



# Износостойкие материалы и твёрдые сплавы на основе кобальта

■ Продукты и технология сварки

# GASTOLIN

## ПРЕДИСЛОВИЕ. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Каталог «Износостойкие материалы и твердые сплавы кобальта» содержит информацию о сварочных и наплавочных материалах предназначенных для упрочнения и износостойких наплавов.

Конкурентоспособность современных промышленных предприятий во многом зависит от производительности и надежности используемого промышленного оборудования. Эффективность того или иного оборудования или промышленного комплекса во многом зависит от технологических перерывов или аварийных остановок на плановый или аварийный ремонт. В наибольшей степени это связано с износом оборудования. Период работы оборудования зависит от ресурса всех деталей входящих в него. Детали, подвергающиеся интенсивному износу (абразивный, эрозионный износ, кавитация, удар, давление и др.), как правило имеют короткий период эксплуатации, что сильно снижает общий ресурс оборудования и приводит к плановым остановкам. Расходы связанные с покупкой запасных частей, заменой и простоем оборудования превращаются в многомиллионные потери для предприятия.

Увеличение срока службы оборудования может быть достигнуто с помощью износостойкой наплавки.

В этом каталоге мы представим современные износостойкие наплавочные материалы, которые разработала и производит одна из старейших в мире компаний Castolin-Eutectic.

Наплавочные материалы, которые производит компания Castolin-Eutectic можно классифицировать по форме изготовления и методу наплавки:

- ручная наплавка электродами;
- полуавтоматическая или автоматическая наплавка с применением сплошной проволоки, порошковой проволоки, самозащитной порошковой проволоки;
- газопламенная наплавка и напыление порошковыми сплавами (наплавочные порошки);
- плазменная РТА наплавка и напыление;
- наплавка с применением специальных присадочный шнуровых материалов.

Наплавочные материалы, приведенные в каталоге дополняются СДР – износостойкими плитами, а также широкой гаммой современных источников тока для ручной дуговой, TIG -, MIG/MAG – и плазменной сварки и наплавки.

Кроме поставки материалов, компания Castolin-Eutectic предлагает выполнение работ в техническом центре CastoLab, расположенном на территории Московской области.

По вопросам выбора материалов или выполнения работ пожалуйста обращайтесь к специалистам нашей компании, представителям или дистрибьюторам расположенных в ближайших к вам регионах. Информацию об этом вы сможете найти на нашем сайте или по адресу:

ООО “Мессер Эвтектик Кастолин”

115191, г. Москва, ул. Б. Тульская, д. 10, стр.9 офис 9510

Тел. (495) 771-74-12

Факс (495) 231-38-75

www.mec-castolin.ru

info@mec-castolin.ru

## ЧТО ТАКОЕ ИЗНОС?

Износ согласно DIN 50320 – это нежелательное удаление материала с поверхности металлической детали вследствие внешних механических воздействий. Все причастные к износу факторы воздействия сведены в трибологическую систему. В ней содержатся: основное тело (защищаемая деталь), сопряженная деталь, промежуточный материал, окружающая среда и совокупность нагрузок.

На практике проявляются 4 механизма износа:

### 1. Адгезия (трение металла по металлу)

При металлическом трении из-за высокого локального поверхностного давления, соответственно теплообразования, происходит холодная сварка между основной деталью и сопряженной деталью, которая при движении снова разрывается. Задиры, пустоты, гребни, чешуйки и перенос материала указывают на адгезивный механизм износа детали. Следует избегать материалов, одинаковых по составу и структуре, так как они особенно склонны к холодной сварке. В этом случае важны хорошая теплопроводность и низкий коэффициент трения, в то время как высокая твердость необязательна.

### 2. Абразия (износ царапаньем минеральными частицами)

Твердые минералы (руда, уголь и горные породы) царапают более мягкие металлы. При этом основной материал изнашивается путем образования микросрезов, микроразрывов и микроборозд. На поверхности абразивно – нагруженных деталей проявляются царапины, бороздки, желобки и волны. С царапающимися, зацепляющимися частицами должен соприкасаться наплавленный металл высокой твердости и с большой долей специальной твердой фазы. При этом имеет значение, как структура матрицы наплавленного металла, так и вид, и распределение твердой фазы.

### 3. Поверхностное разрушение (усталость от ударов, давления, толчков, вибрации)

При динамических нагрузках на поверхности детали образуются микротрещины. Из-за роста трещин частицы износа отделяются и на поверхности образуются раковины. При воздействии изменением температуры (термическая усталость) материал также изнашивается динамически путем сжатия и растяжения. На динамически нагруженных деталях видны раковины и трещины. Чтобы компенсировать изнашивающую нагрузку в случае усталости в основном предпочитают вязкий наплавленный металл. Высокая твердость оказывает здесь отрицательное действие из-за отсутствия вязкости.

### 4. Трибохимические реакции

При изнашивающих нагрузках (например, адгезии) индуцируется химическая реакция (окисления / восстановления). Образующиеся продукты реакции изменяют трибологическую систему промежуточным веществом (например, твердые оксиды). Адгезия переходит в преимущественно абразивный износ. Трибохимические реакции могут идентифицироваться по продуктам реакции в виде слоев и частиц.

## КАК БОРОТЬСЯ С ИЗНОСОМ?

Прежде чем выбрать материал для сварки, нужно определить трибологическую систему. Высокая твердость наплавленного металла во многих случаях не является гарантией для оптимального сопротивления износу. Стоит потрудиться над тем, чтобы систематично выяснить следующие вопросы:

- функции и свойства (состояние) защищаемой детали?
- преобладающий износ (механизм и нагрузки)?
- совокупность нагрузок (тепло, коррозия, окружающая среда и т.д.)?

В данном каталоге предлагаются различные материалы и способы наплавки для экономичного восстановления изношенных поверхностей или создания новых износостойких поверхностей с определенными свойствами. В соответствии с многообразием вариантов износа имеется большой выбор сварочных материалов: от ручной электродуговой покрытыми электродами до автогенной и TIG-сварки, от сварочной проволоки до сварочной самозащитной порошковой проволоки.

Сварочные наплавочные материалы по нормам DIN 8555 «Сварочные материалы для наплавки» сгруппированы в 17 групп легирования.

Внутри групп наплавочные материалы подразделяются по твердости.

Прямое взаимно – однозначное соответствие вида износа и совокупности нагрузок не всегда определяются точно.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Электроды</b>	<b>DIN 8555/8556</b>	<b>W. -Nr</b>	<b>Стр.</b>
Castolin 2R	E 3 – UM – 60 - S		14
Castolin 6	E 4 – UM – 60 – ST		15
CastoDur N102	E 6 – UM – 55 – G		16
Castolin 640	E 8 – UM – 200 – 400 – CKZ		17
Castolin XHD 646	E 8 – UM – 200 – 400 – CKZ		18
Castolin Xuper 680 S	E 9 – UM – 250 – KRZ		19
CastoDur N 700	E 10 – UM – 65 – G		20
Castolin EC 4010	E 10 – UM – 65 – G		21
EtecTrode EC4119	-		22
Castolin EC 4914	E 21 – UM – 70 – G		23
Castolin Xuper AbraTec 5006	E 10 – UM – 60 – G		24
Castolin Xuper 6006	E 10 – UM – 60 – GR		25
Castolin Xuper 6055	~SG X 2 NiCoMoTi 18 10 5	1.6356	26
CastoDur N 6070	E 10 – UM – 70 – GR		27
Castolin Xuper AbraTec 6088	E 21 – UM – 55 – SG		28
Castolin 6450	E 7 – UM – 250 – KR		29
Castolin XHD 6710	E 10 – UM – 65 – G		30
Castolin XHD 6715	E 10 – UM – 70 – GZ		31
Castolin XHD 6804	E 3 – UM – 50 – CKTZ		32
Castolin XHD 6806	E 3 – UM – 50 – T		33
Castolin XHD 6865	-	~ 2.4621	34
Castolin XHD 6868	E 9 – UM – 250 – CKRZ		35
Castolin CP 7220	E 9 – UM – 250 – CKP		36
Castolin E – 7625	E 3 – UM – 50 – ST		37
Castolin CP 33033	-		38
ToolTec 54668	E 3 – UM – 50 – ST		39
Castolin XHD 6395N	E10 - UM - 70 - G		40
Castolin Cavitec SMA	-		41
Castolin XHD 6080	E4- UM - 60 - GST		42
<b>Прутки для газовой и TIG-сварки</b>	<b>DIN 8555/8556</b>	<b>W. -Nr</b>	
Castolin E 7620	G 21 - UM - 350 - GR		44
Castolin 7650 CR	G 21 - UM - 45 - G		45
Castolin Diamax 7660M	G 21 - GF - 45 - G		46
Castolin Xuper AbraDur 7888T	G 21 - 350 - GR		47

TeroCote 7888C	G21-51-GR		48
Castolin Xuper DrillTec 8800	G 21 - GO - G		49
Castolin Xuper ElastoDur R 8811	G21 - GS - 350 - GR		50
Castolin Ultimium 8888	G21 - GO - 45 - CG		51
Castolin Cutter 8888	G21 - GO - 45 - CG		52
CastoTig 45301 W	WSG 3 - 45 - T	1.2567	53
CastoTig 45303W	WSG 4 - 60 - S	1.3348	54
CastoTig 45305 W	WSG 3 - GZ - 55T	1.2343	55
CastoTig 45318 W	WSG 6 - 40 - 60 - S	1.2379	56
CastoTig 45351 W	WSG 6 - 60 - GTZ	1.4718	57
CastoTig 45352 W	WSG 2 - 350	1.8405	58
CastoTig 45353 W	WSG 6 - 45 - RZ	1.4115	59
EnDOTig 54360X DW	-		60
CastoTig 45355 W	~SG X 2 NiCoMoTi 18 12 4	1.6356	61
<b>Сплошная сварочная проволока MIG/MAG</b>	<b>DIN 8555/8556</b>		
CastoMag 45303	MSG 4 - 60 - S	1.3348	63
CastoMag 45351	MSG 6 - 60 - GTZ	1.4718	64
CastoMag 45352	MSG 2 - GZ - 350	1.8405	65
CastoMag 45353	MSG 6 - 45 - RZ	1.4115	66
CastoMag 45355	MSG X 2 NiCoMoTi 18 12 4	1.6356	67
CastoMag 45513S	G 2520 Mn	1.4842	68
CastoMag 45554S	MSG 8-GZ-200-KNR Z	1.4370	69
<b>Самозащитная порошковая проволока TeroMatec</b>	<b>DIN 8555/8556</b>	<b>W. -Nr</b>	
TeroMatec AN 3205	MF 5 - 200 - 50 - KNP		71
TeroMatec AN 3302	MF 8 - 200 - 400 - CKP	1.4370	72
TeroMatec 3952	MF 10 - 65 - GZ		73
TeroMatec N 4395	-		74
TeroMatec 4327	MF 6 – GF – 60 – GP		75
TeroMatec AN 4630	-		76
TeroMatec AN 4415	MF 3 - 55 - PST		77
TeroMatec AN 4601	MF 10 - 60 - G		78
TeroMatec AN 4660	MF 10 - 60 - G		79
TeroMatec AN 4923	MF 6 - 60 - G		80

