Сварка чугуна

Продукты и технология сварки

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Чугуны

Состав расплава при выплавке чугуна и условия его охлаждения определяют формирование структуры и свойства чугунов на основе железа с содержанием углерода от 2 до 5%. В соответствии с состоянием углерода различают следующие группы:

Серый чугун

Повышенное содержание углерода обычно ведет к образованию графита и придает поверхности излома матово-серый цвет.

1. **Чугун с пластинчатым графитом DIN 1691 (GG/GGL)**
   Обычно называется серым чугуном. Углерод содержится в виде пластинчатого графита. Группа материалов классифицируется в соответствии со значениями прочности. Свойства: низкая прочность на растяжение, отсутствие продольной деформации, как следствие, хрупкость, высокая прочность на сжатие, поддается механической обработке. Можно сваривать как детали чугун-чугун, так и чугун-сталь, лучше сваривается чугун с Ni-сплавами.

В Германии серый чугун классифицируется по DIN 1691-85 «Чугун серый».
Имеет обозначение GG – XX или XX HB (где XX – обозначает предел прочности при растяжении; XX HB - твердость по Бринеллю)

2. **Чугун со сферическим графитом DIN 1693 (GGG)**
   Добавка магния или церия придает графиту сферическую форму. Эта группа материалов отличается высокой прочностью при хорошей вязкости и пластичности. Поэтому называется пластичным чугуном. Чугуны GGG-сортов хорошо свариваются как в между собой, так и с NiFe-сплавами.

В стандарте Германии DIN 1693-506-50 «Чугун нелегированный и низколегированный с шаровидным графитом». В названии марки буквы означают: G - "gegosen" (отлито), G - "gubeisen" (чугун), G - "globular" (шаровидный), 50 - минимальное значение предела прочности в МПа·10^{-1} (например, GGG-50).

Белый чугун

С помощью ускоренного охлаждения (например, в металлических кокилях) обычный процесс образования графита замедляется. Углерод находится в связанном состоянии в виде карбида железа Fe3C (цементита), являющегося метастабильной (нестабильной) твердой фазой. Цементит распадается на железо (феррит) и графит при направленном нагреве.

1. **Отбелённый чугун (GH)**
   Белый затвердевший чугун – твердый, хрупкий и износостойкий, но с трудом поддающийся сварке. У оболочки отбелённого чугуна белой затвердевает только поверхность, стержень при этом остается серым.
2. **Ковкий чугун**
   Связанный углерод в результате многодневного отжига выделяется в виде скоплений графита, называемых углем отжига.

   Черный ковкий чугун DIN 1692 (GTS)
   Отжиг в нейтральной печной атмосфере. Структура из феррита и графита в хлопьевидной форме.

Белый ковкий чугун DIN 1692 (GTW)
Отжиг в обезуглероженной (окислительной) печной атмосфере; безграфитовая, ферритная поверхность, стержень содержит перлит и графит в хлопьевидной форме.

Аустенитный чугун DIN 1694 (GG/GGL/GGG), специальное литье
Стойкие к коррозии и перегреву чугуны с аустенитной матрицей и графитом в пластинчатой или сферической форме. В дальнейшем увеличивается прочность, устойчивость к трению и термостойкость.

Особенности сварки чугуна.

Сварочный нагрев и последующее охлаждение настолько изменяют структуру и свойства чугуна в зоне сплавления и околошовной зоне, что получить сварные соединения без дефектов с необходимыми свойствами оказывается весьма затруднительно. В связи с этим чугун относится к материалам, обладающим плохой технологической свариваемостью.

Тем не менее, сварка чугуна имеет очень большое распространение как средство исправления брака чугунного литья, ремонта чугунных изделий, а иногда и при изготовлении конструкций.

Причины, затрудняющие получение качественных сварных соединений из чугуна:

1. Высокие скорости охлаждения металла шва и зоны термического влияния, соответствующие термическому циклу сварки, приводят к отбеливанию чугуна, т.е. появлению участков с выделениями цементита той или иной формы в различном количестве. Высокая твердость отбеленных участков практически лишает возможности обрабатывать чугуны режущим инструментом.

2. Вследствие местного неравномерного нагрева металла возникают сварочные напряжения, которые в связи с очень незначительной пластичностью чугуна приводят к образованию трещин в шве и околошовной зоне.

3. Интенсивное газовыделение из сварочной ванны, которое продолжается и на стадии кристаллизации, может приводить к образованию пор в металле шва.

4. Повышенная текучесть чугуна затрудняет удержание расплавленного металла от вытекания и формирование шва.

5. Наличие кремния, а иногда и других элементов в металле сварочной ванны способствует образованию на ее поверхности тугоплавких окислов, приводящих к образованию «непроваров».

Ремонтная дуговая сварка серого чугуна

Подготовка

Тщательно очистите рабочую зону от загрязнений, удалите дефекты литья, песок, включения, прожоги, поврежденный или нарушенный слой металла. При подготовке трещин к ремонту предпочтительна "U" или "V"-образная разделка, угол 60-70^0. Для разделки рекомендуется применять электроды для строжки ChamferTrode 03/04.

Предварительный подогрев

Для мелких или сложнопрофильных деталей рекомендуется подогрев до 200°C - 300°C. Для массивных длинномерных секций, когда равномерный нагрев невозможен (только локальный нагрев) поддерживайте температуру детали близкой к температуре окружающей среды в течение всего процесса наплавки. Перед нанесением последующего слоя дождитесь остывания рабочей зоны.

Сварка

При отсутствии предварительного подогрева установите минимальную силу тока для снижения теплопередачи в материал основы, используйте сбалансированную технику сварки. Держите угол наклона электрода близкий к прямому, длину дуги минимальную, швы наносите продольные, длиной 2-3см. с проковкой (не проковывайте тонкостенные детали). Поддерживайте температуру детали близкую к температуре окружающей среды, каждый последующий шов наносите после остывания рабочей зоны. Тщательно очищайте швы от шлака, дефектов и пр.
Подогретые детали после сварки должны медленно остывать до комнатной температуры.

При сварке особо толстостенных деталей, подвергающихся большим нагрузкам, следует применять метод Casto-Guna.

Для герметизации поврежденных литых изделий (разлом из-за воздействия мороза) рекомендуется метод CastoFreeze. После ремонта сваркой негерметичная поверхность детали покрывается мягким припоем.

Инструкции

По сварке чугунов DVS выпущены следующие инструкции:
Инструкция DVS 0602: сварка чугунов – Технология.
Инструкция DVS 0602: сварка чугунов – Гарантия качества.

