакте с агрессивными средами при температуре до 550°C, супераустенитных коррозионностойких сталей с содержанием молибдена до 6% типа 0X23H28M3Д3Т, 254 SMO (например UNS S31254) и им подобных, сплавов на железо-никелевой основе типа ХН32Т, X10NiCrAlTi 32 20 (1.4876) и им подобных, низколегированных хромо-молибденовых теплоустойчивых сталей перлитного класса с высоколегированными сталями аустенитного класса, гарантируя при этом отсутствие миграции углерода из теплоустойчивой стали в металл шва при рабочих температурах эксплуатации изделий из этих сталей, высокопрочных сталей криогенного назначения, легированных 5 или 9% Ni, сталей с ограниченной свариваемостью, а также наплавки переходных и плакирующих коррозионно-стойких слоев на изделия из низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных и теплоустойчивых сталей. Наплавленный металл обладает высокой стойкостью к коррозионному растрескиванию под напряжением и питтинговой коррозии, достаточно высокой

жаропрочностью при температурах до 1000°C и стойкостью к образованию окислы при температурах до 1175°C в атмосфере не содержащей соединения серы. Однако надо учитывать, что данный сплав подвержен высокотемпературному охрупчиванию при температуре 600-850°C. Поэтому для сварки изделий, эксплуатирующихся в данном температурном интервале, применять данную проволоку не рекомендуется. Быстро твердеющий шлак великолепно удерживает сварочную ванну в любом пространственном положении, при этом скорость наплавки значительно выше, чем у штучных электродов или сплошной проволоки. Шлак отделяется сам, либо при помощи незначительных манипуляций, оставляя после себя чистый плоский шов с хорошим проваром и плавным переходом к кромкам основного материала. В отличие от сплошных проволок, она не требует применения дорогостоящих сварочных выпрямителей, поддерживающих режим MIG-puls. Сварку необходимо выполнять углом назад, оттесняя шлак в хвостовую часть ванны. Не рекомендуется применять данную проволоку для сварки небольших толщин.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Предел прочности.....	788 МПа
Предел текучести.....	501 МПа
Относительное удлинение.....	42%

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
35ZA12982V	15 кг WB	1.2 мм	80% Ar - 20% CO ₂	13-16 мм	130-210	23-32

DOWNSTREAM – ОБРАБОТКА, ПЕРЕРАБОТКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

Транспортировка и хранение нефти, бензина, природного газа и других продуктов нефтехимии для переработки, обработки и конечного использования влекут за собой новые проблемы износа, коррозии и сварки и Stoody готово помочь своей продукцией, разработанной для низколегированных, нержавеющей и никелиевых сталей.



Stoody 625-T1 используется в производстве СПГ танкеров



STOODITE® 6-M

STOODITE 6-M самый распространенный кобальтовый сплав с отличной стойкостью ко многим формам механической и химической деструкции в широком температурном диапазоне. Особыми качествами являются выдающиеся противозадирные свойства, твердость при высокой температуре и высокая стойкость к кавитационной эрозии.

Сертифицирована AWS A5.21, Тип ERCCoCr-A.

Технология сварки/характеристики: сварка металлическим электродом в газовой среде на постоянном токе обратной полярности (DCEP) с предварительным нагревом, контролем температуры между проходами и скорости остывания. Особые сварочные источники (например, импульсно-дуговые и т.д.) используются для снижения проплавления и смешивания базового металла. До двух наплавленных слоев без трещин.

Применения: седла регулирующего клапана, паровые клапаны, сероводородосодержащие среды.

Номинальный состав:

Легирующий сплав – (Хром, Вольфрам, Железо, Углерод, Марганец, Кремний, Никель, Молибден)

Кобальтовая основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

1 Слой.....27-33 HRC
2 Слой.....36-39 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
810722182045	11.3 кг WB, LLW	1.2 мм	Аргон	13-16 мм	180-200	25-27
810722182062	11.3 кг WB, LLW	1.6 мм	Аргон	16-19 мм	280-300	26-28
810642184094	50 lb Coil (22.7 kg)	2.4 мм	Открытая Дуга	19-25 мм	340-360	26-28

DOWNSTREAM – ОБРАБОТКА, ПЕРЕРАБОТКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

STOODITE 12-M

STOODITE 12-M - это порошковая проволока из сплавов для GMAW процессов. От электрода состав отличается более высоким уровнем содержания кремния, марганца и железа. Она более износостойкая, чем 6-M (содержит больший объем карбидов), но с более низкой стойкостью к ударным нагрузкам.

Сертифицирована AWS A5.21, ERCCoCr-B.

Технология сварки/характеристики: сварка металлургическим электродом в газовой среде на постоянном токе обратной полярности (DCEP) со строгим соблюдением надлежащей температуры предварительного нагрева, контроля температуры между проходами и скорости остывания для обеспечения наплавленного металла без трещин. Она более чувствительна к образованию трещин, чем Stoodite 6.

Применения: клапаны, детали насоса.

Номинальный состав:

Легирующий сплав – (Хром, Вольфрам, Железо, Углерод, Марганец, Кремний, Никель, Молибден)

Кобальтовая основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

1 Слой 39-41 HRC
2 Слой 44-45 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 811222182062	11.3 кг WB, LLW	1.6 мм	Аргон	16-19 мм	280-300	23-27

STOODITE® 21-M

STOODITE 21-M - это порошковая проволока из сплавов для GMAW процессов с отличной жаропрочностью, что делает ее пригодной для применения на деталях горячей штамповки. Наплавленный металл в основе своей стойкий к износу от трения, кавитационной эрозии и коррозии. Стойкость к абразиву ниже, чем у других проволок, но ударная вязкость при высоких температурах, противозадирные свойства и коррозионная стойкость превосходные.

Сертифицирована AWS A5.21 ERCCoCr-E.

Технология сварки/характеристики: GMAW сварка на постоянном токе обратной полярности (DCEP) с предварительным нагревом, контролем температуры между проходами и скорости остывания для образования наплавленного металла без трещин.

Применения: седла управляющего клапана, буферный Слой перед восстановлением Stoodite 6-M.

Номинальный состав:

Легирующий Сплав – 96% (Хром, Молибден, Железо, Никель, Марганец, Кремний, Углерод, Вольфрам)

Кобальтовая Основа

Типичные характеристики наплавленного металла:

1 Слой 16-19 HRC
2 Слой 22-26 HRC
После Наклепа 40-45 HRC

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
■ 812122182045	11.3 кг WB, LLW	1.2 мм	Аргон	13-16 мм	180-200	25-27
■ 812122182062	11.3 кг WB, LLW	1.6 мм	Аргон	16-19 мм	280-300	26-28

DOWNSTREAM – ОБРАБОТКА, ПЕРЕРАБОТКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