<b>Порошковая сварочная проволока EnDotec</b>	<b>DIN 8555/8556</b>	<b>W. -Nr</b>	<b>Стр.</b>
EnDotec DO*02	MF 8 - 200 - KNPRZ	1.4370	82
EnDotec DO*04	MF 3 - 50 - CKZT		83
EnDotec DO*05	MF 7 - 200 - 400 - GKP		84
EnDotec DO*06	MF 4 - 60 - S		85
EnDotec DO*11	MF 21 - 55 - CGTZ		86
EnDotec DO*13	MF 6 - 60 - GPTZ	1.4718	87
EnDotec DO*15	MF 3 - 55 - GPST		88
EnDotec DO*16	MF 4 - 45 - GPST		89
EnDotec DO*30	MF 2 - 65 - G		90
EnDotec DO*31	MF 10 - 60 - GPST		91
EnDotec DO*33	MF 10 - 70 - GT		92
EnDotec DO*48	MF 21 - 65 - G		93
EnDotec DO*55	SG X 2 CoNiMo 15 12 10		94
EnDotec DO*310	MSG 1 GF-350-P		95
EnDotec DO*327	MF 6 - GF - M12 - 60 - GRT		96
EnDotec DO*322	MF 10 - GF - M21 - 65 - G		97
EnDotec DO*329	MF 3 - 50 - ST		98
EnDotec DO*332	MF 10 - GF - M12 - 60 - CG		99
EnDotec DO*351	MSG 6-GF-60-GP		100
EnDotec DO*411	MF21-55-CGTZ		101
EnDotec EG 8336	-		102
EnDotec DO*360X	-		103
CAVITEC GMA	MF 23 - 250 - CKPZ		104
EnDotec DO*390N	-		105
<b>Сплавы на кобальтовой основе</b>			
Электроды			
CastoDur N 9010	E 20 - UM - 55 - CRTZ		107
CastoDur N 9060	E 20 - UM - 40 - CRTZ		108
CastoDur N 9080	E 20 - UM - 300 - CKPZ		109
CastoDur N 9120	E 20 - UM - 50 - CRTZ		110
Прутки для газовой и TIG-сварки			
CastoTig 45401 W	WSG 20 - GO - 55 - CRTZ		111
CastoTig 45406 W	WSG 20 - GO - 40 - CPTZ		112
CastoTig 45412 W	WSG 20 - GO - 50 - CTZ		113
CastoTig 45421 W	WSG 20 - GO - 300 - CNTZ		114

<b>Порошковые проволоки EnDOtec</b>	<b>DIN 8555</b>	<b>W. -Nr</b>	<b>Стр.</b>
EnDOtec DO*60	MF 20 - 45 - CTZ		116
EnDOtec DO*70	MF 20 - 50 - CTZ		117
EnDOtec DO*80	MF 20 - GO - 300 - CNTZ		118
EnDOtec DO*84	MF 23 - 250 - CKPZ		119
<b>Электроды для резки и строжки</b>			
Castolin CutTrode 01	-		121
Castolin Chamfetrode 03	-		122
Castolin Chamfetrode 04	-		123
Castolin C-Electrode 90003	-		124



**Износостойкие материалы**


## Виды износа / назначение

	Абразивный износ	Эрозия	Кавитация	Удар	Износ трением	Коррозия	Температура	EutecTrode - Износостойкие наплавочные электроды	
2 \ 2R								Матрицы и пуансоны для холодной штамповки и вытяжки, отрезные ножи, молотки дробилок. Возможен отжиг и закалка.	Твердость: 59 - 61HRC
N102								Молотки дробилок, зубья ковшей и ударных грейферов, буровой инструмент и пр. работающие в условиях очень сильных ударов и среднего абразивного износа.	Твердость: 55HRC
XHD 646								Идеально для выполнения подслоя, буферного слоя и восстановления поверхности твердых упрочненных и 13% марганцовистых сталей.	Твердость: 170HV после самонаклепа: 430HV
5006								Для защиты от абразивного износа низколегированных и 13% марганцовистых сталей. Идеально для роликовых мельниц, зубья дробилок, ножей бульдозеров, шламовых насосов и т.д.	Твердость: 57 - 62HRC
6070								Шнеки, скребки, смесители везде, где присутствует экстремальный абразивный износ.	Твердость: 1000HV
XHD 6080								Быстрорежущая инструментальная сталь и ножи для резки, фрезеровки, строжки, кернения. Наплавленный депозит сохраняет твердость при высоких температурах.	Твердость: 60- 65HRC отжиг при 900°C: 300HB
6088								Для низко и высоколегированных сталей (нержавеющих), инструментальных сталей и сплавов на основе никеля. Пример: прессовые и транспортирующие шнеки, детали миксеров, лезвия скребков используемых в химической и пищевой промышленности.	Твердость: 56HRC Твердость карбидов вольфрама: 2300HV
6395N								Разработан для получения покрытий стойких к экстремальному абразивному, эрозионному износу в сочетании со средними ударами на углеродистых, легированных, нержавеющих и литых сталях.	Твердость: 68 - 70HRC
6450								Для звеньев гусениц, роликов транспортеров, ударные била и планки дробилок, крестовины и стрелки жд путей.	Твердость: 240HV Твердость после самонаклепа: 420HV
XHD 6710								Защита в условиях абразивного износа, давления и небольших ударов таких как: транспортирующие шнеки, скребки, шламовые насосы.	Твердость: 65HRC
XHD 6715								Защита от высокотемпературного абразивного и эрозионного износа лопастей вентиляторов, просивающей решетки грохота.	Твердость: 65 - 70HRC
XHD 6804								Композиционного упрочняющее покрытие для инструмента из быстрорежущих сталей, работающего при температурах до 650°C таких например деталей как: ножи горячей резки металла, обрезные штампы, прессовая оснастка.	Твердость: 420-520HV Твердость после самонаклепа: 480-580HV
XHD 6806								Для изготовления и восстановления режущего инструмента, работающего при повышенных температурах и высоких скоростях.	Твердость: 65HRC
XHD 6080								Для получения быстрорежущей инструментальной стали на углеродистых сталях и ремонта инструмента горячей резки, работающего при температуре до 600°C.	Твердость: 58-60HRC
N9060								Специальный сплав на основе кобальта для защиты от износа деталей паровых и химических насосов, там где требуется высокая твердость и коррозионная стойкость в условиях высоких температур.	Твердость: 38 - 43HRC
N9080								Сплав на основе кобальта для защиты от износа в условиях ударов, трения и высоких температур, пример: вырубные, вытяжные и обрезные штампы работающие с горячими деталями.	Твердость: 280-330HV Твердость после самонаклепа: 500HV
Cavitec SMA								Для привентивной защиты от кавитации и восстановления поверхности гидравлических турбин Франциса, Каплана, а так же детали гидравлических насосов.	Твердость: 250-280HV Твердость после самонаклепа: 400-450HV
4119								Сплав стойкий к сильному абразивному и эрозионному износу в условиях умеренных ударов и в т.ч. при повышенных температурах.	Твердость 68-70HRC
4914								Покрытие стойкое к экстремально сильному абразивному и эрозионному износу, особенно мелкими минеральными частицами. После наплавки образует покрытие с высоким содержанием карбидов вольфрама.	Твердость 68HRC Твердость карбидов вольфрама 2400HV
XHD 6865								Электрод применяется для сварки разнородных сталей, для восстановления поверхности, в качестве подслоя для твердых наплавов. Для сталей работающих как при высоких температурах, так и при криогенно низких (-196гр.С).	Твердость 240HV30