Комментарии к таблице распределения

Возможны комбинации материалов, приведенные в таблице. Механические свойства зависят от параметров сварки и теплового режима. При выборе специальной технологии, например, при высоких требованиях к прочности на растяжение или при сварке аустенитных чугунов и специального литья, мы всегда в Вашем распоряжении.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Электроды	***DIN EN ISO 1071***	***AWS A5.15***	***Стр.***
Castolin 27	E C Fe-1 1	ESt	9
Castolin 2-23	E C NiFe-2 3	ENiFe-CI	10
Castolin 2-24	E C Ni - CI 1	ENi-CI	11
Castolin 2-25	E C NiFe-1 1	ENiFe-CI	12
Castolin 2-26 D	E C FeC - GF 1 15	ECl	13
Castolin 2-44	E C Ni - CI 1	ENi-Cl	14
Castolin 2-61	E C FeC - GF 1		15
Castolin Xuper 2226	E C Fe-2 5		16
Castolin XHD 2230	E C NiFe-2 3	ENiFe-Cl	17
Castolin Xuper 2240	E C NiFe-1 3	ENiFe-Cl	18
Castolin 7330 D	E C NiFe-2 3	ENiFe-Cl	19
Сварочные прутки для газовой и TIG-сварки	***DIN EN ISO 1071***	***AWS A5.14 W.-Nr.***	***20***
Castolin 14	R C FeC-1 25		21
Castolin 14	DR R C FeC-1 26		22
CastoWig 45656 W	S C Ni - CI	ERNi-1	23
Сварочная проволока	***DIN EN ISO 1071***	***AWS A5.14 W.-Nr.***	***24***
CastoMag 45640	S C NiFe-1		
CastoMag 45640 Ti	S C NiFe-2		
CastoMag 45656	S C Ni-CI	ERNi-1	
Порошковая проволока	***DIN EN ISO 1071***		
EnDOtec DO*23	T C NiFe-2 M		
EnDOtec DO*26	T C Fe-2 M		
TeroMatec AN 4226	T C FeC - GF N		
Наплавка порошковыми сплавами	***DIN EN 1274***		
Eutalloy BronzoChrom 10185	~ 2.3 - 125/20 - verdust		
Eutalloy NiTec 10224	2.2 - 106/20 - verdust		

Специальные материалы

Электроды для резки и строжки

Castolin CutTrode 01	(Art.-Nr. 90017)
Castolin ChamferTrode 03	(Art.-Nr. 90001)
Castolin ChamferTrode 04	(Art.-Nr. 90038)
Castolin C-Elektrode 90003	(Art.-Nr. 90003)

Оборудование для порошковой наплавки

SuperJet Eutalloy

Castolin Eutectic
Eutectic Castolin

Таблица применений 1\2

Чугуны

Чугун / материалы Castolin

Сварочные материалы Castolin / Основной материал		Электроды													Газовая и TIG сварка			
	DIN EN ISO 1071/ EN1736	EC Fe-11	EC NiFe-23	EC Ni-CI1	EC NiFe-11	EC FeC-GF1	EC Ni-CI1	EC FeC-GF 1	EL-NiCu 30MnTi	EC Fe-25	Ec Ni Fe-23	EC NiFe-13	ECNiFe-23	E42 4 B 42 H5	RC FeC-1	RC FeC-1	RC Ni-CI	SG-NiCu 30 Mn Ti
	Стр.																	
Наименование		27	2-23	2-24	2-25	2-26D	2-44	2-61	2220	2226	XHD 2230	2240	7330 D	35056	14	14 DR	45656 W	45660W
GG-10		○	○	○		●	○		○	○	○	○	○	○	●	●	○	○
GG-150HB		○	○	○		●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-15		○	○	○		●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-170HB		○	○	○		●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-20		○	○	○		●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-190HB		○	○	○		●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-25		○	○	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-220HB		○	○	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-30		○	○	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-240HB		○	○	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-35		○		○	○	●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GG-260HB		○		○	○	●	○		○	○	○	○	○		●	●	○	○
GGG-35.3		○	○		○	●	○	●	○	○	○	○	○				○	○
GGG-40		○	○		○	●	○	●	○	○	○	○	○				○	○
GGG-50		○	○		○	●		●	○	○	○		○				○	○
GGG-60		○				●		●	○	○	○		○				○	○
GGG-70		○						●		○								
GGG-80		○						●		○								
GTW-35-04		○	○		○		○		○	○	○	○	○	○			○	○
GTW-S38-12		○	○		○		○		○	○	○	○	○	●			○	○
GTW-40-05		○			○		○		○	○	○	○	○	○			○	○
GTW-45-07		○			○		○		○	○	○		○	○			○	○
GTS-35-10		○	○		○	●	○	●	○	○	○	○	○				○	○
GTS-45-06		○	○		○	●	○	●	○	○	○		○				○	○
GTS-55-04		○	○		○	●		●		○							○	○
GTS-65-02		○	○		○	●		●		○								
GTS-70-02		○	○		○	●		●		○								

● Сварка проводимая с подогревом детали

○ Холодная сварка

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Таблица применений 2\2

Чугуны

Чугун / материалы Castolin

Сварочные материалы Castolin / Основной материал		Сварочная проволока				Порошковая сварочная проволока			Порошковые сплавы	
	DIN EN ISO 1071/ EN1736	S C NiFe-1	SC NiFe-2	SC Ni-CI	SG-NiCu 30MNTi	TC NiFe-2M	TC Fe-2M	TC FeC-GF N	2.3 – 125/20	2.2 – 106/20
	Стр.									
	Наименование	45640	45640Ti	45656	45660	DO*23	DO*26	AN 4226	10185	10224
GG-10		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-150HB		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-15		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-170HB		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-20		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-190HB		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-25		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-220HB		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-30		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-240HB		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-35		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GG-260HB		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GGG-35.3		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GGG-40		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GGG-50		○	○	○	○	○	○	●		
GGG-60		○	○	○	○	○	○	●		
GGG-70							○			
GGG-80							○			
GTW-35-04		○	○	○	○	○	○			
GTW-S38-12		○	○	○	○	○	○		○	○
GTW-40-05		○	○	○	○	○	○		○	○
GTW-45-07		○	○	○	○	○	○		○	○
GTS-35-10		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GTS-45-06		○	○	○	○	○	○	●	○	○
GTS-55-04		○	○	○	○	○	○	●		
GTS-65-02							○	●		
GTS-70-02							○	●		

● Сварка проводимая с подогревом детали
○ Холодная сварка

Чугун

Электроды

Castolin Eutectic
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 27

для чугунов и сталей

Описание

Покрытый электрод для ручной дуговой сварки и наплавки с большим содержанием графита в обмазке для холодной сварки чугунов. Отлично подходит для сварки и наплавки на старые, замасленные или поврежденные при температурном воздействии поверхности из чугуна. Мелкочешуйчатые сварные швы. Стабильная сварочная дуга. Цвет наплавленного металла аналогичен цвету чугуна.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C Fe-1 1
DIN 8573: E Fe-1 – BG 23
AWS A5.15: ESt

Обработка | Твердость	Типовые значения при 20 °C
Без обработки [HRC]	54
Отжиг [HB] (2 ч – 750 °C / печь)	220
Закалка [HRC] (800-850 °C / масло, вода)	58
Закалка и отпуск при 180 °C [HRC]	55

Применение

Для разнородной наплавки (холодная сварка чугунов) чугунов с пластинчатым графитом, отбеленного чугуна, нелегированных и низколегированных углеродистых сталей и соответствующего стального литья, а также для прослоек в соединениях чугунов.
Типичные примеры использования:
Рабочие кромки холодных режущих инструментов, решетки отжигательных печей, кокили и прослойки на трудно свариваемых литейных изделиях.

Указания по обработке

Очистите зону сварки от загрязнения, остатков дефектов литья, песка, раковин, поврежденного металла. В большинстве случаев можно сваривать без предварительного подогрева.