SHIELD-BRIGHT NICRMO-3

Всепоозиционная (кроме вертикали на спуск) рутиловая газозащитная порошковая проволока, предназначенная для сварки в стандартной аргоновой смеси M21 изделий из коррозионностойких никелевых сплавов типа ХН70Ю, ХН78Т, Inconel 625, Incoloy 800 и 825 и им подобных, эксплуатирующихся в контакте с агрессивными средами при температуре до 550°C, супераустенитных коррозионностойких сталей с содержанием молибдена до 6% типа 0X23H28M3Д3Т, 254 SMO (например UNS S31254) и им подобных, сплавов на железо-никелевой основе типа ХН32Т, Х10NiCrAlTi 32 20 (1.4876) и им подобных, низколегированных хромо-молибденовых теплоустойчивых сталей перлитного класса с высоколегированными сталями аустенитного класса, гарантируя при этом отсутствие миграции углерода из теплоустойчивой стали в металл шва при рабочих температурах эксплуатации изделий из этих сталей, высокопрочных сталей криогенного назначения, легированных 5 или 9% Ni, сталей с ограниченной свариваемостью, а также наплавки переходных и плакирующих коррозионностойких слоев на изделия из низкоуглеродистых и низколегированных конструкционных и теплоустойчивых сталей. Наплавленный металл обладает высокой стойкостью к коррозионному растрескиванию под напряжением и питтинговой коррозии, достаточно высокой жаропрочностью при температурах до 1000°C и стойкостью к образованию окалины при температурах до 1175°C в атмосфере не содержащей соединения серы. Однако надо учитывать, что данный сплав подвержен высокотемпературному охрупчиванию при температуре 600-850°C. Поэтому для сварки изделий, эксплуатирующихся в данном температурном интервале, применять данную проволоку не рекомендуется. Быстро твердеющий шлак великолепно удерживает сварочную ванну в любом пространственном положении, при этом скорость наплавки значительно выше, чем у штучных электродов или сплошной проволоки. Шлак отделяется сам, либо при помощи незначительных манипуляций, оставляя после себя чистый плоский шов с хорошим проваром и плавным переходом к кромкам основного материала. В отличие от сплошных проволок, она не требует применения дорогостоящих сварочных выпрямителей, поддерживающих режим MIG-puls. Сварку необходимо выполнять углом назад, оттягивая шлак в хвостовую часть ванны. Не рекомендуется применять данную проволоку для сварки небольших толщин.

Типичные характеристики наплавленного металла:

Предел прочности.....	788 МПа
Предел текучести.....	501 МПа
Относительное удлинение.....	42%

Арт. №	Упаковка	Диаметр Проволоки	Защитный Газ	Сварочные Параметры		
				Выл. Пров.	Ток, А	Нап. В
35ZA12982V	15 кг WB	1.2 мм	80% Ar - 20% CO ₂	13-16 мм	130-210	23-32

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ HB-56 и HB-62

1 ОБЩЕЕ

1.1 Область применения данного документа

- 1.1.1 Данное руководство было разработано с целью описания необходимых процессов, процедур и правил эксплуатации для наплавки и повторной наплавки Stoodu HB-56 и HB-62 на компоненты бурильного оборудования. Любой персонал, участвующий в процессах твердосплавной наплавки материалами Stoodu HB-56 и HB-62, должны прочесть и строго следовать рекомендациям, описанным в данном руководстве
- 1.1.2 Наплавленный металл, производимый как Stoodu HB-56, так и HB-62, специально разработан стойким к растрескиванию, высоко твердым, с низким коэффициентом износа.
- 1.1.3 Первый раздел данного руководства посвящен первоначальной наплавке Stoodu HB-56 и HB-62. Второй раздел посвящен повторной наплавке любого сплава поверх другого.

1.2 Обязанности оператора по наплавке

- 1.2.1 Перед началом работ по твердосплавной наплавке оператор обязан иметь на руках последнюю редакцию данного руководства (Рекомендации по Твердосплавной Наплавке Материалом Stoodu HB-56 и HB-62).
- 1.2.2 Подтверждает, что весь соответствующий персонал прочел и понял последнюю редакцию данного руководства.
- 1.2.3 Подтверждает, что все сварщики имеют надлежащую квалификацию и владеют соответствующим оборудованием, необходимым для выполнения операций, описанных в данном руководстве.
- 1.2.4 Подтверждает функционирование Системы Контроля Качества и Технологии Сварки (WPS). WPS должна соответствовать требованиям ASME IX, и должна поддерживаться Протоколом Сварочной Процедуры, которая должна соответствовать требованиям ASME IX. Аттестация Сварщиков должна проводиться в соответствии с требованиями ASME IX.
- 1.2.5 Подтверждает, что все соответствующее оборудование находится в исправном состоянии.
- 1.2.6 Подтверждает, что приняты все меры предосторожности, описанные в Разделе 3.1 настоящего руководства.
- 1.2.7 Перед началом работ необходимо провести предпроизводственное совещание с участием соответствующего персонала.
- 1.2.8 Оператор должен вести журнал с записью сварочных параметров каждого производственного заказа, и хранить эти записи для будущего обращения. Также можно вести внутренний Протокол Контроля Качества. Эти записи должны содержать:
 - Имя оператора по наплавке и Номер Устройства
 - Номер (Код партии/Смесь) и описание используемой партии проволоки
 - Температурный диапазон предварительного нагрева и периодический замер температуры
 - Актуальные параметры сварки: Напряжение, Ток, Расход Газа, Скорость Вращения, Скорость Колебаний, и т.д., для проверки на соответствие и соблюдение
 - Даты работ

- Описание бурильного замка и т.д.
- Количество наплавленных замков
- Измерительный и Визуальный Контроль
- Серийные номера труб/стыков по запросу Заказчика

2 ВИДЫ ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКИ МАТЕРИАЛОМ STOODY HB-56 И HB-62

Твердосплавная наплавка возможна в виде выступающей формы, когда покрытие наносится по наружному диаметру замка, или в виде не выступающей формы, когда в замке бурильной трубы вытачивается углубление под наплавку.

2.1 Твердосплавная наплавка выступающей формы

Твердосплавная наплавка выступающей формы наиболее используемый способ и превосходящий другие по максимальной износостойкости и защиты замка бурильной трубы.

- 2.1.1 Тип А – Выступающая Наплавка: наносится один слой, выступающий над внешней поверхностью замка. (Рисунок 1.2)
- 2.1.2 Тип А – Выемка 18°: выемка вытачивается под углом 18° на заплечнике замка и наносится HB-56 или HB-62 конически под углом 18° в невыступающей форме. Наносится одиночный слой HB-56 или HB-62, выступающий над внешней поверхностью замка. (Рисунок 1.1)

Рисунок 1.1

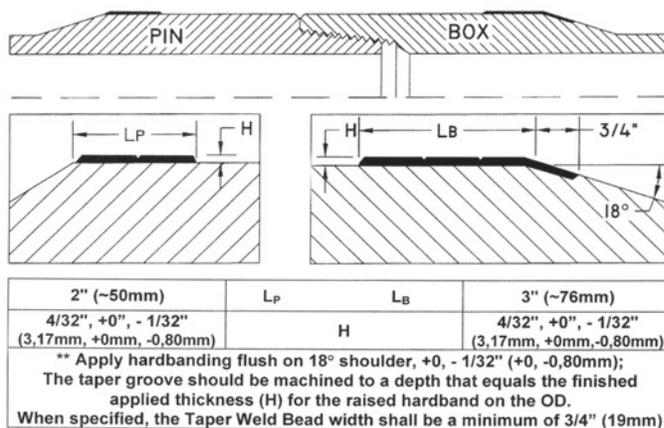
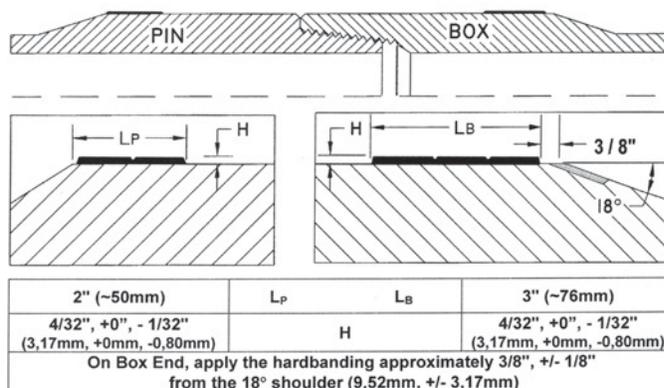


Рисунок 1.2



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ НВ-56 и НВ-62

2.2 Твердосплавная наплавка не выступающей формы

Не выступающая наплавка защитит замки от износа не так, как выступающая, потому что в таком случае замок бурильной трубы изнашивается вместе с твердосплавным покрытием.