# Износостойкие материалы

## Виды износа / назначение

	Абразивный износ	Эрозия	Удар	Износ трением	Температура	Коррозия	Кавитация	Восстановление	Основна	EnDotec - Газозащитные наплавочные порошковые проволоки.	
DO*02									Fe	Восстановление поверх. и буферный слой, сильные удары, давление, окисление до 600°C	Твердость: 190HV Самонаклп: 320HV
DO*04									Fe	Сплав стойкий к износу трением, коррозии и окислительной при высоких температурах: инструмент для горячей штамповки иковки, запорная арматура и т.д.	Твердость: 50HRC
DO*05									Fe	Восстановление и упрочнение деталей подвергающихся воздействию давления, трения и сильных ударов, таких как: ж/д стрелки, крестовины, билы, конуса дробилок и т.д.	Твердость: 250HV Твердость после упрочнения: 380HV
DO*06									Fe	Сплав аналогичный быстрорежущим сталям для ремонта и упрочнения вытяжного, вырубного и отрезного инструмента для горячих и холодных заготовок.	Твердость: 63HRC
DO*11									Ni	Сплав на основе Ni с карбидами вольфрама, для защиты от сильного абразивного износа в коррозионной среде.	Матрица: 52HRC карбиды: 2400HV
DO*411									Co	Сплав на основе кобальта с высоким содержанием карбидов вольфрама для защиты от сильного абразивного износа при высоких температурах вплоть до 850°C	
DO*13									Fe	Хорошо подходит для защиты от комбинированного износа - средние удары, давление, абразивный износ, трение.	Твердость: 58HRC
DO*15									Fe	Покрываете стойкое к высоким температурам, абразивному износу под низким давлением и сильным ударам. Термообрабатываемый сплав. Штампы, ножи, молотки.	Твердость: 58HRC при отпуске: 230HV
DO*16									Fe	Упрочняющий сплав для инструмента (штапы, отрезной инструмент), работающего при повышенных температурах и высоком давлении.	Твердость: 48HRC при отпуске: 240HV
DO*30									Fe	Защита от абразивного и эрозийного износа с образованием твердых боридов. Шнеки, направляющие лотки, скребки.	Твердость: 68HRC
DO*31									Fe	Высокая защита от абразивного износ. в комбинации со средними ударами, коррозией и температурой.	Твердость: 55HRC
DO*322									Fe	Депозит стойкий к абразив. и эрозийн. износу частицами с низкой кинетической энергией в условиях средних ударов.	Твердость: 65HRC
DO*327									Fe	Сплав для защиты от комбинированного износа в условиях сильных ударов, абразив. эрозии и высокого давления.	Твердость: 58HRC
DO*329									Fe	Хорошие режущие свойства при высоких температурах: инструмент горячей резки, керны, измельчители резины.	Твердость: 54HRC
DO*33									Fe	Высокая защита от сильного абразивного износа, коррозии, окисления при температурах до 650°C. Лотки, шнеки и т.д.	Твердость: 68HRC (во втором слое)
DO*332									Fe	Многоослойный депозит для защиты в условиях давления, абразива со средними ударами и коррозии. Окислительной.	Твердость: 60HRC
DO*390N (патент)									Fe	Последний разработанный компонент на основе нанотехнологии, для защиты от экстремального абразивного износа при температурах до 750°C	Твердость: 71HRC
DO*48									Fe	Сплав на основе Fe с карбидами вольфрама для защиты от экстремального абразивного и эрозийн. износа.	Матрица: 55HRC карбиды: 2400HV
DO*55									Fe	Твердый сплав для упрочнения режущих кромок вырубных и отрезных штампов и инструментов. формокомплекты для пресования пластика и алюминия.	Твердость: 35HRC Термообработка: 58HRC
DO*60									Co	Кобальтовый сплав для защиты от коррозии, кавитации, и эрозии при высоких температурах. Арматура, клапана и т.д.	Твердость: 41HRC
DO*70									Co	Кобальтовый сплав для защиты от абразив. износ., трения, коррозии при высоких температурах. Инструмент горячей обработки, газовая, паровая и кислотная арматура.	Твердость: 48HRC
DO*80									Co	Кобальтовый сплав стойкий к отпуску, коррозии и образованию окислыны при высоких температурах.	Твердость: 340HV Закалка: 450HV
DO*84									Ni	Высокое сопротивление коррозии, образованию окислыны, циклическим температурам до 1200°C. Инструмент для горячих работ.	Твердость: 230HV Самонаклп: 290HV
CaviTec SMA									Fe	Для защиты от кавитации и восстановления поверхности гидравлических турбин таких как: Франциса, Каплана, а так же детали гидравлических насосов.	Твердость: 290HV Самонаклп: 390HV
DO*360									Fe	Восстановление и упрочнение инструмента и штамповой оснастки, пресс-форм, отрезные штампы. Подходит для работы в условиях сильного давления, сильных ударов. Сплав термо-обрабатываемый и азотируемый.	Твердость после сварки 40HRC Твердость после закалки 60HRC
EG*8336									Fe	Сплав стойкий к сильному абразивному и эрозийному износу в сочетании с умеренными ударами и высокими температурами. Высокое сопротивление окислению при температурах до 850гр.С	Твердость 71HRC
DO*351									Fe	Бесшовная порошковая проволока для наплавки стойких к ударному износу, износу вызванному адгезией (трение металл-металл) и абразивным износом.	Твердость 58HRC
DO*327									Fe	Сплав для защиты от комбинированного износа вызванного сильными ударами, абразив. эрозией и высоким давлением.	Твердость 58HRC
DO*310									Fe	Для восстановления изношенных стальных деталей из литой и среднеуглеродистой стали, для промежуточной наплавки при наплавке твердых покрытий. Для защиты от износа трением в условиях сильного давления и ударов.	Твердость 350HV

 Основное свойство

 Вторичное свойство



# Износостойкие материалы

## Виды износа / назначение

Абразивный и в.	Эрозия	Удар	Износ трением	Температура	Коррозия	Кавитация	Восстановление	Остаток	ТероМатес - Самозащитные порошковые проволоки.
-----------------	--------	------	---------------	-------------	----------	-----------	----------------	---------	--

### Наплавочные материалы для защиты от сильных ударов, износа трением, и небольшого абразивного износа

3205								Fe	Валки роликовых дробилок, ковш экскаватора, крановые калеса, колесные пары, рельсы, Ж/Д крестовины и стрелки, била и планы ударных дробилок.	Предел прочности: 710-790 N/mm <sup>2</sup> Твердость: 220-270 HV Тв.после самонаклепа: 400HV
3220								Fe	Молотки и ролики дробилок.	Твердость: 230-280 HV
3302								Fe	Для выполнения подслоя и многослойной износостойкой наплавки, сварки крупных, массивных частей из разнородных сплавов, рельсы, ударные планки и молотки дробилок.	Предел прочности: 600 N/mm <sup>2</sup> Относительное удлинение: 35-45% Твердость: 180-220 HV Тв.после самонаклепа: 430HV
4530								Fe		Предел прочности: 800-1000 N/mm <sup>2</sup> Твердость: 290-340HV Твердость после сварки: 340-420HV

### Наплавочные материалы для защиты от среднего абразивного износа в сочетании с ударами и давлением

4327								Fe	Для защиты от комбинированного износа, вызванного ударами и абразивом. Молотки дробилок, и т.д.	Твердость: 59 HRC
4415								Fe	Ковочные и обрезные штампы, лезвия ножей, зубья ударных грейферов, транспортирующие шнеки.	Твердость: 52-57 HRC
4625								Fe	Ударные планки и цилиндры дробилок, транспортирующие шнеки, молотки дробилки переработки отходов, дробилка глины.	Твердость: 49-54HRC
4923								Fe	Ударные планки и молотки дробилок, зубья ковшей, лопатки миксеров и т.д.	Твердость: 54-59 HRC

### Наплавочные материалы для защиты от сильного абразивного и эрозионного износа

3952								Fe	Звездочки и колосники дробилки агломерата и вентилятор аглопроизводства, решетка просеивателя горячего сырья, плиты и конуса доменных печей, лопасти эксгаустера.	Твердость: 61-66 HRC
4395N								Fe	Уникальный NANO-Сплав для транспортирующих шнеков, лопаток эксгаустера, циклона, шнеков.	Твердость: 70 HRC
4601								Fe	Транспортирующие шнеки, лопатки мешалок, ролики, шнеки пневмонасосов цементной промышленности, земснаряды.	Твердость: 52-57 HRC
4630								Fe	Изнашиваемые детали мешалок, лезвия и скребки, изнашиваемые плиты, лопатки вентиляторов, плиты цепного конвейера.	Твердость: 65-70 HRC
4660								Fe	Зубья клещевой дробилки, ударно-отражательные плиты, скребки мешалок, колесо насосов, формовочные винты.	Твердость: 59-64 HRC

Основное свойство

Вторичное свойство

**Износостойкие материалы**

## Виды износа / назначение

	Абразивный износ	Эрозия	Удар	Износ трением	Температура	Коррозия	Кавитация	Восстановление	Основа	CastoMag – Сплошные наплавочные проволоки.	
45303									Fe	Для наплавки инструментальных и быстрорежущих сталей, изготовление инструмента. Вырубной и вытяжной пресс, фрезы, строгальный инструмент.	Твердость: 63HRC Твердость после отжига: 27HRC
45351									Fe	Инструмент для холодной и горячей обработки металла, режущий инструмент, камнедробилки, долотчатые буры.	Твердость: 60HRC
45352									Fe	Гибочный и окантовочный инструмент, ролики, катки, направляющие	Твердость: 40HRC Твердость после отжига: 230HV Закалка (при 830°C, масло): 60HRC
45353									Fe	Коррозионно- и износонагруженные детали в химической промышленности, штампы горячей обрезки металла, прессформы для резины, стекла, пластмасс.	Твердость: 45HRC
45513									Fe	Для сварки хромо-никелевых сплавов, для защиты от коррозии, сохраняет механические свойства при температурах до 1200гр.С.	Предел прочности: 580 N/mm <sup>2</sup> Предел текучести: 380 N/mm <sup>2</sup> Относительное удлинение: 42% Ударная вязкость: 120 Дж
45554									Fe	Для сварки трудносвариваемых сталей, нержавеющей, разнородных соединений. Рекомендован для сварки/наплавки деталей подвергающихся воздействию ударов и высокого давления. В качестве подслоя для трудносвариваемых сталей.	Предел прочности: 620 N/mm <sup>2</sup> Предел текучести: 420 N/mm <sup>2</sup> Относительное удлинение: 40% Ударная вязкость: 96 Дж Твердость: 200 HV Самонаклеп: 350HV

	Абразивный износ	Эрозия	Удар	Износ трением	Температура	Коррозия	Кавитация	Восстановление	Основа	CastoTIG – Присадочные прутки для аргоно-дуговой сварки.	
45301									Fe	Штампы и ножи горячей резки и прессования, ковочные и ударные штампы.	Твердость: 46HRC Твердость после отжига: 22HRC Закалка (при1050°C, масло): 50HRC
45303									Fe	Для наплавки инструментальных и быстрорежущих сталей, изготовление инструмента. Инструмент холодного прессования. Вырубной и вытяжной пресс, фрезы, строгальный инструмент.	Твердость: 63HRC Твердость после отжига: 27HRC
45351									Fe	Инструмент для холодной и горячей обработки металла, режущий, гибочный и волочильный инструмент, транспортирующие вальцы, зажимные кулачки, камнедробилки, долотчатые буры.	Твердость: 60HRC
45353									Fe	Коррозионно- и износонагруженные детали в химической промышленности, детали подвергающ. износу при высокой температуре, штампы горячей обрезки металла, прессформы для резины, стекла, пластмасс.	Твердость: 45HRC
45355									Fe	Для наплавки режущей кромки вырубных штампов и ножиц холодной резки, текстильные, волочильные и окантовочные штампы.	Твердость: 34HRC Термоупрочнение: 51HRC Азотирование: 61 HRC
45513									Fe	Для сварки хромо-никелевых сплавов и наплавки покрытий, стойких к высокотемпературному окислению	
45554									Fe	Для сварки и выполнения подслоя на трудносвариваемой стали	
54360X DW									Fe	Присадочный пруток с порошковым сердечником. Восстановление и упрочнение инструмента и штамповой оснастки, пресс-форм, отрезные штампы. Подходит для работы в условиях сильного давления, сильных ударов. Сплав термо-обрабатываемый и азотируемый.	Твердость после сварки 40HRC Твердость после закалки 60HRC