Положения при сварке: все, кроме PG (f)
Ток сварки: = (+)

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 350	50 – 80	53	5,0
Ø 3,2 x 350	70 – 110	33	5,0
Ø 4,0 x 350	90 –110	22	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 2-23

для чугунов

Описание

Покрытый электрод с большим содержанием графита в обмазке для холодной сварки чугунов. Высокопрочный наплавленный металл на основе никеля с отложениями графита, устойчивый к образованию трещин.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C NiFe-2 3
DIN 8573: E NiFe-1 – BG 13
AWS A5.15: ENiFe-Cl

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести Rp0,2 [MPa]	280
Предел прочности Rm [MPa]	330
Относительное удлинение A5 [%]	15
Твердость [HB]	150

Применение

Для разнородной соединительной сварки и наплавки (холодная сварка чугунов) чугунов с пластинчатым графитом, чугунов со сферическим графитом или ковких чугунов, а также для соединения стали или стального литья с чугунами.
Типичные примеры использования:
двигатели, насосы, корпуса золотников или компрессоров, каркасы прокатных станков, станков для резки листового металла, прессов, биговальных, дробильных, бумагоделательных машин, зубчатых колес, станины станков, текстильных машин, крышки, корпуса турбин и уплотнительные кольца, цилиндры прокатных станков из чугуна со сферическим графитом на сталеплавильных заводах.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Трещину разделать электродами для строжки и засверлить ее концы. Зону сварки очистить. В общем случае сваривать без предварительного нагрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).
Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой. Изделию обеспечить медленное охлаждение.
Положения при сварке: все, кроме PG (f)
Ток сварки: = (+) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 250	50 – 90	69	2,5
Ø 3,2 x 350	80 – 120	32	5,0
Ø 4,0 x 350	110 –140	22	5,0
Ø 5,0 x 355	130 – 160	14	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 2-24

для чугунов

Описание

Покрытый электрод с большим содержанием графита в обмазке для холодной сварки чугунов. Однородный наплавленный металл на основе никеля (Ni). Устойчивое горение сварочной дуги и мелкокапельный переход металла в шов. Легкое удаление шлака.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C Ni - Cl 1

DIN 8573: E Ni - BG 12

AWS A5.15: ENi-Cl

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести Rp0,2 [MPa]	230
Прочность на растяжение Rm [MPa]	400
Относительное растяжение при разрыве A5 [%]	13
Твердость [HB]	150

Применение

Для разнородной соединительной сварки и наплавки (холодная сварка чугунов) чугунов с пластинчатым графитом, со сферическим графитом или ковких чугунов, а также для медно-оловянных сплавов с чугунами.

Типичные примеры использования:

Направляющие станков, шейки валов, корпуса для коленчатых валов, катушки для кабелей, рейки, зубчатые колеса, лопасти турбин (из чугуна или сплавов CuSn), корпуса турбин, подверженные эрозии, уплотнительные кольца, золотники и корпуса для электромоторов.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Трещину разделать электродами для строжки и засверлить ее концы. Зону сварки очистить. В общем случае сваривать без предварительного подогрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).

Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой. Изделия оберегать от сквозняков, обеспечить медленное охлаждение.

Положения при сварке: все

Ток сварки: = (-) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 250	55 – 80	69	2,5
Ø 3,2 x 350	70 – 110	32	5,0
Ø 4,0 x 350	90 – 130	20	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 2-25

для чугунов

Описание

Покрытый электрод с большим содержанием графита в обмазке для холодной сварки чугунов. Однородный сварочный материал на основе сплава NiFe. Устойчив к образованию трещин. Стабильная сварочная дуга и мелкокапельный перенос. Хорошее сцепление также при сварке загрязненных литейных материалов. Мелкочешуйчатый сварной шов. Легкое шлакоотделение. Хорошо обрабатывается механически.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C NiFe-1 1
DIN 8573: E NiFe-1 – BG 13
AWS A5.15: ENiFe-Cl

Сварочный материал (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести Rp0,2 [MPa]	210
Предел прочности Rm [MPa]	470
Относительное удлинениеA5 [%]	15
Твердость [HV 30]	150

Применение

Для разнородной соединительной сварки (холодная сварка чугунов) чугунов, таких как серый чугун с пластинчатым графитом, чугун со сферическим графитом и ковкий чугун, а также для соединения сталей, для наплавки деталей.

Типичные примеры использования:

Ремонт деталей, используемых в машиностроении, при строительстве подземных сооружений, в горных разработках и кораблестроении, а также используемых в производстве электрооборудования и автомобилей, например, станин машин, прессовочных и протяжных инструментов, рукояток, рычагов, шкивов для клиновых ремней, зубчатых колес, приспособлений прокатных станков, статоров, натяжных линеек, корпусов электромоторов, фитингов и деталей для закрепления изделий, масляных ванн, цилиндров и рабочих втулок корабельных двигателей, поршней; корпусов для насосов, золотников и редукторов.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Трещину разделать электродами для строжки и засверлить ее концы. Зону сварки очистить. В общем случае сваривать без предварительного подогрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).

Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой. Изделия охлаждать медленно в печи или под теплоизоляционным материалом.

Положения при сварке: все
Ток сварки: = (+) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 3,2 x 350	70 – 110	33	5,0
Ø 4,0 x 350	100 –150	22	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 2-26 D

для однородной сварки чугунов

Описание

Покрытый электрод с большим содержанием графита в обмазке для низкотемпературной сварки чугунов. Наплавленный металл имеет ферритную или перлитно-ферритную структуру при регулируемом охлаждении. Это соответствует нелегированному чугуну со сферическим графитом. Устойчивая сварочная дуга, равномерный переход металла в шов.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: .....E C Ni - Cl 1

DIN 8573:.....E Ni - BG 12

AWS A5.15:.....ENi-Cl

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести Rp0,2 [MPa]	230
Предел прочности Rm [MPa]	400
Относительное удлинениеA5 [%]	13
Твердость [HB]	150

Применение

Для однородной производственной, конструкционной и ремонтной сварки (холодлная сварка чугунов) чугунов со сферическим графитом, например:
0.7040 – GGG-40
0.7043 – GGG-40.3,
0.7050 – GGG-50,
0.7060 – GGG-60
а также для чугунов с пластинчатым графитом.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Трещину разделать электродами для строжки и засверлить ее концы. Зону сварки очистить.
Мелкогабаритные изделия предварительно подогреть до 450 °C, крупногабаритные изделия до 670 °C при GG. Проковать.
Последующая термообработка для получения ферритной структуры:
Отжиг при 920 °C в течение двух часов, охлаждение в печи до 700 °C, выдержка 2 часа, дальнейшее охлаждение на воздухе.
Последующая термообработка для получения перлитной структуры:
Отжиг при 900 °C в течение двух часов (начиная с температуры предварительного нагрева), охлаждение в печи до 450 °C, отжигать без промежуточного охлаждения при 550 °C в течение 3,5 часов.
Изделия медленно охлаждать в печи.
Положения при сварке: PA (w)
Ток сварки: = (-) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 4,0 x 450	120 – 160	16	5,0
Ø 6,0 x 450	180 –240	7	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 2-44

для разнородной сварки чугунов

Описание

Покрытый электрод на основе никеля с большим содержанием графита в обмазке для холодной сварки чугунов. Отличная трещиностойкость. Хорошая дегазация и без порообразования. Стабильная сварочная дуга. Легко удаляемые шлаки. Можно обрабатывать механически. Можно наносить гальванические покрытия с никелем, хромом и т.д.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C Ni - Cl 1

DIN 8573: E Ni - BG 12

AWS A5.15: ENi-Cl

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести Rp0,2 [MPa]	300
Предел прочности Rm [MPa]	330
Твердость [HB]	100

Применение

Для разнородной соединительной сварки и наплавки (холодная сварка чугунов) чугунов таких как ковкий чугун, чугун с пластинчатым и/или сферическим графитом, а также для ремонта литых изделий с масляной пропиткой.