- 2.2.1 Не выступающая наплавка рекомендуется только в случае, если есть ограничения по внешнему диаметру замка, чтобы не превышать диаметр обсадной колонны.
- 2.2.2 Для не выступающей наплавки вытачивается несквозной канал по всей площади наплавки замка бурильной трубы и заполняется твердосплавной наплавкой. Обычно наплавляется и 18° заплечник.

3 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПО ПОДГОТОВКЕ

3.1 Руководства по Безопасности

Весь персонал, участвующий в процессе наплавки, должен прочесть и следовать рекомендациям, изложенным в Стандарте ANSI Z49.1 - Меры Предосторожности и Практика Безопасной Эксплуатации при Сварке и Резке. Должно соблюдаться следующее:

- Защита от воздействия Ядовитых Паров и Вредных Газов
- Защита от Поражения Электрическим Током
- Защита от Излучения Дуги
- Процедура Обращения с Газовыми Баллонами
- Осведомленность в Опасностях Искр и Нестабильных Обстановок
- Содержание и Уход за Редукторами, Шлангами, Фитингами

Осторожно: соблюдайте меры предосторожности во время обслуживания оборудования. При обращении с материалами и использовании инструментов всегда соблюдайте технику безопасности. Всегда носите соответствующую защиту для глаз, головы, рук, ног и дыхания.

3.2 Требования к Сварочному Оборудованию

- 3.2.1 Замок необходимо предварительно нагреть до равномерной температуры от 38° до 370°C (см. Таблицу 1).
- 3.2.2 Сварочное оборудование должно включать в себя источник постоянного тока, способного обеспечить 150-450 Ампер и 19-35 Вольт.
- 3.2.3 Сварочное оборудование должно включать в себя устройство подачи защитного газа с прибором учета расхода, способное обеспечить подачу газа к дуге на скорости 0 - 1.2 м³/час.
- 3.2.4 Горелка должна иметь возможность начинать движение от верхней мертвой точки замка бурильной трубы.
- 3.2.5 Сварочное оборудование должно иметь возможность ухватить и вращать замок с постоянной скоростью 0.1 - 0.5 м/мин.
- 3.2.6 Горелка должна иметь возможность поперечного перемещения параллельно замку.
- 3.2.7 Угол горелки должен настраиваться в диапазоне от 0 до 20 градусов, измеряемых от ВМТ замка бурильной трубы.
- 3.2.8 Сварочное оборудование должно обладать возможностью сварки поперечными колебаниями горелки, с шириной колебаний от 0 до 3.3 см и скоростью от 0 до 98 колебаний в минуту.
- 3.2.9 Сварочное оборудование должно включать в себя устройство подачи проволоки, способное обеспечить подачу проволоки на постоянной скорости 0 - 11.4 м/мин. Приводной ролик должен подходить трубчатой проволоке, чтобы не повредить ее.

3.2.10 Сварочное оборудование должно иметь чистое надежное заземленное соединение.

3.2.11 Оборудование должно обладать возможностью контроля скорости остывания. (см. Раздел 3.4.6 с информацией по скорости остывания).

3.3 Подготовка Поверхности к Наплавке

- 3.3.1 Необходимо провести предварительный осмотр поверхности замка бурильной трубы перед наплавкой. (Предварительный осмотр должен быть задокументирован).
- 3.3.2 Первичный осмотр должен включать в себя проверку веса, класса, размера и габаритов.
- 3.3.3 Осмотрите поверхность наплавки на замке, чтобы убедиться в том, что она чистая и не содержит инородных тел, как ржавчина, грязь, смазка, масло, краска или изоляция.
- 3.3.4 Все замки должны быть очищены от мусора, ржавчины, краски, смазки и других инородных тел с помощью шлифовальной машинки и/или дисковой проволочной щетки. Если загрязнение остается, то рекомендуется удаление с помощью пескоструйная или водоструйная очистка.
- 3.3.5 Резьбовые соединения должны быть очищены от всей резьбовой или консервационной смазки.
- 3.3.6 ИМНК перед наплавкой методом магнитоскопии; 25 мм внешней поверхности замка по каждую сторону от зоны наплавки будут использоваться для ИМНК перед предварительным нагревом и наплавкой или по требованию Заказчика, для выявления трещин.

3.4 Информация и Руководство по Параметрам Сварки

- 3.4.1 Предварительный нагрев, согласно определению из AWS Стандартные Термины и Определения в Сварке, - это "подводимое тепло к базовому металлу или основанию для достижения и поддержания температуры предварительного нагрева". Температура предварительного нагрева, согласно определению из того же документа, - это "температура базового металла в области сварки непосредственно перед сваркой".
- 3.4.2 Необходимо осуществить надлежащий предварительный нагрев замка бурильной трубы, независимо от площади внешней поверхности стали или окружающей температуры.
- 3.4.3 Диапазон температур предварительного нагрева в зависимости от типа стали и площади основного металла описан в Таблице 1 данного руководства. Убедитесь в том, что температура предварительного нагрева - это температура "прогрева", а не просто поверхности.
- 3.4.4 Чтобы убедиться в том, что прогрет весь замок, уберите замок с источника тепла и замерьте температуру желаемого участка нагрева. Накройте замок теплоизоляцией или термоодеялом. Дайте остыть в течение 4 минут и замерьте температуру снова. Если температура падает более чем на 25°C, значит прогрелась лишь поверхность. Продолжайте предварительный нагрев до тех пор, пока падение температуры не будет в пределах допуска. Температуру следует замерять с помощью ИК термометра.
- 3.4.5 Прогрейте замки, руководствуясь данными из Таблицы 1 (следующая страница). Температура предварительного нагрева также отмечается в протоколе аттестации сварочного процесса (PQR) и технологической карте сварки (WPS). При работе в холодную или сырую погоду, применяется минимальная температура предварительного нагрева в 120°C, независимо от руководства, для рассеивания накопленной влаги в основном металле.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ HB-56 и HB-62

Таблица 1

ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУР ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА	
Диаметр Замка	Диапазон Температур
76 – 102 мм	65 – 93°C
102 – 127 мм	93 – 121°C
127 – 152 мм	150 – 230°C
152 – 178 мм	175 – 260°C
178 – 203 мм	205 – 315°C
203 – 229 мм	260 – 345°C
229 – 254 мм	315 – 370°C

Таблица выше представляет данные для стали 4140 и ей подобным, и применяется для всех сталей AISI 4137 и 4145. Если вы неуверены в марке стали, свяжитесь с вашим руководителем перед началом работ.