# Сравнительная таблица твердости

## DIN 50150

(приложение)

Предел прочности, МПа	Твердость			Предел прочности, МПа	Твердость		
	По Викерсу, HV	По Бринеллю, HB	По Роквеллу, HRC		По Викерсу, HV	По Бринеллю, HB	По Роквеллу, HRC
320	100	95		1125	350	333	35,5
335	105	100		1155	360	342	36,6
350	110	105		1190	370	352	37,7
370	115	109		1220	380	361	38,8
385	120	114		1255	390	371	39,8
400	125	119		1290	400	380	40,8
415	130	124		1320	410	390	41,8
430	135	128		1350	420	399	42,7
450	140	133		1385	430	409	43,6
465	145	138		1420	440	418	44,5
480	150	143		1455	450	428	45,3
495	155	147		1485	460	437	46,1
510	160	152		1520	470	447	47,7
530	165	156		1550	480	(456)	48,4
545	170	162		1595	490	(466)	49,1
560	175	166		1630	500	(475)	49,8
575	180	171		1665	510	(485)	50,5
595	185	176		1700	520	(495)	51,1
610	190	181		1740	530	(504)	51,7
625	195	185		1775	540	(513)	52,3
640	200	190		1810	550	(523)	53,0
660	205	195		1845	560	(532)	53,6
675	210	199		1880	570	(542)	54,1
690	215	204		1920	580	(551)	54,7
705	220	209		1955	590	(561)	55,2
720	225	214		1955	600	(570)	55,7
740	230	219		2030	610	(580)	56,3
755	235	223		2070	620	(589)	56,8
770	240	228	20,3	2105	630	(599)	57,3
785	245	233	21,3	2145	640	(608)	57,8
800	250	238	22,2	2180	650	(618)	57,8
820	255	242	23,1		660		58,3
835	260	247	24,0		670		58,8
850	265	252	24,8		680		59,2
865	270	257	25,6		690		59,7
880	275	261	26,4		700		60,1
900	280	266	27,1		720		61,0
915	285	271	27,8		740		61,8
930	290	276	28,5		760		62,5
950	295	280	29,2		780		63,3
965	300	285	29,8		800		64,0
995	310	295	31,0		820		64,7
1030	320	304	32,2		840		65,3
1060	330	314	33,3				
1095	340	323	34,4				

---

# Износостойкие материалы

Электроды

---



**Описание**

Электрод на основе сплава FeCrMo с рутитовым покрытием и высоким содержанием углерода. Наплавленный слой трещиностойкий, имеет высокую твердость, отличается отличной стокостью к ударным нагрузкам и абразивному износу. Наплавленный слой термообрабатываемый и азотируемый.

**Технические данные**

DIN 8555: E3 – UM – 60 – S

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость после наплавки [HRC]	59
Твёрдость после отжига (750 °С, охлаждение в печи до 500 °С, затем на воздухе) [HRC]	29
Твёрдость после закалки (940-980 °С) в масле [HRC]	61
Твёрдость после отпуска (180 °С) [HRC]	59

**Применение**

Для износостойкой наплавки на углеродистые, марганцовистые и хроммолибденовые стали.

**Типичные примеры применения:**

Зубья и ковши экскаваторов, планировочные балки, лапы грейдеров, внутренние стенки бетономешалок, щеки дробилок, звенья гусениц, роторы землесосных снарядов, решетки роликовых транспортеров, шестерни цепных передач, износостойкие плиты, матрицы, резакки, матрицы тиснильных и окантовочных штампов, а также ножицы для резки металлических листов.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø2,5x250	50 - 80	48	2,5/5,0
Ø3,2x350	80 - 130	28	5,0
Ø4,0x350	100 - 160	18	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Электрод с основным покрытием на основе сплава MoCrWV. Наплавленный слой имеет мартенситную структуру с включениями карбидов и остаточным аустенитом. Высокая твердость при повышенной температуре. Высокая окалиностойкость. Наплавленный слой термообработываемый. Не склонен к образованию трещин. Сплав относится к классу быстрорежущих сталей.

**Технические данные**

DIN 8555: E4 – UM – 60 – ST

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость после наплавки [HRC]	62
Твёрдость после отжига [HV] (900°C - 1,5 ч, охлаждение в печи до 500, затем на воздухе).	300
Твёрдость после закалки на воздухе или в масле при температуре закалки:	
950°C [HRC]	60
1000 °C [HRC]	61
1050°C [HRC]	62
1100°C [HRC]	63
1200°C [HRC]	65
Твёрдость после отпуска (500°C - 2 часа) [HRC]	61

**Применение**

Для наплавки на инструментальные и быстрорежущие стали.

**Типичные примеры применения:**

Листовые, прессовые, вытяжные и вырубные штампы; токарные резцы; штампы горячей и холодной обрезки; буровые долота, наковальни, вилки сцепления, клапаны и грейферы, а также лопасти мешалок и транспортирующие шнеки.

**Указания по обработке**

Растрескавшийся или поврежденный материал удалить. Место сварки зачистить. Подобрать сварочный ток и температуру предварительного подогрева в зависимости от материала и размера детали.

Положения при сварке: все

Вид тока: (+)

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø2,5x250	50-80	75	2,5
Ø3,2x350	80 - 130	34	5,0

Другие диаметры по запросу.



**Описание**

Высокопроизводительный электрод с рутитовым покрытием на основе сплава FeCrVMo.

Не склонен к образованию трещин даже при многослойной наплавке. Отличная стойкость к абразивному износу, хорошо противостоит ударным нагрузкам и высокому давлению.

**Технические данные**

DIN 8555: E6 – UM – 55 – G

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость [HRC]	55

**Применение**

Для наплавки на стали средней твердости, закаливаемые, углеродистые, а также аустенитные марганцовистые стали.

**Типичные примеры применения:**

Зубья буровых долот и грейферов, молотки ударных мельниц, а также зубья и шестерни валковых дробилок, зубья и режущие кромок ковшей.

**Указания по обработке**

Предварительный нагрев до 250 - 300°C необходим для закаливаемых на воздухе сталей.

Аустенитные марганцовистые твердые стали сваривать без предварительного подогрева, температуру детали поддерживать как можно более низкой (не более 250°C).

Сварочные позиции: PA, PB, PC, PF  
 Вид тока: = (-) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	125 - 165	20	5,0
Ø4,0x350	175 - 235	13	5,0
Ø5,0x455	225 - 305	6	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Электрод с рутиловым покрытием с высоколегированным сердечником на основе сплава CrNiMn. Наплавленный металл окислительноустойчив до 900°C, коррозионноустойчив, не склонен к образованию горячих трещин и способен упрочняться самонаклепом под воздействием ударов и давления. Высокая вязкость и пластичность.

**Технические данные**

DIN 8555: E8 – UM – 200 – 400 – CKZ

Механические характеристики		При T = 25°C
Предел прочности $\sigma$	(МПа)	650
Предел текучести $\sigma_{0,2}$	(МПа)	450
Относительное удлинение	%	35
Ударная вязкость	Дж	55
Твёрдость после наплавки	(НВ)	200
- после наклёпа	(НВ)	400

**Указания по обработке:**

Предварительный подогрев зависит от эквивалента углерода и толщины свариваемых деталей. Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (температуру во время сварки поддерживать ниже 250°C).

Сварочные позиции: все, кроме PG (f)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø2,5x350	50 - 70	63	2,5
Ø3,2x350	70 - 100	28	5,0
Ø4,0x350	100 - 130	19	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Применение**

Для наплавки твердого сплава на изделия из марганцовистых сталей и для сварки разнородных сталей. Для нанесения подслоя, сварки и наплавки на стали с повышенным содержанием серы, стали с высоким содержанием углерода и стальное литье, а также высокопрочные легированные и низколегированные стали, мартенситные и ферритные стали с содержанием хрома.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод с высоколегированным стержнем на основе сплава CrNiMn. Наплавленный металл окалиностойкий до 900°C, коррозионно-стойкий, не склонен к образованию горячих трещин и самонаклепываемый в процессе эксплуатации. Имеет высокую ударную вязкость и пластичность.

**Технические данные**

DIN 8555: E8 – UM – 200 – CKZ

Механические характеристики		При T = 25°C
Предел прочности	(МПа)	650
Предел текучести	(МПа)	500
Относительное удлинение	%	30
Ударная вязкость	Дж	55
Твёрдость после наплавки	(НВ)	200
- после наклёпа	(НВ)	430

**Указания по обработке**

Предварительный подогрев зависит от эквивалента углерода и толщины свариваемых деталей. Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (температура во время сварки не ниже 250°C).

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	90 - 170	19	5,0
Ø4,0x350	120 - 140	13	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Применение**

Для наплавки на изделия из марганцовистых сталей, для сварки разнородных сталей, а также для нанесения подслоя. Для сварки и наплавки на стали с повышенным содержанием серы, стали с высоким содержанием углерода и стальное литье, а также высокопрочные легированные и низколегированные, инструментальные стали, термостойкие и вязкие в холодном состоянии стали, а также мартенситные и ферритные стали, содержащие хром.

**Описание**

Высоколегированный электрод на основе сплава CrNi со специальным покрытием для универсального применения.

Сварной шов обладает высокой прочностью, стойкостью к давлению, ударам и кавитации. Хорошо работает на растяжение. Не склонен к образованию трещин. Коррозионностойкий материал механически обрабатываемый, не закаливается. Обеспечивает лёгкое зажигание сварочной дуги. Электрод отлично сваривает на постоянном и переменном токе во всех пространственных положениях. Наплавляемый валик формируются равномерно и тонко, а шлак без труда удаляется.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E9 – UM – 250 – CKRZ

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$	(МПа)	810
Предел текучести $\sigma_{0,2}$	(МПа)	640
Относительное удлинение	%	20
Твёрдость	(НВ)	210

**Применение**

Для стыковой сварки и наплавки на трудносвариваемые стали, например, стали с повышенным содержанием серы, высокоуглеродистые стали, инструментальные, быстрорежущие и термообрабатываемые стали, а также ферритные и мартенситные Cr-стали. Отличные результаты при сварке разнородных сталей, сталей с неизвестным химическим составом.