Типичные примеры использования:

Блоки и головки цилиндров, масляные и водные насосы, масляные ванны, корпуса задвижек и редукторов, шайбы эксцентриков, основания ткацких станков, ударно-спусковые механизмы, направляющие ролики, поршни, цилиндры и поверхности скольжения.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а дефекты литья. Трещину разделать электродами для строжки и засверлить ее концы. Зону сварки очистить. В общем случае сваривать без предварительного подогрева холодным способом (до 100 °C) короткими швами. Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.

Положения при сварке: все, кроме PG (f)
Ток сварки: = (-) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 250	55 – 90	73	1,0/2,5/5,0
Ø 3,2 x 350	80 –120	32	2,5/5,0
Ø 4,0 x 350	110 –145	21	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 2-61

для чугунов со сферическим графитом

Описание

Покрытый электрод с большим содержанием графита в обмазке для сварки однородных чугунов. Структура регулируется от ферритной до перлитной. Графит приобретает сферическую форму. Хорошо обрабатывается механически. Поддается повторной сварке, шлаки легко удаляются.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C FeC-GF 1
DIN 8573: E FeC-G – BG 42
Типовой хим. состав сварочного материала в %: 2,6 C – 2,7 Si – 0,3 Mn – 2 Ni – 0,4 Mo – остальноеFe.

Сварочный материал (ППП-60) минимальные значения*) при 20° C	Структура после термообработки	
	Ферритная	перлитная
Предел текучести R_{eH} [MPa]	300	380
Предел прочности Rm [MPa]	400	600
Относительное удлинение A5 [%]	10	10
Ударная вязкость с надрезом A_v (ISO-V) [J]	10	10

Применение

Для однородной соединительной сварки и наплавки (термическая сварка чугунов) чугунов со сферическим графитом, например:
0.7040 – GGG-40,
0.7043 – GGG-40.3,
0.7050 – GGG-50,
0.7060 – GGG-60

Типичные примеры использования:

Блоки и головки цилиндров, масляные и водные насосы, масляные ванны, корпуса для золотников и редукторов, шайбы эксцентриков, фундаментальные плиты для текстильных станков, станины прокатных, прессовочных и инструментальных станков, станков для резки листового металла.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. В зависимости от материала и размеров детали необходим предварительный подогрев до 550 - 670 °C. При сварке крупногабаритных изделий сократить скорость нагрева до 50 °C/час. Во время сварки не снижать температуру ниже температуры предварительного подогрева. Последующая термообработка для получения перлитной структуры:
Отжиг при 860 °C в течение 2,5 часов, охладить на воздухе до 660 –650°C в течение 3,5 часов, охлаждать в печи.
Детали охладить со скоростью 40-100 °C/ч.
Положения при сварке: PA (w)
Ток: = (-)

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 3,2 x 350	80 – 120	30	5,0
Ø 4,0 x 450	120 –160	16	5,0

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Высокопроизводительный электрод

Castolin Xuper 2226

для нанесения покрытий на чугуны

Описание

Высокоэффективный покрытый электрод. Наплавленный металл на основе железа, легированный ванадием. Хорошее сопротивление трению скольжению металлов (адгезия). Высокое сопротивление деформации.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C Fe – 2 5

DIN 8573: E Fe-2 – B23

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Твердость [HB]	250

Применение

Только для разнородной наплавки чугунов (холодная сварка чугунов) таких, как чугуны с пластинчатым и/или сферическим графитом.
Типичные примеры использования:
Наплавки протяжного и формовочного инструмента из серого чугуна, применяемого в автомобильной промышленности, а также для ремонта таких литейных дефектов, таких как образование усадочных раковин и пор.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. Сваривать без предварительного подогрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).

Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.

Положения при сварке: все, кроме PG (f), предпочтительна PA (w)
Ток сварки: = (+) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 350	60 – 90	38	5,0
Ø 3,2 x 350	90 –120	24	5,0

Электрод

Castolin XHD 2230

для пластичных чугунов

Описание

Покрытый электрод с высоким содержанием графита в обмазке для холодной сварки чугунов. Наплавленный металл на основе сплава NiFe имеет высокую прочность, трещиностойкость. Легкое удаление шлаков. Стабильное горение сварочной дуги.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: .....E C NiFe – 2 3

DIN 8573: .....E NiFe-1-BG 23

AWS A5.15: .....ENiFe-Cl

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести Rp0,2 [MPa]	320
Предел прочности Rm [MPa]	470
Относительное удлинение A5 [%]	15
Твердость [HB]	210

Применение

Для разнородной наплавки и соединительной сварки чугунов со сферическим графитом, ковких чугунов, серых чугунов с пластинчатым графитом, для соединений чугунов со сталью, со стальным литьем, а также для производственной сварки литых изделий. Очень хорошо подходит для соединительной сварки труб из пластичных чугунов в соответствии с инструкцией DVS 1502.

Типичные примеры использования:

Приварка штуцеров, отводов и стенных фланцев в соответствии с инструкцией DVS 1502 T1 и T2 (выпуск 11/95) к трубам из пластичных чугунов, к чугунам, а также к стали, использующихся для трубопроводов общественных газо- и водопроводов, в соответствии с DIN EN 545 и/или DIN EN 969.

Для сварки изделий, подверженных высоким механическим нагрузкам, таким, как машинные цоколи, корпуса насосов и штампов для глубокой вытяжки.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. Сварку производить без предварительного подогрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).

Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.

Положения при сварке: все, кроме PG (f)

Ток сварки: = (+) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 250	60 – 90	68	2,5/5,0
Ø 3,2 x 350	90 – 120	31	5,0
Ø 4,0 x 350	120 - 150	21	5,0

Электрод

Castolin XUPER 2240

для ремонта и упрочнения деталей из серого чугуна

Описание

Электрод с высоким содержанием никеля и низким тепловложением. Наплавленный металл имеет высокую трещиностойкость и хорошо обрабатывается. Можно использовать для сварки элементов из серого чугуна. А также серого чугуна с низколегированными сталями.

Высокопроизводительная сварка во всех пространственных положениях.

Технические характеристики

Предел прочности R_m: .....370-440 N/mm^2

Твердость:.....130-170 HV_{30}

Применение

Сварка серого чугуна со сталью, корпуса машин и механизмов, насосов, воздушных компрессоров, шестеренчатых клетей, крупногабаритных секций, восстановительная наплавка, исправление дефектов литья, лопатки колес, рамы и направляющие станков, маховики, матрицы и пуансоны штампов, шестерни, корпуса коробок передач, генераторов, турбин, гидравлических цилиндров, плиты, столы.

Использование

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Разделку трещин произведите "U" или "V" образной формы, в зависимости от величины трещины. Для разделки рекомендуется применение электродов ChamferTrode 03/04. В общем случае сваривать без предварительного подогрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).

Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.

Положения при сварке: все, кроме PG (f)

Ток сварки: = (+) или ~

Малый ток сварки для деталей, которые невозможно подогреть предварительно. Процесс рекомендуется в большинстве случаев применения

Ø электрод (mm)	**Сила тока (A)**
2.5	60-70
3.2	90-100
4,0	120-130

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод

Castolin 7330 D

для пластичных чугунов

Описание

Покрытый электрод с высоким содержанием графита в обмазке. Высокопрочный наплавленный металл на основе сплава NiFe. Устойчив к образованию трещин. Легкое отделение шлака. Стабильное горение сварочной дуги.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: E C NiFe-2 3
DIN 8573: E NiFe-1 – BG 23
AWS A5.15: ENiFe-Cl

Типовой химический состав сварочного материала в %:
53 Ni – 1,4 C – остальное Fe

Сварочный материал (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	320
Предел прочности R_m [MPa]	470
Относительное удлинение A_5 [%]	15
Твердость [HV 30]	210

Применение

Для разнородной наплавки и соединительной сварки (холодная сварка чугунов) чугунов, таких как чугун со сферическим графитом, ковкий чугун и серый чугун с пластинчатым графитом, а также для соединения чугунов со сталью или стальным литьем, для производственной сварки литых изделий. Очень хорошо подходит для соединительной сварки труб из пластического чугуна в соответствии с инструкцией DVS 1502.