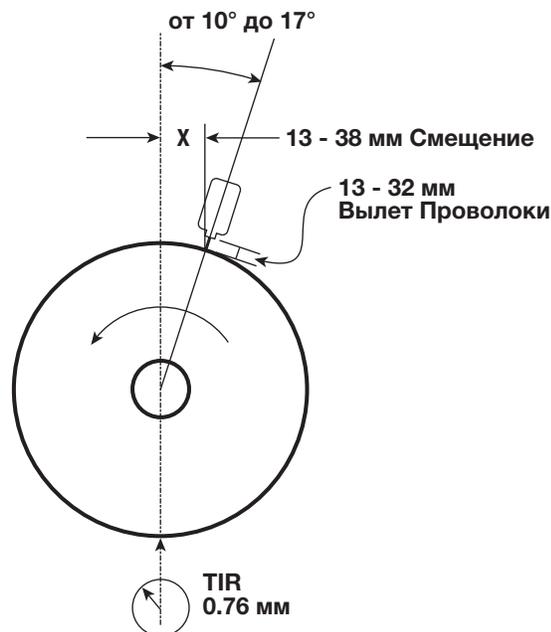
3.4.6 Наплавленный замок должен остывать медленно. Оберните его термоодеялом или теплоизоляцией. Одеяла должны накрывать область наплавки, пока замок не охладится до температуры 65°C или ниже. Скорость остывания должна быть в пределах от 25°C до 42°C в час. Медленное остывание должно протекать в спокойной атмосфере и не подвергаться воздействию ветра, сквозняка или дождя. Если процесс остывания вынужден протекать в условиях ветра или холодного воздуха, конец буровой трубы должен быть накрыт так, чтобы исключить сквозняк или эффект “дымовой трубы”.

3.4.7 Температура между проходами определяется как самая высокая температура сварочного соединения непосредственно перед сваркой, или, в случае многопроходной сварки, как самая высокая температура 25 мм секции базового металла с каждой стороны наплавленного ранее металла, непосредственно перед следующим проходом. Температура между проходами также отмечается в протоколе аттестации сварочного процесса (PQR) и технологической карте сварки (WPS). Нужно тщательно контролировать максимальную температуру в 370°C. Сварка должна быть остановлена, если температура между проходами превысит 370°C в пределах 25 мм секций с каждой стороны пяты сварного соединения. Сварку нельзя продолжать до тех пор, пока температура не опустится ниже 345°C. Температуру следует замерять цифровым пирометром. Минимально приемлемый метод - две термопалочки; по одной для максимальной и минимальной температуры. Рабочий должен убедиться, что соблюдается и записывается необходимый температурный диапазон.

3.4.8 Защитный газ, необходимый для сварки проволокой Stoody® HB-56 или Stoody HB-62, должен содержать 98% Аргон / 2% Кислород. Регулируемый расход должен составлять 0.85 - 1.27 м³/час к дуге. Следует принять необходимые меры для защиты потока газа от внешних источников воздуха, или во время работы в условиях ветра.

4 ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ И УСТАНОВКА

4.1 Сварочная Установка



4.2 Параметры Сварки Stoody HB-56 и Stoody HB-62

	Stoody HB-56	Stoody HB-62
Сварочный процесс	GMAW	GMAW
Диаметр проволоки	1.6 мм	1.6 мм
Полярность	Обратная (DCEP)	Обратная (DCEP)
Защитный газ	98% Аргон / 2% Кислород	98% Аргон / 2% Кислород
Расход газа	0.85 – 1.27 м³/час	0.85 – 1.27 м³/час
Ток, А	200 – 450 (Обычно 425)	200 – 450 (Обычно 415)
Напряжение, В	22 – 32 (Обычно 28)	22 – 32 (Обычно 29)
Вылет проволоки, мм	13–32 мм (Обычно 19 мм)	13–32 мм (Обычно 19 мм)
Преднагрев	93–343°C (См. Таблицу 1, Раздел 3.4)	93–343°C (См. Таблицу 1, Раздел 3.4)
Максимальная температура между проходами	370° C	370° C
После сварки	Медленное Охлаждение до Комнатной Температуры	Медленное Охлаждение до Комнатной Температуры
Скорость вращения	12.7–38.1 см/мин (Обычно 17.78 см/мин на 127 мм NC-50 TJ)	12.7–38.1 см/мин (Обычно 17.78 см/мин на 127 мм NC-50 TJ)
Скорость колебаний, тактов/ мин	60 – 100 (Обычно 80)	60 – 100 (Обычно 80)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ **НВ-56** и **НВ-62**

4.3 Послесварочный Осмотр Наплавки

- 4.3.1 Послесварочный осмотр наплавки проводится после наплавки каждого замка. Осмотр наплавки должен включать:
- 4.3.2 Замерьте наружный диаметр наплавки. Наплавка должна быть не более 4.8 мм и не менее 3.2 мм.
- 4.3.3 Поры глубиной более 1.6 мм и шириной 1.6 мм являются причиной отказа, если не были устранены сваркой с оригинальной технологической картой сварки (WPS). Концентрация более 5 пор глубиной более 0.8 мм или 0.8 мм шириной на участок наплавки площадью 645 см² являются причиной отказа.
- 4.3.4 Неровности, выступы или резкие переходы от одного шва к другому являются причиной отказа, если не были устранены шлифованием или другим приемлемым способом.
- 4.3.5 Профиль сварного шва и надлежащий нахлест очень важны. Плохой профиль шва, сильная вогнутость или выпуклость и зоны нахлеста являются причинами отказа. Сварной шов должен быть относительно плоским с нахлестом примерно 1.6 - 3.2 мм.

Настройте параметры сварки для получения наилучшего профиля.



Приемлемые Профили Сварного Шва



Профиль шва может быть настроен смещением горелки.
См. Раздел 4.1.

- 4.3.6 Нахлесты между швами должны иметь плавные переходы. Осмотрите зону нахлеста наплавленного металла на предмет трещин более 3.2 мм глубиной или 3.2 мм шириной. Нахлесты, выходящие за эти рамки, являются причиной для отказа, если не исправлены сваркой.
- 4.3.7 Трещины, видимые невооруженным глазом, неприемлемы. Любые трещины, распространившиеся в основной металл являются причиной для отказа.

- 4.3.8 Раковины и пустоты являются причиной для отказа, если не были устранены шлифованием и сваркой согласно стандартной технологической карте сварки (WPS).
- 4.3.9 ИМНК магнитнопорошковым методом после наплавки; Внешнюю поверхность замка следует осмотреть методом неразрушаемого контроля на предмет поперечных и продольных трещин после процедуры медленного остывания по запросу Заказчика. МПК может выявить микротрещины; они могут быть причиной отказа в случае, если распространились из наплавленного металла в основной.