**Типичные примеры применения:**

Ремонт повреждённых, изношенных инструментов, таких как сверла, резцы, клещи и гаечные ключи; вытяжные, листовые, вырубные и прессовые штампы; а также гидравлические цилиндры, штоки поршней, водяные турбины, седла паровых клапанов, шестерни, поврежденные или сломанные зубья зубчатых колёс; поводковые кулачки, упоры, бойки, ударные и буровые долота.

**Указания по обработке**

При сварке в несколько слоев промежуточные слои не нагревать свыше 250°C. Трудносвариваемые стали сваривать без предварительного подогрева .

Положения при сварке: все

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø1,6x250	20 - 35	164	2,5,0
Ø2,0x250	30 - 50	111	2,5,0
Ø2,5x250	40 - 75	70	1,0/2,5/5,0
Ø3,2x350	60 - 100	31	1,0/2,5/5,0
Ø4,0x350	90 - 150	20	5,0
Ø5,0x355	110 - 180	15	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Электрод с основным покрытием на основе сплава FeCrC. Наплавленный металл стойкий к абразивному износу, эрозии, усталостным нагрузкам, высокому давлению и умеренным ударам. Высокопроизводительный электрод с переносом металла 120%. Максимальная износостойкость достигается при 1 или 2-х слойной наплавке.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E10 – UM – 65 – G

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость [HRC]	63

**Применение**

Для наплавки на закаливаемые, термически необработанные и низколегированные стали, а также аустенитные марганцовистые стали.

**Типичные примеры применения:**

Землеройно-транспортное оборудование, такое как зубья ковшовых экскаваторов, отвалы бульдозера и звенья гусениц, а также вращающееся буровое оборудование, такое как шнековые буры, штанговые буры и лопасти разведочных буров; цепи транспортеров клинкера, молотки гипсовых и клинкерных дробилок, шнеки транспортеров глины, ковши транспортеров, валки мельниц и элементы грейдеров, лопасти вентиляторов, воздухоудвнные и вытяжные установки.

**Указания по обработке**

Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (температура основного металла в процессе сварки должна быть не выше 250°C). На закаливаемые стали требуется наплавка подслоя.

Положения при сварке: PA, PB

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	90 - 130	26	5,0
Ø4,0x350	130 - 170	18	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод с рутиловым покрытием. Сварной шов на основе сплава FrCrC. Наплавка ведется без образования шлака, весь электрод переходит в наплавленный металл. Наплавленный металл имеет высокую стойкость к абразивному износу в сочетании с высоким давлением и средними ударами. Возможность сварки и наплавки на постоянном и переменном токе.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E10 – UM – 65 – G

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость [HRC]	65

**Применение**

Для наплавки на углеродистые и низколегированные стали, изделия из стального литья и марганцовистых сталей. Наплавленный металл отлично противостоит воздействию мелких абразивных частиц песка, глины, почвы, что делает применение данного электрода экономически выгодным на кирпичных заводах, карьерах, угольных разрезах и т.д.

**Типичные примеры применения:**

Землеройно-транспортное оборудование, такое как зубья ковшовых экскаваторов, отвалы бульдозеров и звенья гусениц, вращающееся буровое оборудование, (шнековые буры, штанговые буры и лопасти разведочных буров); цепи транспортеров клинкера, молотки гипсовых и клинкерных дробилок, шнеки транспортеров глины, ковши транспортеров, валки мельниц и элементы грейдеров, лопасти вентиляторов, воздухоудвнные и вытяжные установки.

**Указания по обработке**

Для сталей с эквивалентом углерода 0,25-0,45% предварительный подогрев 100-200°C, для сталей с высоким Сэкв предварительный подогрев 200-350°C. Марганцовистые аустенитные стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (температура при сварке не выше 250°C). Для сталей с содержанием марганца 12-14% необходим подслои, выполненный электродами ХНД 646.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (-) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø3,2x350	100 - 170	17	5,0
Ø4,0x350	140 - 220	11	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Электрод для электродуговой наплавки с уникальным дисперсионным упрочненным DN-сплавом. Подходит для обслуживания и ремонта, где требуется износостойкая наплавка на широкий диапазон низко- и высоколегированных сталей.

Бесшлаковый наплавленный слой содержит большой объем ультратвердых комплексных фаз, равномерно распределенных внутри матрицы на основе железного сплава. Такая улучшенная микроструктура сплава гарантирует исключительную стойкость к износу, вызываемому сильным абразивным износом и эрозией при умеренной ударной нагрузке обычной и высокой температуре.

### Технические характеристики

Твердость (HRC): 68 - 70

(Один проход на углеродистой стали)

Микроструктура, свойства и микротрещины наплавки могут меняться в зависимости от использованного термического цикла.

### Применение

Предназначен для защитных наплавки на углеродистой, легированной, нержавеющей и литой стали с повышенной стойкостью к абразивному износу и эрозии в сочетании с умеренными ударными нагрузками.

### Области применения

Крыльчатки вентиляторов агломерационных установок, агломерационные вентиляторы, звездочки и колосники аглодробилок, загрузочные бункеры доменных печей, лотки печей, лопасти мешалок, лопатки, скреперы, шнеки в керамической промышленности.

### Указания по обработке

Для сталей с эквивалентным содержанием углерода до 0,25% предварительный нагрев не обязателен. Тем не менее, такой металл можно предварительно нагреть до 100°C.

Для сталей с эквивалентным содержанием углерода от 0,25% до 0,45% рекомендуется предварительный нагрев от 100°C до 250°C.

Для сталей с эквивалентным содержанием углерода более 0,45% рекомендуется предварительный нагрев от 250°C до 350°C.

### Сварка

Поддерживайте короткую длину дуги и держите электрод практически вертикально.

Для наплавки используйте технику коротких колебаний (1,5 x Ø). Для завершения очередного сварочного шва вернитесь немного назад по сварочной ванне и разомкните дугу. В зависимости от толщины детали и содержания в ней легирующих добавок может потребоваться медленное остывание после сварки.

### Параметры сварки

Сварочный ток: = (+) или ~

Для больших сечений и высокой скорости наплавки: Ø3,2 сила тока 110 - 140 А

Для небольших сечений, минимального перемешивания и низкого тепловложения: Ø3,2 сила тока 90 - 110 А

**Описание**

Электрод с основным покрытием на основе сплава FeCrC с карбидами вольфрама. Даже при однослойной наплавке покрытие имеет высокое сопротивление абразивному износу, эрозии. Выдерживает небольшие ударные нагрузки. Трещины в наплавленном металле не оказывают влияния на сопротивление износу. Многослойная наплавка чувствительна к трещинам, давлению и ударам.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E21 – UM – 70 – G

Механические характеристики	При T = 25°C
Твёрдость [HRC]	68

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низколегированные и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье.

**Типичные примеры применения:**

Детали, подвергающиеся интенсивному абразивному износу, такие как пресс – шнеки, смесители, корпуса дробилок, фильтрующие центрифуги, кромки скребков, установки по обработке песка и вентиляторы.

**Указания по обработке**

Для сталей с высокой твердостью необходима наплавка подслоя. Детали предварительно подогреть до 250°C. Применять технологию прерывистой сварки с небольшим током сварки. При остывании избегать сквозняков, при необходимости изделие медленно охладить под теплоизоляционным материалом (в песке).

Положения при сварке: все, кроме PG (f)

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø4,0x300	80 - 90	19	1,0/2,5
Ø5,0x300	110 - 120	14	2,5/5,0

Другие диаметры по запросу.



**Описание**

Высокопроизводительный электрод (перенос металла 170%) с рутилово-основным покрытием на основе сплава FeCrC. Наплавленный слой устойчив к интенсивному абразивному износу в сочетании с давлением и умеренными ударами. Максимальная износостойкость достигается при 1 или 2-х слойной наплавке. Очень легкое шлакоотделение.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E10 – UM – 60 – G

Механические характеристики	При T = 25°C
Твёрдость [HRC]	59

**Применение**

Для наплавки на углеродистые стали, марганцовистые стали и стальное литье.

**Типичные примеры применения:**

Землеройно-транспортное оборудование, такое как зубья ковшовых экскаваторов, отвалы бульдозеров и звенья гусениц, а также вращающееся буровое оборудование (шнековые буры, штанговые буры и лопасти разведочных буров), цепи транспортеров клинкера, молотки гипсовых и клинкерных дробилок, шнеки транспортеров глины, ковши транспортеров, валки мельниц и элементы грейдеров, лопасти вентиляторов, воздуходувные и вытяжные установки.

**Указания по обработке**

Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (ниже 250°C). Для самозакаливающихся сталей требуется наплавка подслоя.

Положения при сварке: все кроме PG

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø2,5x350	80 - 100	30	5,0
Ø3,2x350	100 - 150	18	5,0
Ø4,0x350	130 - 180	12	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод (перенос металла 170%) с рутилово-основным покрытием на основе сплава FeCrC. Отличная стойкость к абразивному износу в сочетании со средней ударной нагрузкой. Твердость сохраняется при температуре до 500°C. Низкий коэффициент трения. Стойкий к ржавлению.

**Технические характеристики**

DIN 8555: 6 E10 – UM – 60 – GR

Механические характеристики	При T = 25°C
Твёрдость [HRC]	60

**Применение**

Для наплавки на кромки и поверхности изделий из углеродистых сталей, низколегированных сталей, а также марганцовистых сталей и стальное литье.

**Типичные примеры применения:**

Молотки ударных мельниц, звенья гусениц, зубья экскаваторов, ковши экскаваторов, крыльчатки землесосов, зубья дробилок кокса, скребки, лопасти смесителей, отвальные щиты бульдозеров, и фрезы для цементных печей.

**Указания по обработке**

Предварительный подогрев при необходимости до 300 – 400°C. Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева. Температура при сварке не выше 250°C. Для сталей с высокой твёрдостью требуется наплавка подслоя. Применять технику прерывистой сварки.

Положения при сварке: PA, PB

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	100 - 140	18	5,0
Ø4,0x350	140 - 200	12	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Электрод с основным покрытием. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, легко обрабатывается механически, имеет повышенную износостойкость, высокую твердость и сопротивление деформации.