Типичные примеры использования:

Приварка штуцеров, отводов и стенных фланцев в соответствии с инструкцией DVS 1502 T1 и T2 (выпуск 11/95) к трубам из пластичных чугунов к чугунам, а также к стали, использующихся для трубопроводов общественных газо- и водопроводов, в соответствии с DIN EN 545 и/или DIN EN 969.
Для сварки машинных цоколей, корпусов насосов и редукторов и приспособлений для глубокой вытяжки.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. В общем случае сваривать без предварительного нагрева короткими швами по возможности холодным способом (до 100 °C).
Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.

Положения при сварке: все, кроме PG (f)
Ток сварки: = (+) или ~

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 2,5 x 250	60 – 90	68	2,5
Ø 3,2 x 350	90 – 120	31	5,0
Ø 4,0 x 350	120 - 150	21	5,0

Чугун

Электроды для газовой и аргонодуговой сварки

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Пруток для газовой сварки

Castolin 14

для сварки чугунов

Описание

Пруток для газовой сварки на основе сплава FeC. Наплавленный металл на основе чугуна с пластинчатым графитом. Устойчив к образованию трещин. Хорошая коррозионная стойкость. Можно обрабатывать механически. Цвет аналогичен чугуну.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: R C FeC-1
DIN 8573: G FeC-1

Сварочный материал (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	180
Предел прочности R_m [MPa]	250
Твердость [HB]	170

Применение

Для однородной соединительной сварки и наплавки чугуна с пластинчатым графитом и ковкого чугуна, а также для производственной сварки и ремонта литых изделий.
Типичные примеры использования:
Корпуса насосов, детали машин, подшипники и стойки под подшипники, канализационные трубы и отводы, зубчатые колеса и корпуса редукторов.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. Изделие предварительно подогреть до 300-600 °C.
Сварку производить нейтральным пламенем, совершая круговые движения горелкой. Материал основы не расплавлять, а плавить только присадочный пруток.
Порообразование, имеющее место в случае применения в качестве основы некоторых материалов, можно уменьшить, отрегулировав пламя (избыток кислорода и/или ацетилена), а также используя дополнительно флюс.
Изделие охладить в печи или под изоляционным материалом.
Положения при сварке: PA (w)
Вспомогательное вещество: флюс Castolin 14 0100

Размеры [мм]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 4,0 x 500	18	5,0
Ø 5,0 x 500	12	5,0

Электрод для газовой сварки

Castolin 14 DR

для сварки чугунов

Описание

Пруток для газовой сварки на основе FeC. Сварочный материал на основе чугуна с пластинчатым графитом. Устойчив к образованию трещин. Хорошая стойкость к коррозии. Можно обрабатывать снятием стружки. Цвет аналогичен чугуну.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: R C FeC-1
DIN 8573: G FeC-1

Сварочный материал (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	180
Прочность на растяжение R_m [MPa]	250
Твердость [HB]	170

Применение

Для гомогенной соединительной сварки и наплавки (термическая сварка чугунов) чугуна с пластинчатым графитом и ковкого чугуна, а также для производственной сварки и ремонта литых изделий.
Типичные примеры использования:
Корпуса насосов, детали машин, подшипники и стойки под подшипники, канализационные трубы и отводы, зубчатые колеса и корпуса редукторов.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. Изделие предварительно подогреть до 300-600 °C .
Сварку производить нейтральным пламенем, совершая круговые движения горелкой. Материал основы не расплавлять, а плавить только присадочный пруток.
Порообразование, имеющее место в случае применения в качестве основы некоторых материалов, можно уменьшить, отрегулировав пламя (излишек кислорода и/или ацетилена), а также при дальнейшем добавлении флюса.
Изделие охладить в печи или под изоляционным материалом.
Положения при сварке: PA (w)
Вспомогательное вещество: флюс Castolin 14 0100

Размеры [мм]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 8,0 x 500	143	25,0

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод для аргонодуговой сварки

CastoWig 45656 W

для материалов на основе никеля и железа

Описание

Аустенитный наплавленный металл на основе Ni. Коррозионная стойкость при воздействии каустической соды, аммиака и различных органических кислот.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: ..... S C Ni - Cl

DIN 1736: ..... SG – NiTi-4

W.-Nr.: 2.4155

AWS A5.14: ERNi-1

Типовой химический состав наплавленного металла в %:

3 Ti – остальное Ni

Наплавленный металл (без обработки)	Минимальные значения*) при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	200
Прочность на разрыв R_m [MPa]	410
Относительное удлинение при разрыве A_5 [%]	25
Ударная вязкость с надрезом A_v (ISO-V) [J]	130

*) соответственно действующим нормам. Реальные значения явно выше.

Применение

Для соединительной сварки
2.4056 – Ni 99,6 Si
2.4062 – Ni 99,4 Fe
2.4066 – Ni 99,2
а также для соединений с нелегированными и низколегированными сталями, например:
H I, H II. 17 Mn 4, StE 255, StE 355.

Также используется для гетерогенной соединительной сварки и наплавки (холодная сварка чугуна) чугунов с пластинчатым и сферическим графитом, аустенитным чугуном, белым и черным ковким чугуном, для соединительной сварки со сталью или стальными отливками., а также для производственной сварки.
Типичные примеры использования:
Трубопроводы, фитинги, баки, аппараты, нагревательные змеевики, испарительные элементы, насосы, арматурные детали, детали смесителей, теплообменники, а также прессовальные и протяжные инструменты, крупная арматура и задвижки, цилиндры прокатных станков и уплотнительные кольца из чугуна.

Указания по обработке

Очистить зону сварки. Обеспечить предварительный подогрев в соответствии с материалом и размерами детали. Изделия сваривать на малой погонной энергии сварки с проковкой. При сварке корневых швов обеспечить их правильное формирование. Использовать проволочную щетку из аустенитных хромоникелевых сталей.
При сварке чугунов:
Сварку производить узкими валиками длиной 1-3 см с последующей проковкой. Изделия медленно охлаждать в печи или под изоляционным материалом.
Положения при сварке: все, кроме PG (f)
Ток сварки = (-)
Газовая защита: EN 439 – I1 (100% Ar)
Вспомогательное средство: флюс Castolin 14 0100

Размеры [мм]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 1,6 x 1000	56	5,0
Ø 2,0 x 1000	36	5,0

Чугун

Сварочная проволока

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Сварочная проволока

CastoMag 45640 Ti

для сварки чугунов

Описание

Нержавеющий наплавленный металл на основе сплава NiFe. Очень высокая пластичность. Внутренние напряжения при сварке уменьшаются благодаря пластической деформации.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: S C NiFe-1

DIN 8573: MSG NiFe-1

DIN 1736: ~SG-NiFe 40

W.-Nr.: 2.4560

Типовой химический состав наплавленного металла в %:

Max. 0,1 C – 0,6 Mn – 57 Ni – остальное Fe

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	290
Предел прочности R_m [MPa]	500
Относительное удлинение A_5 [%]	25
Твердость [HB]	210

Применение

Для разнородной соединительной сварки и наплавки чугунов с пластинчатым и сферическим графитом, аустенитным чугуном, белым и черным ковким чугуном, а также для соединительной сварки со сталью и стальных отливок, для производственной сварки.