4.4 Фотографии Примеров



Пример Приемлемой Наплавки после Сварки



Пример Неприемлемых Раковин После Сварки



**Осмотр перед Повторной Наплавкой
Неприемлемая Пористость**

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ HB-56 и HB-62



Осмотр перед Повторной Наплавкой
Неприемлемые Скалывания и Трещины



Осмотр перед Повторной Наплавкой
Неприемлемые Скалывания/Трещины/Пористость



Осмотр перед Повторной Наплавкой
Неприемлемые Избыточные Трещины

5 ПОВТОРНАЯ НАПЛАВКА STOODY® HB-56 И STOODY HB-62 ПОВЕРХ STOODY HB-62

5.1 Повторная Наплавка

- 5.1.1 Данный раздел посвящен повторной наплавке Stoodу HB-56 и Stoodу HB-62 только поверх Stoodу HB-62. Повторная твердосплавная наплавка поверх других сплавов не допускается, только Stoodу HB-56 поверх Stoodу HB-62 и Stoodу HB-62 поверх Stoodу HB-62. Перед повторной твердосплавной наплавкой, необходимо знать историю предыдущего наплавленного металла.
- 5.1.2 Данный раздел руководства был разработан с целью описания необходимых процессов, процедур и правил эксплуатации для наплавки и повторной наплавки Stoodу HB-56 и HB-62 на компоненты бурильного оборудования. Любой персонал, участвующий в процессах твердосплавной наплавки материалами Stoodу HB-56 и HB-62, должны прочесть и строго следовать рекомендациям, описанным в данном руководстве.
- 5.1.3 Осмотр перед повторной наплавкой крайне важен. Перед повторной наплавкой необходимо идентифицировать имеющуюся наплавку.
- 5.1.4 Имеющаяся наплавка должна быть изношена на 1.6 мм от внешней поверхности замка бурильной трубы перед повторной наплавкой.
- 5.1.5 Имеющаяся наплавка должна быть изношена на 3.2 мм ниже номинальной поверхности замка для повторной не выступающей наплавки.
- 5.1.6 Параметры Сварки (в разделе 3.4 данного руководства) для наплавки материала применяются и для повторной наплавки.
- 5.1.7 Материал для повторной наплавки должен быть совместим с материалом имеющейся наплавки, как определено выше в параграфе 5.1.1, и нанесен в соответствии с оригинальной технологической картой сварки (WPS) с занесением в протокол аттестации сварочной процедуры.

5.2 Обязанности Оператора по Наплавке

- 5.2.1 Перед началом работ по твердосплавной наплавке оператор обязан иметь на руках последнюю редакцию данного руководства (Рекомендации по Твердосплавной Наплавке Материалом Stoodу HB-56 и HB-62).
- 5.2.2 Подтверждает, что весь соответствующий персонал прочел и понял последнюю редакцию данного руководства.
- 5.2.3 Подтверждает, что все сварщики имеют надлежащую квалификацию и владеют соответствующим оборудованием, необходимым для выполнения операций, описанных в данном руководстве.
- 5.2.4 Подтверждает функционирование Системы Контроля Качества и Технологии Сварки (WPS). WPS должна соответствовать требованиям ASME IX, и должна поддерживаться Протоколом Сварочной Процедуры, которая должна соответствовать требованиям ASME IX. Аттестация Сварщиков должна проводиться в соответствии с требованиями ASME IX.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ HB-56 и HB-62

- 5.2.5 Подтверждает, что все соответствующее оборудование находится в исправном состоянии.
- 5.2.6 Подтверждает, что приняты все меры предосторожности, описанные в Разделе 3.1 настоящего руководства.
- 5.2.7 Перед началом работ необходимо провести предпроизводственное совещание с участием соответствующего персонала.
- 5.2.8 Оператор должен вести журнал с записью сварочных параметров каждого производственного заказа, и хранить эти записи для будущего обращения. Также можно вести внутренний Протокол Контроля Качества. Эти записи должны содержать:
- Имя оператора по наплавке и Номер Устройства
 - Номер (Код партии/Смесь) и описание используемой партии проволоки
 - Температурный диапазон предварительного нагрева и периодический замер температуры
 - Актуальные параметры сварки: Напряжение, Ток, Расход Газа, Скорость Вращения, Скорость Колебаний, и т.д., для проверки на соответствие и соблюдение
 - Даты работ
 - Описание бурильного замка и т.д.
 - Количество наплавленных замков
 - Измерительный и Визуальный Контроль
 - Серийные номера труб/стыков по запросу Заказчика
 - Тип предыдущей наплавки

6 ВИДЫ ПОВТОРНОЙ НАПЛАВКИ STOODY® HB-56 И STOODY® HB-62

Твердосплавная наплавка возможна в виде выступающей формы, когда покрытие наносится по наружному диаметру замка, или в виде не выступающей формы, когда в замке бурильной трубы вытачивается углубление под наплавку.

6.1 Твердосплавная наплавка выступающей формы

Твердосплавная наплавка выступающей формы наиболее используемый способ и превосходящий другие по максимальной износостойкости и защиты замка бурильной трубы.

- 6.1.1 Тип А – Выступающая Наплавка: Наносится один слой, выступающий над внешней поверхностью замка. (См. Раздел 2 Рисунок 1.2)
- 6.1.2 Тип А – Выемка 18°: выемка вытачивается под углом 18° на запялке замка и наносится HB-56 или HB-62 конически под углом 18° в невыступающей форме. Наносится одиночный слой HB-56 или HB-62, выступающий над внешней поверхностью замка. (См. Раздел 2 Рисунок 1.1)

6.2 Твердосплавная наплавка не выступающей формы

Не выступающая наплавка защитит замки от износа не так, как выступающая, потому что в таком случае замок бурильной трубы изнашивается вместе с твердосплавным покрытием.

- 6.2.1 Не выступающая наплавка рекомендуется только в случае, если есть ограничения по внешнему диаметру замка, чтобы не превышать диаметр обсадной колонны.

- 6.2.1 Для не выступающей наплавки вытачивается несквозной канал по всей площади наплавки замка бурильной трубы и заполняется твердосплавной наплавкой. Обычно наплавляется и 18° запячек.

7 ИНФОРМАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПО ПОВТОРНОЙ НАПЛАВКЕ

7.1 Руководство по Безопасности для Повторной Наплавки смотрите в Разделе 3.1

7.2 Требования к Сварочному Оборудованию описаны в Разделе 3.2

7.3 Осмотр Имеющейся Наплавки перед Нанесением Повторной

- 7.3.1 Площадь наплавки следует осмотреть на наличие трещин, пустот, шлаковой корки, шлаковых включений, сколов и пористости. Необходимо измерить и записать габариты для установления возможности или необходимости в повторной наплавке.
- 7.3.2 Трещины в имеющейся наплавке могут быть видны невооруженным глазом. Если трещины мелкие и не проникают в базовый металл, то они обычно не вредят показателям наплавленной продукции. Если трещины 0.8 мм шириной или есть подозрения, что они проникают в базовый металл, то наплавка должна быть полностью удалена.
- 7.3.3 Скалывания в имеющейся наплавке являются причиной отказа от повторной наплавки.
- 7.3.4 Пористость имеющейся наплавки более 3.2 мм в диаметре или при концентрации более 5 пор на 645 мм² являются причиной отказа. Пористость следует удалить перед нанесением повторной наплавки.
- 7.3.5 Шлак внутри или на имеющейся наплавке должен быть удален, либо считаться причиной отказа. Повторную наплавку нельзя наносить на неметаллические покрытия (шлак) на свариваемой поверхности или внутри нее. Допускаются шлаковые включения менее 3.2 мм или менее 5 пор, не более 1.6 мм глубиной или 1.6 мм шириной на участке наплавки площадью 645 мм².
- 7.3.6 Пустоты в имеющейся наплавке должны быть устранены подходящим наплавленным металлом или устранены. Пустоты диаметром более 4.7 мм являются причиной для отказа.
- 7.3.7 Другие требования перед повторной наплавкой смотрите в Разделах с 5.1.2 по 5.1.6.

7.4 Удаление Имеющегося Наплавленного Металла

Следующие способы применимы для удаления предыдущей наплавки, если она несовместима или не соответствует требованиям повторного нанесения наплавки. Оператор может применить любой способ из перечисленных ниже.