**Технические характеристики**

DIN 8556: ~SGX2 NiCoMoTi 18 10 5  
W – Nr.: 1,6356

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость после наплавки [HRC]	35
Термически упрочнённый (480°C - 4часа/печь) [HRC]	51
Термически упрочнённый и азотированный [HRC]	61

**Применение**

Для наплавки на режущие кромки вырубных штампов и ножниц для холодной резки металла, а также для износостойких наплавов на штамповочный, вытяжной и окантовочный инструмент и штампы для литья под давлением алюминия

**Типичные примеры применения:**

Для наплавки на режущие кромки вырубных штампов и ножниц для холодной резки металла, а также для износостойких наплавов на штамповочный, вытяжной и окантовочный инструмент и штампы для литья под давлением алюминия. Зеркальные поверхности вкладышей подшипников, направляющих, стержней улиток, зубчатые колеса, втулки, упоры, соединительные муфты, ползунки, рабочие колеса насоса, колокола.

**Указания по обработке**

По возможности избегать предварительного нагрева, чтобы наплавленный слой остывал как можно быстрее. Сварка короткой и средней дугой. При сварке тонких деталей электрод держать вертикально. После наплавки слоя толщиной 5 см. приостановить процесс. При наплавке больших деталей вести процесс до полного перехода металла электрода в наплавленный слой. Температура наплавленного слоя должна быть не выше 200°C. Для получения оптимальных результатов обеспечить трёхслойную наплавку.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Ток сварки: = (+)

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø2,5x350	60 - 90	77	2,5
Ø3,2x350	80 - 140	33	5,0
Ø4,0x350	120 - 180	21	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Электрод с рутилово-основным покрытием на основе сплава FeCrC с высокой плотностью ультратвердых карбидов. Наплавленный металл имеет высокую стойкость к абразивному износу и эрозии, устойчив к воздействию абразивных минеральных частиц. Образует экстремально твердый наплавленный депозит.

### Технические характеристики

DIN 8555: E10 – UM – 70 – GR

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость [HV]	1000

### Применение

Для наплавки на широкий диапазон сталей, включающий среднеуглеродистые стали, низколегированные стали и аустенитные марганцовистые стали.

### Типичные примеры применения:

Подверженные абразиву детали, такие как шнеки экструдеров, лопасти смесителей и скребки на кирпичных заводах, в керамической промышленности; шнековые транспортеры, смесители, насосы для цементного шлама; кромки загрузочных устройств шаровых мельниц в цементной и строительной промышленности; транспортирующие установки, грязевые насосы и другие детали, подвергающиеся эрозионному износу.

### Указания по обработке

Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (ниже 250°C). Для закаливаемых сталей требуется наплавка подслоя. Температуру промежуточных слоев ограничить до 300°C.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	135 - 165	14	5,0
Ø4,0x350	185 - 215	10	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Электрод с основным покрытием с высоким содержанием карбидов вольфрама, равномерно распределенных в твердой никелевой матрице. Наплавленный металл имеет высочайшую абразивную, эрозионную и коррозионную стойкость, в том числе при повышенной температуре. Для достижения оптимальных результатов необходимо нанести двухслойное покрытие. Сваривается на малых токах. Возможность ремонта оборудования без демонтажа. Возможные трещины в покрытии не оказывают влияния на высокое сопротивление износу.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E21 – UM – 55 – CG

Размер карбидов: 0,25 – 0,7 мм.

Механические характеристики	При T = 25°C
Матрица [HRC]	56
Карбиды вольфрама [HV]	2300

**Применение**

Для наплавки на низколегированные и высоколегированные стали (нержавеющие стали), инструментальные стали и соответствующее стальное литье, а также на никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Шнеки прессов и транспортеров, части смесителей, кромки скребков, а также абразивнонагруженные быстроизнашивающиеся детали в химической и пищевой промышленности.

**Указания по обработке**

Для сталей с высокой твердостью требуется наплавка подслоя. Рекомендуется применять технику прерывистой сварки при невысоком напряжении.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Ток сварки: = (+)

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø5,0x350	110 - 130	17	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод с основным покрытием на основе высокохромистого марганцовистого сплава FeMnCr. Аустенитный наплавленный металл, обладает большим сопротивлением ударным нагрузкам, давлению и импульсным нагрузкам, а также стойкостью к абразивному износу и коррозии. Обрабатывается механически. Упрочняется самонаклепом в процессе эксплуатации.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E7 – UM – 250 – KPR

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость после наплавки [HV30]	240
Твёрдость после наклёпа [HV30]	420

**Применение**

Для наплавки, стыковой сварки и ремонта износостойких аустенитных марганцовистых сталей, а также для наплавки на углеродистые и низколегированные стали.

**Типичные примеры применения:**

Щеки и конусы дробилок, траки гусениц, части экскаваторов, жернова и бегуны, рельсы мостовых кранов, оси стрелок, цепные колеса, ролики транспортеров, гребни колес, крестовины, билы и планки ударных мельниц.

**Указания по обработке**

Контролировать температуру промежуточных слоев. Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (температура металла ниже 250°C).

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	100 - 160	20	5,0
Ø4,0x350	120 - 180	13	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод (перенос металла 250%) с рутиловым покрытием на основе сплава FeCrC. Температура эксплуатации до 500°C. Наплавленный слой имеет абразивную стойкость при одновременном воздействии давления и средних ударных нагрузок.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E10 – UM – 65 – G

Механические характеристики		При T = 20°C
Твёрдость	[HRC]	65

**Применение**

Для наплавки на углеродистые и низколегированные стали, изделия из стального литья и марганцовистые стали.

**Типичные примеры применения:**

Землеройно-транспортное оборудование, такое как зубья ковшовых экскаваторов, отвалы бульдозеров и звенья гусениц, а также вращающееся буровое оборудование (шнековые буры, штанговые буры и лопасти разведочных буров), цепи транспортеров клинкера, молотки гипсовых и клинкерных дробилок, шнеки транспортеров глины, ковши транспортеров, валки мельниц и элементы грейдеров, лопасти вентиляторов, воздуходувные и вытяжные установки.

**Указания по обработке**

Аустенитные марганцовистые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (ниже 250°C). Для закаливаемых сталей требуется наплавка подслоя.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (-) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø3,2x350	100 - 170	17	5,0
Ø4,0x350	140 - 220	11	5,0
Ø4,0x350	190 - 300	7	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод (перенос металла 230%) с рутиловым покрытием с карбидами Mo, W и Nb. Даже при однослойной наплавке хорошо противостоит сильному абразивному износу при высоких температурах (до 650°C) и эрозионному износу в газовой среде.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E 10 – UM – 70 – GZ

Механические характеристики		При T = 20°C
Твёрдость	[HRC]	69

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали и соответствующие виды стального литья, а также для однослойного твердого покрытия чугуна без предварительного подогрева.

**Типичные примеры применения:**

Ролики для горячего волочения; звездочки и колосники дробилки агломерата; инструмент для горячей штамповки деталей из листов; кузнечные инструменты, такие как ковочные вальцы и зажимы гибочного пресса; направляющие (центрирующие) детали для изготовления стекловолокна, такие как шпиндели и штифты; рабочие поверхности уплотнителей на валах, клиньях задвижек; штоки клапанов и уплотнительные кольца в запорной и регулирующей арматуре; шнек смесителя в производстве керамики.

**Указания по обработке**

Удалить поврежденный материал, а также дефекты литья. Для сталей с углеродным эквивалентом до 0,25 предварительный подогрев не требуется. Для сталей с углеродным эквивалентом 0,25-0,45 рекомендуется подогрев до 100-250°C, с эквивалентом выше 0,45 - до температуры 250-350°C. Не подогревать аустенитные марганцовистые стали с содержанием Mn 12-14%, температуру свариваемых деталей поддерживать как можно более низкой. Для таких сталей рекомендуется наносить подслои электродами Castolin 646, для закаливаемых на воздухе сталей - электродами Castolin 686.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	120 - 170	17	5,0
Ø4,0x350	140 - 220	11	5,0

Другие диаметры по запросу.





Электрод

## Castolin XHD 6804

для восстановительных покрытий высоко-  
низколегированных и инструментальных сталей

### Описание

Высокопроизводительный электрод (перенос металла 130%) для восстановительных покрытий на высоко- и низколегированные стали. Коррозионноустойчивый. Пониженная величина теплопереноса. Максимальная твердость в первом слое.

Твердость наплавки сохраняется при нагреве до 500°C. Высокое сопротивление износу трением металл – металл при температуре до 500°C. Возможность многослойной наплавки без риска перегрева детали. Высокая твердость наплавленного слоя, отсутствие пор и микротрещин.

Высокое сопротивление окислению.

DIN 8555: E3 - UM - 50 - CKTZ

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость после наплавки [HV]	530
Твёрдость после наклёпа [HV]	580

### Предварительный подогрев

Предварительный подогрев зависит от углеродного эквивалента стали и толщины детали.

Рекомендуемые температуры в зависимости от величины углеродного эквивалента:

0 – 0,25: подогрев не требуется

0,25 – 0,45: подогрев 100 – 200°C

более 0,45 – подогрев 200 – 350°C.

Ток: = (+) /~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø2,5x250	60 - 90	60	2,5
Ø3,2x350	80 - 140	23	5,0
Ø4,0x350	120 - 180	15	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Термообработка

Отпуск

2x2 часа при 540°C твердость 515HV

2x2 часа при 625°C твердость 480HV

Твердость после закалки с отпуском:

2x2 часа при 400°C – 493 HV=49HRC

2x2 часа при 510°C – 508 HV=50HRC

2x2 часа при 540°C – 533 HV=52HRC

2x2 часа при 570°C – 514 HV=51HRC

2x2 часа при 600°C – 473 HV=49HRC

### Применение

Применяется как композиционное покрытие на инструмент из быстрорежущих сталей, при ремонте режущего инструмента и прессовой оснастки.



Электрод

## Castolin XHD 6806

для защиты от износа  
и восстановления инструмента

### Описание

Электрод с основным покрытием высоколегированный вольфрамом, хромом и ванадием. Отличная износостойкость при повышенной температуре, высокая стойкость к трению металл/металл. Наплавленный металл термо- и ударопрочный, не склонен к образованию горячих трещин.

### Технические данные:

DIN 8555: E3 – UM – 50 – PT

Механические характеристики		При T = 20°C
Твёрдость после наплавки [HRC]		50
Твёрдость после отжига(750°C) [HB]		250
Твёрдость после закалки (1050°C) в масле/ на воздухе [HRC]		50
Твёрдость после отпуска (400°C) [HB]		440
(600°C) [HB]		360

### Типичные примеры применения:

Ремонт ковочного инструмента, ножниц, инструмента для горячей резки.