Типичные примеры использования:

Прессовальный и протяжной инструмент, крупная арматура и золотники, пластичные литые детали (GGG), цилиндры прокатных машин и уплотнительные кольца.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Сварку производить без предварительного подогрева. Сварку производить короткой дугой, импульсной дугой или дугой со струйным переносом металла. Изделия сваривать на малой погонной энергии сварки с проковкой шва.

Изделия с ограничениями по сжатию, особенно из пластинчатого чугуна сваривать короткими швами длиной 1-3 см. Непосредственно после сварки сварные швы обстучать в нагретом состоянии при красном цвете металла.

Изделие медленно охлаждать в печи или при использовании изоляционных материалов.

Положения при сварке: PA, PB, PC, w, h, q

Ток: = (+)

Газовая защита: EN 439 – M12
(max. 5% CO_2, остальное Ar);
EN 439 – M21 (5-25% CO_2, остальное Ar)

Ø [мм]	Форма катушки (EN 759)	Вес [кг]
1,0	BS 300	5,0
1,2	BS 300	5,0

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Сварочная проволока

CastoMag 45640 Ti

для сварки чугунов

Описание

Нержавеющий наплавленный металл на основе сплава NiFe. Очень высокая пластичность. Собственные сварочные напряжения уменьшаются благодаря пластической деформации. Из-за высокого содержания Mn + Ti углерод связывается с зоной плавления. Поэтому снижено трещино- и порообразование.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: S C NiFe-2
DIN 8573: MSG NiFe-2
DIN 1736: ~ SG-NiFe 40

Сварочный материал (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел растяжения $R_{p0,2}$ [MPa]	290
Прочность на растяжение R_m [MPa]	500
Относительное растяжение при разрыве A_5 [%]	25
Твердость [HB]	175

Применение

Для однородной соединительной сварки и наплавки (холодная сварка чугунов) чугуна с пластинчатым или сферическим графитом, аустенитного чугуна, белого и черного ковкого чугуна, а также для соединительной сварки со сталью или стальным литьем, для производственной сварки.

Типичные примеры использования:
Прессовочное и протяжное оборудование, крупная арматура и толкатели, детали из пластичного литья (GGG), цилиндры прокатных машин и уплотнительные кольца.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Сварку производить без предварительного подогрева. Сварку производить короткой дугой, дугой со струйным переносом металла или импульсной дугой. Изделия сваривать на малой погонной энергии сварки с проковкой шва.
Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.
Изделие медленно охлаждать в печи или по изоляционным материалом.
Положения при сварке: PA, PB, PC, w, h,, q
Тип тока: = (+)
Газовая защита: EN 439 – M12 (max. 5% CO_2, остальное Ar); EN 439 – M21 (5-25% CO_2, остальное Ar

Ø [мм]	Форма катушки (EN 759)	Вес [кг]
1,0	BS 300	15,0
1,2	BS 300	15,0

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Сварочная проволока

CastoMag 45656

для материалов, содержащих никель и железо

Описание

Полностью аустенитная сварочная проволока на основе Ni. Высокая коррозионная стойкость к едкому натру, аммиаку и разных органических кислот.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: S C Ni-Cl
DIN 1736: SG-NiTi 4
W.-Nr.: 2.4155
AWS A5.14: ERNi-1
Типовой химический состав сварочного материала в %: 3 Ti – остальное Ni

Сварочный материал (без обработки)	Минимальные значения*) при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	200
Предел прочности R_m [MPa]	410
Относительное удлинение A_5 [%]	25
Ударная вязкость A_v (ISO-V) [J]	130

Применение

Для однородной соединительной сварки
2.4056 – Ni 99,6 Si
2.4062 – Ni 99,4 Fe
2.4066 – Ni 99,2
а также для разнородных соединений с нелегированными и низколегированными сталями.
Также используется для разнородной соединительной сварки и наплавки (холодная сварка чугуна) чугунов с пластинчатым и сферическим графитом, аустенитным чугуном, белым и черным ковким чугуном, для соединительной сварки со сталью или стальными отливками, для производственной сварки.

Типичные примеры использования:

Трубопроводы, фитинги, баки, аппараты, нагревательные змеевики, испарительные элементы, насосы, арматурные детали, детали смесителей, теплообменники, а также прессовальные и протяжные инструменты, крупная арматура и задвижки, цилиндры прокатных станков и уплотнительные кольца из чугуна.

Указания по обработке

Очистить зону сварки. В зависимости от материала и размеров детали обеспечить предварительный подогрев. Изделия сваривать при небольшой погонной энергии сварки с проковкой. Сваривать короткой дугой, дугой со струйным переносом металла или импульсной дугой. При сварке корневых швов обеспечить их правильное формирование. Использовать проволочную щетку из аустенитных хромоникелевых сталей.

При сварке чугунов:

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. В общем случае сваривать без предварительного подогрева.
Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.
Изделия медленно охлаждать в печи или под изоляционным материалом.
Сварочные позиции: PA, PB, PE, PF, w, h, ü, s
Газовая защита: EN 439 –I1 (100% Ar)
Тип тока: = (+)

Ø [мм]	Форма катушки	Вес [кг]
1,0	BS 300	ок. 15,0
1,2	BS 300	ок. 15,0

Чугун

Порошковая сварочная проволока

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Порошковая сварочная проволока

EnDOtec DO*23

Для полуавтоматической и роботизированной сварки

Описание

Специальная порошковая проволока для сварки в среде защитных газов на основе сплава NiFe. Наплавленный металл имеет аустенитную структуру с включениями сферического графита. Устойчивый к порообразованию. Повышенная устойчивость к образованию трещин при перегреве благодаря добавке Mn. Минимальное разбрызгивание. Обрабатывается механически.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: .....T C NiFe-2 M

DIN 8573:.....MF NiFe-2

W.-Nr.:.....2.4560

Типовой химический состав наплавленного металла в %:

Max. 0,1 C – 0,6 Mn – 57 Ni – остальное Fe

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести $R_{p0,2}$ [MPa]	350
Предел прочности R_m [MPa]	470
Относительное удлинение A_5 [%]	15
Твердость [HV 30]	170

Применение

Для разнородной соединительной сварки и наплавки чугунов с пластинчатым и сферическим графитом, аустенитным чугуном, а также для соединительной сварки со сталями.

Типичные примеры использования:

Крупная арматура, направляющие станков, опорные части валов, рейки, зубчатые колеса, лопасти и корпуса турбин, корпуса для коленчатых валов и гнезда задвижек.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. Сваривать без предварительного подогрева, короткой дугой, импульсной дугой или дугой со струйным переносом металла, предпочтительна импульсная дуговая сварка. Изделия сваривать при минимальной погонной энергии с проковкой шва.

Сварку производить узкими валиками длиной 1 – 3см с последующей проковкой.

E+C рекомендует, чтобы механизм подачи проволоки был снабжен 4-мя гладкими роликами для диаметра проволоки 1,2 мм, а для проволоки диаметром 1,6 необходимо использовать полиамидные.

Изделие медленно охлаждать в печи или под изоляционным материалом.