- Обработкой композитным или керамическим инструментом, как на традиционном токарном станке, так и с ЧПУ.
- Шлифованием стационарным шлифовочным оборудованием.
- Оборудованием для плазменно-дуговой строжки.
- Оборудованием для угольно-дуговой строжки.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ HB-56 и HB-62

7.5 Подготовка Поверхности к Повторной Наплавке

- 7.5.1 После удаления предыдущей наплавки, необходимо провести предварительный осмотр поверхности замка бурильной трубы перед наплавкой. (Предварительный осмотр должен быть задокументирован).
- 7.5.2 Первичный осмотр должен включать в себя проверку веса, класса, размера и габаритов.
- 7.5.3 Осмотрите поверхность наплавки на замке, чтобы убедиться в том, что она чистая и не содержит инородных тел, как ржавчина, грязь, смазка, масло, краска или изоляция.
- 7.5.4 Все замки должны быть очищены от мусора, ржавчины, краски, смазки и других инородных тел с помощью шлифовальной машинки и/или дисковой проволочной щетки. Если загрязнение остается, то рекомендуется удаление с помощью пескоструйная или водоструйная очистка.
- 7.5.5 Резьбовые соединения должны быть очищены от всей резьбовой или консервационной смазки.
- 7.5.6 ИМНК методом магнитоскопии; Перед предварительным нагревом поверхность замка необходимо осмотреть с помощью магнитоскопии на предмет наличия трещин и других дефектов, согласно требований Заказчика. МПК может выявить микротрещины; они могут быть причиной отказа в случае, если распространились из наплавленного металла в основной.

7.6 Информация и Параметры Сварки для Повторной Наплавки

- 7.6.1 Предварительный нагрев, согласно определению из AWS Стандартные Термины и Определения в Сварке, - это "подводимое тепло к базовому металлу или основанию для достижения и поддержания температуры предварительного нагрева". Температура предварительного нагрева, согласно определению из того же документа, - это "температура базового металла в области сварки непосредственно перед сваркой".
- 7.6.2 Необходимо осуществить надлежащий предварительный нагрев замка бурильной трубы, независимо от площади внешней поверхности стали или окружающей температуры.
- 7.6.3 Диапазон температур предварительного нагрева в зависимости от типа стали и площади основного металла описан в Таблице 1 данного руководства. Убедитесь в том, что температура предварительного нагрева - это температура "прогрева", а не просто поверхности.
- 7.6.4 Чтобы убедиться в том, что прогрет весь замок, убедите замок с источника тепла и замерьте температуру желаемого участка нагрева. Накройте замок теплоизоляцией или термоодеялом. Дайте остыть в течение 4 минут и замерьте температуру снова. Если температура падает более чем на 25°C, значит прогрелась лишь поверхность. Продолжайте предварительный нагрев до тех пор, пока падение температуры не будет в пределах допуска. Температуру следует замерять с помощью ИК термометра.

- 7.6.5 Прогрейте замки, руководствуясь данными из Таблицы 1 (следующая страница). Температура предварительного нагрева также отмечается в протоколе аттестации сварочного процесса (PQR) и технологической карте сварки (WPS). При работе в холодную или сырую погоду, применяется минимальная температура предварительного нагрева в 120°C, независимо от руководства, для рассеивания накоплений влаги в основном металле.

Таблица 1

ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУР ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА	
Диаметр Замка	Диапазон Температур
76 – 102 мм	65 – 93°C
102 – 127 мм	93 – 121°C
127 – 152 мм	150 – 230°C
152 – 178 мм	175 – 260°C
178 – 203 мм	205 – 315°C
203 – 229 мм	260 – 345°C
229 – 254 мм	315 – 370°C

Таблица выше представляет данные для стали 4140 и ей подобным, и применяется для всех сталей AISI 4137 и 4145. Если вы неуверены в марке стали, свяжитесь с вашим руководителем перед началом работ.

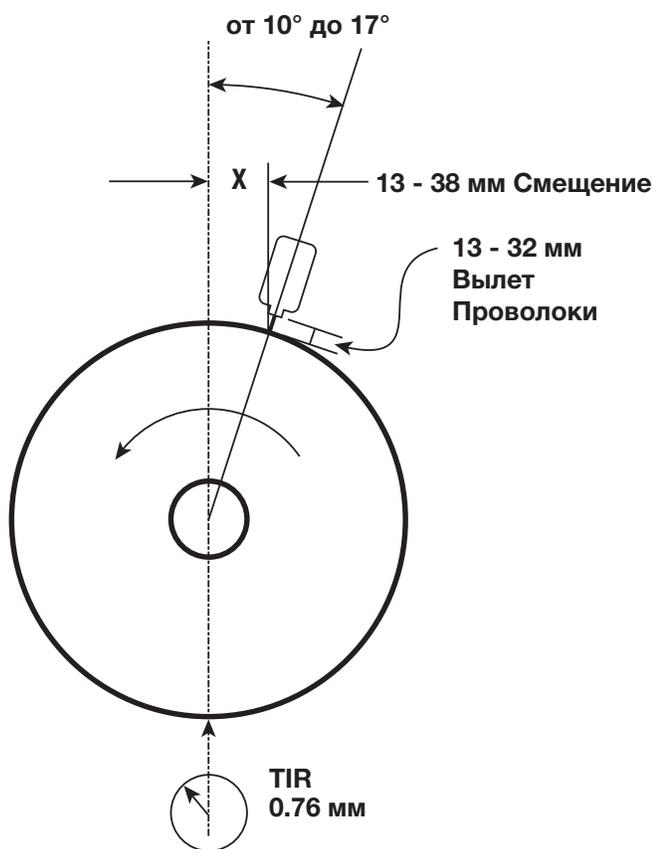
- 7.6.6 Наплавленный замок должен остывать медленно. Оберните его термоодеялом или теплоизоляцией. Одеяла должны покрывать область наплавки, пока замок не охладится до температуры 65°C или ниже. Скорость остывания должна быть в пределах от 25°C до 42°C в час. Медленное остывание должно протекать в спокойной атмосфере и не подвергаться воздействию ветра, сквозняка или дождя. Если процесс остывания вынужден протекать в условиях ветра или холодного воздуха, конец буровой трубы должен быть накрыт так, чтобы исключить сквозняк или эффект "дымовой трубы".
- 7.6.6 Температура между проходами определяется как самая высокая температура сварочного соединения непосредственно перед сваркой, или, в случае многопроходной сварки, как самая высокая температура 25 мм секции базового металла с каждой стороны наплавленного ранее металла, непосредственно перед следующим проходом. Температура между проходами также отмечается в протоколе аттестации сварочного процесса (PQR) и технологической карте сварки (WPS). Нужно тщательно контролировать максимальную температуру в 370°C. Сварка должна быть остановлена, если температура между проходами превысит 370°C в пределах 25 мм секций с каждой стороны пяты сварного соединения. Сварку нельзя продолжать до тех пор, пока температура не опустится ниже 345°C. Температуру следует замерять цифровым пирометром. Минимально приемлемый метод - две термопалочки; по одной для максимальной и минимальной температуры. Рабочий должен убедиться, что соблюдается и записывается необходимый температурный диапазон.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ HB-56 и HB-62

7.6.8 Защитный газ, необходимый для сварки проволокой Stoody® HB-56 или Stoody HB-62, должен содержать 98% Аргон / 2% Кислород. Регулируемый расход должен составлять 0.85 - 1.27 м³/час к дуге. Следует принять необходимые меры для защиты потока газа от внешних источников воздуха, или во время работы в условиях ветра.