### Указания по обработке

Закаливаемые стали, а также жаростойкие стали предварительно подогреть до 250 – 450 °С. Во время сварки не допускать перегрева основного металла. Охлаждать на воздухе без сквозняков.

Сварочные позиции: PA, PB, PC

Вид тока: = (+)

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø3,2x350	80 - 110	27	5,0
Ø4,0x350	120 - 140	18	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Отлично подходит для наплавки на лезвия режущего инструмента, в том числе работающего при повышенной температуре. Наплавленный металл отличается отличной трещиностойкостью. Наплавленный слой гладкий, стойкий к окислению.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод (150%) с двойным рутил-основным покрытием. Полностью аустенитный сварочный металл на основе никель-хром-молибден. Сплав подходит для сварки разнородных сталей и наплавки на широкий спектр сталей.

Для работы при высоких температурах. Не склонен к растрескиванию и вязкий при температуре до -196°C.

**Технические характеристики**

DIN 1736: ~ EL – NiCr 20 Mo 9 Nb

AWS A5.11: ~ E NiCrMo-3

W.-Nr.: ~ 2.4621

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$	(МПа)	750
Предел текучести $\sigma_{0,2}$	(МПа)	450
Относительное удлинение (%)		30 - 40
Ударная вязкость	(Дж)	80
Твёрдость	(HV30)	200 - 240

**Применение**

Защитное покрытие на углеродистых и низколегированных сталях, на сталях работающих при высоких температурах. Для наплавки на вышеуказанные стали, не требуется дополнительно ни какой промежуточный слой. Так же не требуется термообработка после сварки или наплавки.

**Типичные примеры применения:**

*Металлообработка*

Инструменты и штампы для работы при высоких температурах, пресс-шайбы, экструзивное прессование.

*Судостроение*

Ремонт и восстановление следующих узлов и механизмов: поверхность посадочных мест под подшипники гребного вала, поверхность вала хвостовой части, стабилизаторы, детали насосов (морская вода), уплотнения, сальники, соединения, фланцы, погружного оборудования.

*Деревопереработка*

Напорные ящики, установки по отбеливанию, оборудование для обработки хлором, варочные котлы. Стойкость к химическому воздействию Фосфорной и супер фосфорной кислоты, соляной, азотной, серной кислот, органических кислот (уксусной, муравьиной и др.), гидроксид натрия и щелочным растворам, влажный хлор, хлориды, гипохлориты.

*Мусоропереработка*

Установки для сжигания городского мусора, установки по переработке ила, сточных вод, химических и токсичных отходов, скрубберы для контроля загрязнения воздуха.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод (перенос металла 170%) с рутилово-основным покрытием на основе сплава CrNi. Наплавленный металл с ферритно-аустенитной структурой. Устойчив к кавитации и трению типа металл/металл. Устойчив к коррозии. Не склонен к образованию горячих трещин.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E9 – UM – 250 – SKRZ,

EN 1600: E 29 9 R 72,

DIN 8556: E 29 9 R 23 160

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$	(МПа)	780
Предел текучести $\sigma_{0,2}$	(МПа)	650
Относительное удлинение (%)		20
Ударная вязкость	(Дж)	25
Твёрдость	(HV30)	270

**Применение**

Для наплавки и сварки трудносвариваемых металлов, таких как стали с высоким содержанием S, P или Si, хромистые стали, инструментальные стали и закаленные стали.

**Типичные примеры применения:**

Коррозионно- и износостойкая наплавка и сварка: насосы, водяные турбины и арматуру; нагревательные, волочильные, гибочные, тиснильные, накатные, кромкогибочные и отбортовочные штампы, а также зубчатые колеса, валы, оси, бойки и рычаги клапанов, опоры и линии электропередач, экструзионные шнеки, лопатки турбин, детали запорной арматуры.

**Указания по обработке**

Промежуточные слои, при многослойной сварке не перегревать. Трудносвариваемые стали сваривать без предварительного подогрева.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø1,6x250	45 - 60	133	2,5
Ø2,0x250	75 - 90	72	2,5
Ø2,5x350	90 - 120	30	2,5/5,0
Ø3,2x350	140 - 170	19	5,0
Ø4,0x350	180 - 240	12	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод с рутилово-основным покрытием на основе коррозионностойкого сплава CrNi. Наплавленный металл с ферритно-аустенитной структурой, устойчив к кавитации и трению скольжения металл-металл. Не склонен к образованию горячих трещин.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E 9 – UM – 250 – CRZ

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности	[MPa]	780
Предел текучести	[MPa]	650
Относительное удлинение	[%]	15
Твёрдость	[HB]	255

**Применение**

Для наплавки и сварки трудносвариваемых сталей, таких как стали с высоким содержанием S, P или Si, хромистые стали, инструментальные стали и закаленные стали.

**Типичные примеры применения**

Коррозионно- и износостойкая наплавка на насосы, водяные турбины и арматуру; нагревательные, волочильные, гибочные, тисильные, накатные, кромкогибочные и отбортовочные штампы, а также зубчатые колеса, валы, оси, бойки и рычаги клапанов, прессовое оборудование, плунжера и цилиндры используемые при производстве пластмассы и пищевой продукции.

**Указания по обработке**

Промежуточные слои, при многослойной сварке не перегревать. Трудносвариваемые стали сваривать без предварительного подогрева.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø2,5x350	70 - 120	30	5,0
Ø3,2x350	90 - 170	19	5,0

Другие диаметры по запросу.



Электрод

## Castolin E-7625

для штампов инструментов,  
работающих при повышенной температуре

### Описание

Электрод с основным покрытием на базе сплава FeWCoCrNb с повышенным содержанием углерода. Наплавленный слой стойкий к усталостным нагрузкам. Возможность термической обработки. Может обрабатываться режущим инструментом (только после мягкого отжига). Твердость сохраняется при температуре до 500°C

### Технические характеристики

DIN 8555: E 3 – UM – 50 – PST

Механические характеристики	При T = 20°C
Твёрдость без обработки [HRC]	52
Твёрдость после отпуска [HRC]	53
Твёрдость после отжига [HV]	320
Твёрдость после закалки в масле (от 1500°C) [HRC]	52
Твёрдость после отпуска (предварительная закалка) [HRC]	54

### Применение

Для ремонта инструментов, а также их изготовления путем наплавки твердого покрытия на углеродистые и низколегированные стали.

**Типичные примеры применения:** Вырубные, прессовые, волочильные и обрезающие штампы. Штампы горячей обрезки, прошивки и ножницы для металлолома.

### Указания по обработке

Подобрать температуру предварительно подогрева основного металла и режим его термической обработки.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Ток сварки: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø3,2x350	80 - 130	27	5,0

Другие диаметры по запросу.



Электрод

## Castolin CP 33033

для защиты от коррозии и износа

### Описание

Электрод с рутилово-основным покрытием на базе сплава CrNiMnCu. Наплавленный металл окалиностойкий до 900°C, коррозионностойкий, не склонен к образованию горячих трещин, способен к закалке.

### Технические характеристики

DIN 8555: Специальное легирование.

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$	(МПа)	600
Предел текучести $\sigma_{0,2}$	(МПа)	450
Относительное удлинение	(%)	40
Ударная вязкость	(Дж)	60
Твёрдость после наплавки	(HV30)	190
Твёрдость после самонаклепа	(HV30)	400

### Указания по обработке

Контролировать температуру промежуточных слоев. Аустенитные марганцевые стали сваривать без предварительного подогрева в холодном состоянии (ниже 250°C).

Сварочные позиции: все, кроме PG (f)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка (кг)
Ø2,5x250	60 - 90	64	5,0
Ø3,2x350	80 - 110	28	5,0
Ø4,0x350	105 - 140	19	5,0
Ø5,0x450	130 - 170	11	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Для наплавки вязкого подслоя перед наплавкой твердого слоя, а также для нанесения на инструменты из марганцовистых твердых сталей (1.3401- X 120 Mn 12). Для стыковой сварки и наплавки на стали, например, на стали с повышенным содержанием серы, стали с повышенным содержанием углерода, стальное литье, высокопрочные легированные и нелегированные улучшенные и инструментальные стали, CrNi и марганцовистые стали, а также мартенситные и ферритные хромистые стали.

**Описание**

Высокопроизводительный электрод с рутилово-основным покрытием на никелевой основе, легированный CrMoW. Наплавленный металл коррозионностойкий как в окислительных, так и в восстановительных средах до 400°C. Хорошо противостоит точечной (питтинговой) коррозии и коррозионному растрескиванию. Высокое сопротивление деформации и стойкость к износу при высокой температуре. Окалиностойкий до 1100°C и макс. до 550 ° в серосодержащей атмосфере. Способен к закалке.

**Технические характеристики**

DIN 8555: E 23 – UM – 200 – SKRZ

Механические характеристики	При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$ (МПа)	690
Предел текучести $\sigma_{0,2}$ (МПа)	390
Относительное удлинение (%)	10
Твёрдость после наплавки (HV30)	200
Твёрдость после наклёпа (HV30)	375

**Применение**

Для наплавки на стали, стальное литье и никелевые сплавы, а также для стыковой сварки никелевых сплавов.

**Типичные примеры применения:**

Рабочие поверхности ковочных (кузнечных) штампов, штампы и ножницы для горячей резки; уплотнительные плоскости термически высоконагруженной запорной арматуры; коррозионностойкая наплавка на травильные установки, аппараты, химические машины, арматуру, насосы и детали трубопроводов

**Указания по обработке**

Прокалка электродов при 350°C – 2 часа. Температуру промежуточных слоев ограничить до 250°C. Инструмент из жаропрочных высоколегированных сталей наплавлять только в один слой на больших токах. При многослойной наплавке промежуточные слои наплавлять электродами Castolin XHD 6806.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока: =(+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø2,5x300	80 - 120	28	5,0
Ø3,2x350	110 - 190	16	5,0
Ø4,0x350	170 - 250	11	5,0

Другие диаметры по запросу.



### Описание

Уникальный электрод, изготавливаемый с использованием нанотехнологий, отлично подходит для нанесения защитных износостойких покрытий на низко- и высоколегированные стали. Наплавленный слой характеризуется большим количеством ультратвёрдых частиц, равномерно распределённых в наноматрице на основе железа.

### Свойства

Уникальная наноструктура электрода XHD 6395 обеспечивает отличную стойкость против повышенного абразивного, эрозийного износа в сочетании с ударами, в том числе при повышенных температурах.