Сварочные позиции: PA, PB, PC
w, h, q

Ток: = (+)

Газовая защита: EN 439 – I1 (100% Ar);
EN 439 – M21 (5-25% CO_2, остальн. Ar)

Ø [мм]	Форма катушки (EN 759)	Вес [кг]
1,2	B 300	12,5

Порошковая сварочная проволока

EnDOtec DO*26

Для полуавтоматической и роботизированной сварки

Описание

Специальная порошковая проволока для сварки в среде защитных газов на основе сплава NiFe. Безникелевый наплавленный металл с высоким содержанием карбидообразователей. Высокая сопротивляемость трению скольжению металлов (адгезия). Высокое сопротивление деформациям. Очень хорошее соединение даже при использовании масляных и загрязненных чугунов. Цвет близок к цвету чугуна.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: .....T C Fe-2 M

DIN 8573:.....MF Fe-2

Наплавленный металл (без обработки)	Типовые значения при 20 °C
Твердость	
- 1 слой [HV 30]	580
- 2 слоя [HV 30]	185
- 3 слоя [HV 30]	175

Применение

Для разнородной соединительной сварки чугунов (холодная сварка чугунов) с пластинчатым и сферическим графитом, ковким чугуном, а также для соединительной сварки литых изделий.

Типичные примеры использования:
Покрытия протяжных и формовочных инструментов в автомобильной промышленности; устранение литейных дефектов и при сильно окисленных, обожженных или замасленных литых изделиях (кокили, ржавчина, дверцы отопительных котлов); соединения изделий для глубокой вытяжки.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. Сваривать без предварительного подогрева, короткой дугой, импульсной дугой или дугой со струйным переносом металла, предпочтительна импульсно-дуговая сварка. Изделия сваривать при минимальной погонной энергии с проковкой шва.
Изделие медленно охлаждать в печи или под изоляционным материалом.
E+C рекомендует, чтобы механизм подачи проволоки был снабжен 4-мя гладкими роликами для диаметра проволоки 1,2 мм, а для проволоки диаметром 1,6 необходимо использовать полиамидные.
Сварочные позиции: PA, (PB) w, (h)
Ток: = (+)
Газовая защита: EN 439 – M12 (max. 5% CO_2 – остальное Ar);
EN 439 – M21 (5-25% CO_2, остальное Ar)

Ø [мм]	Форма катушки (EN 759)	Вес [кг]
1,6	B 300	12,5

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Самозащитная порошковая проволока

TeroMatec AN 4226

Для полуавтоматической и роботизированной сварки

Свойства

Самозащитная порошковая проволока для сварки чугунов. Возможна регулировка структуры от ферритной до перлитной. Сферический графит. Цвет равномерный. Легко обрабатывается механически. Легкое шлакоотделение.

Технические характеристики

DIN EN ISO 1071: T C Fe - GF N

DIN 8573: MF FeC-G – S

Типовой химический состав наплавленного металла в %:

3,6 C – 3,6 Si – 0,3 Mn – остальное Fe

Наплавленный металл (GGG-50, после термообработки)	Типовые значения при 20 °C
Предел текучести R_{eH} [MPa]	395
Предел прочности R_m [MPa]	475
Относительное удлинение A_5 [%]	5
Твердость [HB]	210

Применение

Для соединительной сварки и наплавки (температурная сварка чугунов) чугунов со сферическим графитом, например:
0.7040 – GGG-40,
0.7043 – GGG-40.3,
0.7050 – GGG-50,
0.7060 – GGG-60
а также для производственной сварки литых изделий.

Типичные примеры использования:

Блоки и головки цилиндров, масляные и водные насосы, масляные ванны, корпуса для задвижек и редукторов, эксцентриковые диски, основания ткацких станков, станины прокаточных, машин, станков для резки листового металла, прессов.

Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или иначе поврежденный материал, а также дефекты литья. Очистить зону сварки. При сварке обеспечить подачу тепла на деталь в соответствии с материалом и размерами, предварительно нагреть до 550 - 670 °C. В случае крупных и сложных изделий сократить скорость нагрева до 50 °C/час. Во время сварки не снижать температуру ниже температуры предварительного нагрева. Последующая термообработка может быть следствием воздействия температуры во время сварки.
Детали, которые не подлежат дальнейшей термообработке, после сварки выдержать при промежуточной температуре пока не установится равномерное температурное распределение. Изделия охлаждать при скорости 40 – 100 °C/час.

Последующая термообработка для достижения ферритной структуры:
Отжиг при 920 °C в течение 2 часов, охлаждать в печи до 720 °C, выдержать 5 часов, дальнейшее охлаждение на воздухе.
Сварочная позиция: PA (w)
Ток: = (+)
Газовая защита: нет

Ø [мм]	Форма катушки (EN 759)	Вес [кг]
2,8	BS 300	15,0

Eutalloy-Порошковые сплавы

Порошковый сплав

Eutalloy BronzoChrom 10185

Для нанесения износостойких покрытий

Свойства

Порошковый сплав на основе NiBSi. Высокая износостойкость против адгезии также при высоких температурах. Низкий коэффициент трения скольжения при взаимодействии с металлом. Коррозионностойкий. Сопротивление ударным нагрузкам. Гладкие покрытия с устойчивостью к растрескиванию. Поддаются механической обработке.

Технические характеристики

DIN EN 1274/96: ~2.3 – 125/20 - пылеобразный

Типовой химический состав металлического порошка в %:
Max. 0,1 C – max. 0,5 Cr – max. 0,5 Fe – 2,5 B – 3 Si – остальное Ni

Распределение размеров зерна [мкм]: 20-125

Диапазон плавления

(солидус/ликвидус) [°C]: 1050 -1175
Рабочая температура [°C]: 1100
Плотность [г/см^3]: 7,9

Напыленный слой	Типовое значение *) при 20 °C
Твердость [HV 30]	390

*) Достигаемая твердость зависит от параметров напыления, температуры предварительного нагрева и т.д.

Применение

Для термического напыления с одновременным проплавлением нелегированных, низколегированных и высоколегированных сталей и соответствующих видов стального литья, а также чугунов и никелевых сплавов.

Типичные примеры использования:
Формовочные инструменты в стекольном производстве, инструменты и матрицы в полимерном производстве, опорные части валов, валы, кулачки, литейные формы и эксцентрики.

Указания по обработке

Поврежденный материал удалить. Очистить зону напыления. Обеспечить подачу тепла при напылении на деталь в соответствии с материалом и размерами. Для предотвращения окисления поверхности напылить тонкий слой и проплавить при дальнейшей подаче порошка. Охладить на воздухе.

Напылительная установка: SuperJet Eutalloy
Предварительный нагрев: GG: 600 – 800 °C
Сталь: 300 – 400 °C

Артикул	Упаковка [кг/коробка]
10185 0070	0,7

Другие размеры гранул и упаковок по запросу.

Порошковый сплав

Eutalloy NiTec 10224

для защиты и ремонта чугуна

ОПИСАНИЕ

Eutalloy 10224 (NiTec) сплав на основе никеля. Применяется для наплавки профилактических покрытий и восстановления наносимых на чугун, сталь, сплавы никеля. Покрытие обладает исключительной износостойкостью и легко механически обрабатывается. Покрытие, полученное с помощью Eutalloy 10185, отличается стойкостью против коррозии и окисления даже при высоких температурах, имеет очень малый коэффициент трения типа металл-металл.

Это покрытие позволяет осуществлять ремонт деталей, исправлять дефекты литья, а так же является защитным покрытием от окисления и износа, позволяет продлевать срок службы оборудования или иных ремонтируемых деталей.