8 ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВТОРНОЙ НАПЛАВКИ

8.1 Сварочная Установка для Повторной Наплавки



Настройте параметры сварки для получения наилучшего профиля.



Приемлемые Профили Сварного Шва

8.2 Параметры Сварки для Повторной Наплавки Stoody HB-56 и Stoody HB-62

	Stoody HB-56	Stoody HB-62
Сварочный процесс	GMAW	GMAW
Диаметр проволоки	1.6 мм	1.6 мм
Полярность	Обратная (DCEP)	Обратная (DCEP)
Защитный газ	98% Аргон / 2% Кислород	98% Аргон / 2% Кислород
Расход газа	0.85 - 1.27 м³/час	0.85 - 1.27 м³/час
Ток, А	200 - 450 (Обычно 425)	200 - 450 (Обычно 415)
Напряжение, В	22 - 32 (Обычно 28)	22 - 32 (Обычно 29)
Вылет проволоки, мм	13-32 мм (Обычно 19 мм)	13-32 мм (Обычно 19 мм)
Преднагрев	93-343°C (См. Таблицу 1, Раздел 3.4)	93-343°C (См. Таблицу 1, Раздел 3.4)
Максимальная температура между проходами	370° C	370° C
После сварки	Медленное Охлаждение до Комнатной Температуры	Медленное Охлаждение до Комнатной Температуры
Скорость вращения	12.7-38.1 см/мин (Обычно 17.78 см/мин на 127 мм NC-50 TJ)	12.7-38.1 см/мин (Обычно 17.78 см/мин на 127 мм NC-50 TJ)
Скорость колебаний, тактов/мин	60 - 100 (Обычно 80)	60 - 100 (Обычно 80)
Ширина колебаний	19-29 мм (Обычно 25 мм)	19-29 мм (Обычно 25 мм)
Диапазон твердости после наплавки 1 слоя, HRC	45 - 58 (Обычно 53)	52 - 64 (Обычно 60)
Диапазон твердости после повторного нанесения, HRC	47 - 60 (Обычно 55)	53 - 65 (Обычно 61)

8.3 Послесварочный Осмотр Повторной Наплавки

- 8.3.1 Послесварочный осмотр наплавки проводится после наплавки каждого замка. Осмотр наплавки должен включать;
- 8.3.2 Замерьте наружный диаметр наплавки. Наплавка должна быть не более 4.8 мм и не менее 3.2 мм.
- 8.3.3 Поры глубиной более 1.6 мм и шириной 1.6 мм являются причиной отказа, если не были устранены сваркой.
- 8.3.4 Неровности, выступы или резкие переходы от одного шва к другому являются причиной отказа, если не были устранены шлифованием или другим приемлемым способом.
- 8.3.5 Профиль сварного шва и надлежащий нахлест очень важны. Плохой профиль шва, сильная вогнутость или выпуклость и зоны нахлеста являются причинами отказа. Сварной шов должен быть относительно плоским с нахлестом примерно 1.6 - 3.2 мм.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ **НВ-56** и **НВ-62**



Профиль шва может быть настроен смещением горелки.
См. Раздел 4.1.



Неприемлемо для Повторной Наплавки
Из-за Раковин

8.3.6 Налесты между швами должны иметь плавные переходы. Осмотрите зону нахлеста наплавленного металла на предмет трещин более 3.2 мм глубиной или 3.2 мм шириной. Налесты, выходящие за эти рамки, являются причиной для отказа, если не исправлены сваркой.

8.3.7 Трещины, видимые невооруженным глазом, неприемлемы. Любые трещины, распространившиеся в основной металл являются причиной для отказа.

8.3.8 Раковины и пустоты являются причиной для отказа, если не были устранены шлифованием и сваркой согласно стандартной технологической карте сварки (WPS).

8.3.0 ИМНК магнитнопорошковым методом после наплавки; Внешнюю поверхность замка следует осмотреть методом неразрушаемого контроля на предмет поперечных и продольных трещин после процедуры медленного остывания по запросу Заказчика. МПК может выявить микротрещины; они могут быть причиной отказа в случае, если распространились из наплавленного металла в основной.



Неприемлемо для Повторной Наплавки
Из-за Скалывания

8.4 Фотографии Примеров Наплавки Неприемлемой для Повторной Наплавки



Неприемлемо для Повторной Наплавки
Из-за пористости



Неприемлемо для Повторной Наплавки
Из-за Трещин, Скалывания, Пористости

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТВЕРДОСПЛАВНОЙ НАПЛАВКЕ **НВ-56** и **НВ-62**

9 ТАБЛИЦА ДИАМЕТРОВ И ПЕРЕВОДА ТЕМПЕРАТУР

ДИАМЕТР ЗАМКА	ДИАМЕТР НАПЛАВКИ	НАПЛАВКА LB/IN	ШИРИНА НАПЛАВКИ В ДЮЙМАХ							
			.075	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
4.5	4.6875	0.42	0.31	0.42	0.63	0.83	1.04	1.25	1.46	1.67
4.75	4.9375	0.44	0.33	0.44	0.66	0.88	1.10	1.32	1.54	1.76
5	5.1875	0.46	0.35	0.46	0.69	0.92	1.16	1.39	1.62	1.85
5.25	5.4375	0.48	0.36	0.48	0.73	0.97	1.21	1.45	1.70	1.94
5.5	5.6875	0.51	0.38	0.51	0.76	1.02	1.27	1.52	1.78	2.03
5.75	5.9375	0.53	0.40	0.53	0.80	1.06	1.33	1.59	1.86	2.12
6	6.1875	0.55	0.41	0.55	0.83	1.11	1.38	1.66	1.94	2.21
6.125	6.3125	0.56	0.42	0.56	0.85	1.13	1.41	1.69	1.98	2.26
6.25	6.4375	0.58	0.43	0.58	0.86	1.15	1.44	1.73	2.01	2.30
6.5	6.6875	0.60	0.45	0.60	0.90	1.20	1.50	1.80	2.09	2.39
6.625	6.8125	0.61	0.46	0.61	0.91	1.22	1.52	1.83	2.13	2.44
6.75	6.9375	0.62	0.47	0.62	0.93	1.24	1.55	1.86	2.17	2.48
7	7.1875	0.64	0.48	0.64	0.97	1.29	1.61	1.93	2.25	2.57
7.25	7.4375	0.67	0.50	0.67	1.00	1.33	1.67	2.00	2.33	2.67
8	8.1875	0.73	0.55	0.73	1.10	1.47	1.84	2.20	2.57	2.94
8.25	8.4375	0.76	0.57	0.76	1.14	1.51	1.89	2.27	2.65	3.03
8.5	8.6875	0.78	0.58	0.78	1.17	1.56	1.95	2.34	2.73	3.12