Технические данные

Мин. *Типичноel*	
Диапозон плавления (sol./liq.) (°C)	1050 1280
Твердость (HV_{30})	200 240
Удельная масса (g/cm^3)	8.1
Теплостойкость(°C):	до 600
Сопротивление трения металла-к-металлу	превосходно

Рекомендован для сталей, чугуна и сплавов никеля.

Смесь газов: Кислород-ацетилен

Горелки: SuperJet Eutalloy.

Применение

Рекомендован для нанесения коррозионно-, и износостойких покрытий на штампы, чугунные колеса, выпускные коллекторы, зубчатые колеса, а также устранения дефектов литья, дефектов механической обработки чугунных деталей.

Технология нанесения

Подготовка

Все поверхности, на которые будет наноситься покрытие должны быть полностью очищены, удаляя все загрязнители, окиси и жиры. Тонкие поверхности и грани не требуют предварительного нагрева. Большие, тяжелые части должны быть подогреты приблизительно до 300°C .

Инструкция по нанесению

При нанесении покрытия, пламя горелки Eutalloy SuperJet должно быть отрегулировано на нейтральное (во время подачи порошка).

Чтобы предотвратить окисление основного материала, мы рекомендуем нанесение тонкого слоя Eutalloy 10185. Второй слой наноситься следующим способом: предварительно нагревают в одном месте поверхность до тех пор, когда первый слой не станет похож на стекло, затем напыляют в этом месте второй слой, и так далее, двигаясь последовательно наносят покрытие на весь участок.

Расстояние от сопла горелки до поверхности: приблизительно 6-20 мм.

Деталь после нанесения покрытия нуждается в медленном остывании, при этом следует избегать сквозняков.

Упаковка

Порошок упакован в герметичные пластиковые коробки. Коробки имеют специальную резьбу, обеспечивающую ее установку непосредственно на горелку Eutalloy SuperJet.

Для удобства покупателя, Eutalloy 10224 может быть поставлен в 700 граммовых упаковках EcoPak или в 3500 граммовых упаковках Mega-Pak.

Специальные продукты

Электрод для резки и строжки металлов

Castolin CutTrode 01

Артикул 90017

Свойства

Покрытый электрод для резки без кислорода и сжатого воздуха. Высокая рабочая скорость, устойчивость к токовым нагрузкам. Возможна обработка зон, недоступных для шлифовальных дисков. Узкие, чистые пропилы. Замедленное зажигание дуги. Низкий уровень шума.

Применение

Для резки и перфорации всех металлов: сталей, специальных сталей, литейных и медных материалов, сплавов легких металлов.

Типичный пример использования – разделение изделий путем сверления отверстий и резка профилей, а также для подготовки сварных швов.

Указания по обработке

Наметить линию разреза мелом. По возможности металл должен падать на холодные детали, чтобы исключить прилипание.

Для резки электрод устанавливается под углом примерно 45° и толчками проводится через деталь.

Для перфорации электрод устанавливается вертикально к поверхности детали и с силой проталкивается через металл.

Позиции: все, кроме PF (s)
Ток: = (+) или ~
Вспомогательные материалы: нет

Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/коробка]
Ø 3,2 x 350	130 – 200	32	5,0
Ø 4,0 x 350	180 - 275	21	5,0

Другие диаметры по запросу.

Castolin Eutectic®
Eutectic Castolin

Электрод для резки и строжки металлов

Castolin ChamferTrode 03

Артикул 90001

Свойства

Покрытый электрод для строжки без кислорода и сжатого воздуха. Возможна обработка зон, недоступных для шлифовальных дисков. Сжигает загрязнения, продукты коррозии, масла и жиры из материала основы (например, серого чугуна). Снижает опасность порообразования в наплавленном металле. Низкий уровень шума.

Применение

Для вырезания пазов и углублений во всех металлах: сталях, специальных сталях, литейных и медных материалах (кроме чистой меди), сплавах легких металлов, а также для перфорации и резки.
Типичный пример использования – удаление дефектных сварочных швов, болтов, заклепочных и винтовых головок, а также для подготовки сварных швов у треснувших деталей.

Указания по обработке

Наметить линию разреза мелом. По возможности металл должен падать на холодные детали, чтобы исключить прилипание.
Дальнейшие указания по обработке смотрите на стр. 48.

Позиции: все, кроме PF (s)
Ток: = (+)
Вспомогательные материалы: нет

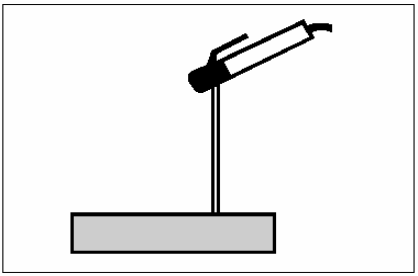
Размеры [мм]	Ток [A]	Вес [шт./кг]	Упаковка [кг/короб ка]
Ø 3,2 x 350	180 – 300	26	5,0
Ø 4,0 x 350	250 - 350	18	5,0

Другие диаметры по запросу.

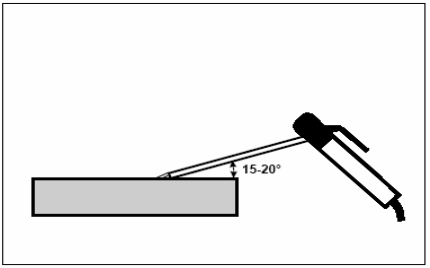
Порядок работы с электродами для резки и строжки

Castolin ChamferTrode 03 / 04

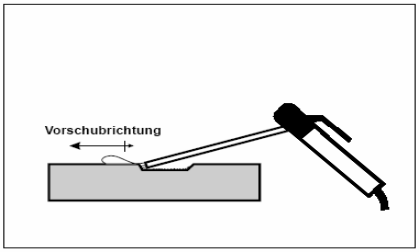
для всех типов металлов

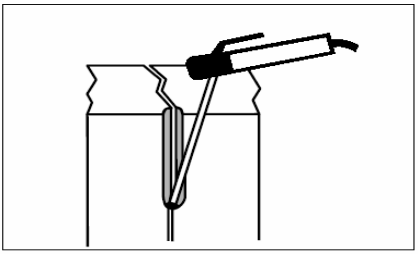


Положение электрода - вертикально относительно поверхности детали.

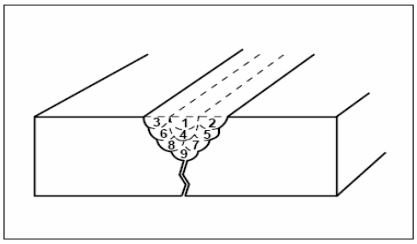


После зажигания электрической дуги электрод отклоняют на 15-20 ° угла.





При вертикальной позиции детали движение направлено вниз.



При большой разделке, слои снимаются как показано на рисунке.

Россия
ООО “Мессер Каттинг энд Велдинг”
Москва, ул. Б.Тульская, 10/9, офис 9506
Тел.: +7 (095) 771-74-12 Факс: +7 (095) 231-38-75
E-mail: info@mec-castolin.ru www.mec-castolin.ru

Deutschland
Castolin GmbH
Gutenbergstr. 10 · D-65830 Kriftel
Tel.: +49 (0) 61 92 403-0 Fax: +49 (0) 61 92 403-314
E-Mail: castolin@castolin.de Homepage: www.castolin.de

Weitere Länder:
Castolin Eutectic International S.A.
Export Market Center · Case postale 360 · CH-1001 Lausanne
Tel.: +41 (0) 21 694 11 11 · Fax: +41 (0) 21 694 16 70
E-Mail: export@castolin.com Homepage: www.castolin.com