ТАБЛИЦА КОНВЕРТАЦИИ ТЕМПЕРАТУР

°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F				
0	-18	32	260	127	500	520	271	968	780	416	1436
10	-12	50	270	132	518	530	277	986	790	421	1454
20	-7	68	280	138	536	540	282	1004	800	427	1472
30	-1	86	290	143	554	550	288	1022	810	432	1490
40	4	104	300	149	572	560	293	1040	820	438	1508
50	10	122	310	154	590	570	299	1058	830	443	1526
60	16	140	320	160	608	580	304	1076	840	449	1544
70	21	158	330	166	626	590	310	1094	850	454	1562
80	27	176	340	171	644	600	316	1112	860	460	1580
90	32	194	350	177	662	610	321	1130	870	466	1598
100	38	212	360	182	680	620	327	1148	880	471	1616
110	43	230	370	188	698	630	332	1166	890	477	1634
120	49	248	380	193	716	640	338	1184	900	482	1652
130	54	266	390	199	734	650	343	1202	910	488	1670
140	60	284	400	204	752	660	349	1220	920	493	1688
150	66	302	410	210	770	670	354	1238	930	499	1706
160	71	320	420	216	788	680	360	1256	940	504	1724
170	77	338	430	221	806	690	366	1274	950	510	1742
180	82	356	440	227	824	700	371	1292	960	516	1760
190	88	374	450	232	842	710	377	1310	970	521	1778
200	93	392	460	238	860	720	382	1328	980	527	1796
210	99	410	470	243	878	730	388	1346	990	532	1814
220	104	428	480	249	896	740	393	1364	1000	538	1832
230	110	446	490	254	914	750	399	1382	1010	543	1850
240	116	464	500	260	932	760	404	1400	1020	549	1868
250	121	482	510	266	950	770	410	1418	1030	554	1886

ПРИМЕР:

Ваша Температура = 100° F
После Конвертации = 38° C

или

Ваша Температура = 100° C
После Конвертации = 212° F

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ – ДЕТАЛИ УПАКОВКИ

ДИАМЕТР ПОКРЫТОГО ЭЛЕКТРОДА	ДЛИНА ПОКРЫТОГО ЭЛЕКТРОДА	СТАНДАРТНЫЙ ОТГРУЗОЧНЫЙ ВЕС	ВСЕГО В СТАНДАРТНОЙ УПАКОВКЕ, ШТ.	СТАНДАРТНЫЙ КОНТЕЙНЕР
3/32" (2.4 мм)	9" (231 мм)	30 lb (13.6 кг)	6	5 lb (2.27 кг)
1/8" (3.2 мм), 5/32" (4.0 мм), 3/16" (4.8 мм), 1/4" (6.4 мм), 5/16" (7.9 мм)	14" (356 мм)	60 lb (27.2 кг)	6	10 lb (4.54 кг)

ВЕС ПАЛЛЕТ ПРОДУКЦИИ STOODY®

Продукт	Вес Паллеты
Прутки и Электроды	
10 lb (4.5 кг) Вакуумная Упаковка	1440 lb (653 кг)
10 lb (4.5 кг) Коробки	1440 lb (653 кг)
60 lb (27.2 кг) Базовый Пакет	1800 lb (816 кг)

Примечание: Прутки поставляются в 5 lb (2.27 кг) тубах

Проволока из Нержавеющей Стали, Кобальта и Никеля	
25 lb (11.3 кг) Катушки	600 lb (272 кг)
33 lb (15 кг) Корзины	792 lb (359 кг)
50 lb (22.7 кг) PP	1200 lb (544 кг)
60 lb (27.2 кг) Бухты	1440 lb (653 кг)

Проволока для Дуговой Сварки под Флюсом	
33 lb (15 кг) Корзины	792 lb (359 кг)
50 lb (22.7 кг) PP	1200 lb (544 кг)
60 lb (27.2 кг) Бухты	1440 lb (653 кг)
500 lb (226.8 кг) POP	500 lb (227 кг)
110 lb (50 кг) QP	220 lb (100 кг)
200 lb (90.7 кг) HP	400 lb (181 кг)

УПАКОВКА

Пластиковые катушки 5 lb и 10 lb размером 2" В.Д. x 8" Н.Д.
Корзины 25 lb и 33 lb размером 2" В.Д. x 12" Н.Д.
Бухты Polypak 50 lb и 60 lb размером 12" В.Д.

Аббревиатуры упаковок

HP = Half Pak (200 lb)	PP = Polypak
LLW = Level Layer Wound	PS = Plastic Spool
NTP = No Twist Pak	QP = Quarter Pak (110 lb)
POP = Payoff Pak (500 lb)	WB = Wire Basket

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА В МЕТРИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

0.035" = 0.9 мм	7/64" = 2.8 мм
0.045" = 1.2 мм	1/8" = 3.2 мм
0.052" = 1.3 мм	5/32" = 4.0 мм
1/16" = 1.6 мм	3/16" = 4.8 мм
5/64" = 2.0 мм	1/4" = 6.4 мм
3/32" = 2.4 мм	5/16" = 8.0 мм
1 lb = 0.4536 кг	

Продукция, отмеченная знаком "■", обычно имеется в наличии на складе. Все остальное производится по заказу клиента - может потребоваться минимальное количество для заказа и/или зависеть от сроков изготовления.

По любым вопросам обращайтесь в Службу Поддержки Клиентов или к Вашему Торговому Представителю.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

ВНИМАНИЕ Защитите себя и других. Перед использованием данной продукции ознакомьтесь с данной этикеткой, паспортом безопасности материалов, инструкции производителя и правилами безопасности от вашего работодателя. Паспорта безопасности материалов предоставляются по запросу от вашего дистрибьютора, работодателя.

ТЕПЛОВЫЕ ЛУЧИ (ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ от пламени или горчого металла), от процесса горения могут повредить глаза.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШОК может убить.

ДУГОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ может повредить глаза и обжечь кожу.

ДЫМ И ГАЗЫ могут быть опасны для здоровья.

- Держите голову подальше от испарений. Сварочный дым и газ попадают путем вдыхания. Кратковременное чрезмерное воздействие сварочных газов может привести к температуре, головокружению, тошноте, сухости или раздражению носа, горла или глаз, и может усугубить имеющиеся респираторные заболевания.

Долгое чрезмерное воздействие сварочных дымов может нанести вред респираторным и легочных функциям и может привести к сидерозу (отложения железа в легких). Чрезмерное воздействие марганца может повредить центральную нервную систему, что приводит к расстройству речи движения. Закон об Охране Труда считает соединения хрома и никеля канцерогенами.

- Используйте достаточно вентиляции и выхлопа на дуге (пламени), чтобы оградить зону дыхания и общую зону от дыма и газа. Если вы обеспокоены вентиляцией вашего рабочего места, попросите работодателя провести соответствующее тестирование.

- Данная продукция содержит или производит химикаты, известные штату Калифорния как возбудители рака и врожденных пороков (или другой вред репродуктивному здоровью).

- Носите средства защиты для глаз, ушей и тела.

- Не допускайте контакта деталей под напряжением с кожей, одеждой или перчатками. Изолируйте себя и заземлите.

- В ЭКСТРЕННОМ СЛУЧАЕ: Немедленно обратитесь за медицинской помощью. Примените технику оказания первой помощи, рекомендованную Красным Крестом.

- Смотрите также Американский Национальный Стандарт Z49.1 Безопасность при Сварке, Резке и Родственных Процессах, опубликованный Американским Обществом Сварки, почтовый индекс 351040, Майами, ФЛ 33135, Закон об Охране Труда. 29 CFR 1910, доступный в Государственной Типографии США, Вашингтон, округ Колумбия 20402.

ЭТА ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ КОНЕЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ДАННОЙ ПРОДУКЦИИ НЕ УДАЛЯЙТЕ И НЕ ЗАКРЫВАЙТЕ ЕЕ