Процесс наплавки отличается простотой, высоким коэффициентом переноса металла. Наплавленный слой отличается низким коэффициентом трения металл/металл даже в отсутствие смазки, хорошо противостоит термическим циклическим нагрузкам, характеризуется низким перемешиванием с основным металлом, отсутствием шероховатостей, задиров. Высокая твёрдость наплавленного слоя достигается уже в первом слое.

Появление технологических трещин способствует снятию внутренних напряжений в наплавленном слое.

### Механические характеристики

Твёрдость после первого прохода - 68 HRC

Твёрдость после второго прохода - 70 HRC

### Применение

Электрод предназначен для нанесения защитных покрытий на поверхности деталей, испытывающих сильный абразивный, эрозийный износ в сочетании с умеренными ударами. Типичными примерами применения могут служить поверхности ковшей экскаваторов, в том числе зубья, ножи скребки горнодобывающей техники, рабочие поверхности оборудования, испытывающего воздействие песка, угля, глины, цемента и других абразивных частиц.

**Описание**

Электрод с низким тепловложением, специально разработанный для нанесения покрытий, стойких к кавитации и коррозии. Данный материал с высоким содержанием кобальта специально предназначен для наплавки на рабочие поверхности оборудования гидросистем. Идеально подобранное содержание кобальта, хрома, никеля в сплаве Cavitec, позволяет помимо повышенных антикоррозионных свойств получить микроструктуру наплавленного слоя, отличающуюся минимальным дефектом кристаллической решётки, что способствует эффективному гашению энергии, вызываемой кавитацией. Специальное основное покрытие облегчает процесс сварки, позволяет получать ровную гладкую поверхность наплавленного слоя.

**Указания по обработке**

Очистить зону сварки от ржавчины, масла и других загрязнений. Все повреждения, трещины на основном металле должны быть удалены.

Предварительный нагрев, как правило, не требуется. При необходимости учитывать химический состав основного металла, толщину и размер наплавки.

Нанесение подслоя, как правило, не требуется, однако в определённых случаях, в зависимости от толщины наплавки и типа основного металла, подслоя, нанесённый электродом Castolin CP 33700, может способствовать повышению пластичности наплавленного слоя.

Вид тока:  $=(+)$ /  $\sim$

Держать длину дуги минимально короткой, удалять шлак перед каждым проходом.

Механические характеристики	При $T = 20^{\circ}\text{C}$
Твёрдость (HV)	
После наплавки	280
После наклёпа	450
Перенос металла в наплавленный слой	130%

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество (шт/кг)	Упаковка, (кг)
Ø2,5x250	60 - 90	64	5,0
Ø3,2x350	80 - 110	28	5,0
Ø4,0x350	105 - 140	19	5,0
Ø5,0x450	130 - 170	11	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Применение**

Для нанесения защитных покрытий на поверхности турбин, насосов, а также другого гидроборудования, работающего в водоснабжении, теплоэлектростанциях, химической промышленности.

### **Описание**

Специальный электрод для ремонта быстрорежущих сталей, содержит Mo, Cr, W, V в высокой концентрации в виде стабильной твердой фазы, которая равномерно распределена в матрице. Плотная твердая структура наплавки хорошо противостоит износу трением металл-металл, за счет очень низкой адгезией к металлу при рабочей температуре до 600°C, при этом материал матрицы хорошо противостоит высокому давлению и ударам.

Свойства наплавки: отсутствие трещин, возможность многослойной наплавки, перенос металла 180%, стабильная дуга, гладкая поверхность наплавки, работа во всех пространственных положениях

### **Технические данные**

Твердость: 58 – 60 HRC

### **Технические характеристики**

DIN 8555: E4- UM - 60 - GST

### **Применение**

Ремонт деталей и восстановительная наплавка.

Защитное покрытие для противодействия давлению, трению металл – металл при температуре до 600°C. Применяется как композиционное покрытие на инструмент из быстрорежущих сталей, при ремонте режущего инструмента и прессовой оснастки.

### **Способ применения**

#### Подготовка

Для достижения лучшего результата очистите поверхность рабочей зоны, удалите следы наплавки, трещины в металле. Разделайте шов, используя электроды ChamferTrode 03/04 или механический способ разделки.

#### Предварительный нагрев

Нагрев зависит от углеродного эквивалента стали и толщины детали. Рекомендуемые температуры для углеродного эквивалента

0 – 0,25: подогрев не требуется

0,25 – 0,45: подогрев 100 – 200°C

более 0,45 – подогрев 200 – 350°C.

#### Промежуточный слой

Для термообрабатываемых и легированных сталей рекомендуется наплавка промежуточного слоя электродом 6868XHD.

#### Хранение

Храните электроды в сухом помещении, предотвращайте насыщение влагой и отслоение покрытия. При необходимости перед использованием просушите электроды 1500C/1-2 часа.

Другие диаметры по запросу.

---

# Износостойкие материалы

Прутки для газовой и TIG-сварки

---



### Описание

Припой в виде композиционного прутка с высоким содержанием карбидов вольфрама. Представляет собой пруток с NiCr сердечником с эластичной флюсовой обмазкой, в которой равномерно распределены карбиды вольфрама. Напаянный металл коррозионостойкий, противостоит сильному абразивному износу и эрозии, а также ударным нагрузкам. Наносится с помощью газовой горелки без перемешивания с основным металлом. Максимальная толщина покрытия 10 мм.

### Технические данные

DIN 8555: G21 – 350 – GR

Температура плавления: 1100°C

Содержание карбидов вольфрама: 75%

Размер фракции карбидов вольфрама в зависимости от диаметра прутка:

- Ø 3,5 мм: 0,3 – 0,8 мм

- Ø 5,0 мм: 0,5 – 1,5 мм

- Ø 8,0 мм: 0,5 – 1,5 мм

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HV30]	345
Карбиды вольфрама	[HV 1]	2700

### Применение

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также легированный чугун.

### Типичные примеры применения:

Детали подверженные сильному абразивному износу, такие как зубья роторных экскаваторов, лопасти смесителей для производства силикатного кирпича и керамики, установки для приготовления формовочных смесей. Детали насосов и транспортирующие шнеки, скребки мешалок, а также применяется для армирования породоразрушающего инструмента.

### Способ нанесения

Очистить место пайки. Изделие предварительно нагреть до 300 - 350°C. Перед подачей прутка температуру нагрева, локально повысить до 600 - 700°C. Далее подавать пруток в зону пайки. Для равномерного распределения карбидов вольфрама в металле шва пруток держать в контакте с основным металлом. На газовой горелке установить среднее между нейтральным и восстановительным пламя. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø3,5x500	21	5,0
Ø5,0x500	11	5,0
Ø8,0x500	5	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Припой на основе Fe в виде композиционного прутка с высоким содержанием карбидов хрома. Представляет собой пруток с сердечником покрытый эластичной флюсовой обмазкой. Обладает высокой смачиваемостью. Повышенное сопротивление износу по сравнению с дуговой наплавкой электродами, содержащих карбид хрома. Поверхности швов получаются гладкими без трещин. Очень хорошо подходит для применения при высокой температуре. Рекомендуемая толщина покрытия составляет от 4 до 6 мм (2 или 3 слоя, без трещин). Наносится с помощью газовой горелки без перемешивания с основным металлом.

**Технические данные**

DIN 8555: G21 – UM – 45 – G

Содержание карбидов хрома – 40%.

Размер фракции карбидов хрома – 0,2 – 0,5 мм

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HRC]	45
Карбиды хрома	[HV 0,05]	2200

**Применение**

Для напайки на углеродистые и низколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье с максимальным содержанием C – 0,5%.

**Типичные примеры применения:**

Защита от износа и ремонт инструмента применяющегося при горнодобывающих работах (быстроизнашивающиеся детали), в сельском хозяйстве (землеобрабатывающие детали машин), а также в производстве цемента, бетона и при обработке минералов (лопасти смесителей, дробильные и размалывающие установки). Покрытие и ремонт лопастей смесителей и обкладки мельниц. Ремонт наплавленных износостойких пластин.

**Способ нанесения**

Улучшенные стали следует предварительно подогреть до 300°C, чтобы исключить образование трещин в основном металле. При газовой напайке установить пламя между нейтральным и восстановительным. Избегать расплавления основного металла. Следить за непрерывным введением присадочного материала. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø5,0x500	24	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Припой на основе Ni в виде композиционного прутка с высоким содержанием карбидов вольфрама. Представляет собой прутки с никелевой оболочкой, наполненной макрокристаллическим карбидом вольфрама для напайки покрытий устойчивых к эрозии и абразивному износу. Напаянный слой обладает хорошей термической стойкостью к высоким температурам. Содержание карбидов вольфрама составляет 70%. Хорошо подходит для нанесения износостойких покрытий, подвергающихся ударным нагрузкам. Рекомендуемая толщина покрытия составляет от 4 до 6 мм (2 – 3 слоя, без трещин). Наносится с помощью газовой горелки без перемешивания с основным металлом.

**Технические данные**

DIN 8555: G21 – GF – 45 – G

Размер фракции карбидов вольфрама:  
0,2 – 0,7 мм

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HRC]	45
Карбиды вольфрама	[HV 0,05]	2100

**Типичные примеры применения:**

Покрытие рабочих органов смесителей для пищевой и химической промышленности, а также рабочих органов оборудования для техники глубокого бурения, горного дела и нефтяной промышленности. Наплавка на детали с ударной нагрузкой при дорожных работах и рытье колодцев. Размольно-измельчающие установки и коронки буров. Детали оборудования для изготовления кирпичей и обработки глины.

**Способ нанесения**

Улучшенные стали следует предварительно нагреть до 300°C, чтобы исключить образование трещин в основном металле. При газовой напайке установить пламя между нейтральным и восстановительным. Избегать расплавления основного металла. Следить за непрерывным введением присадочного материала. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø4,0x500	20	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Применение**

Для напайки на углеродистые и низколегированные стали, улучшенные стали и стальное литье.

### Описание

Припой в виде гибкого шнура для газовой пайки на основе сплава NiCrBSi с высоким содержанием карбида вольфрама. Очень высокая абразивная стойкость покрытия. 7888T - защитное покрытие, включающее плотную массу ультратвердых карбидов вольфрама, находящихся в твердой матрице сплава хром-никель. Структура наплавленного материала позволяет эффективно защитить поверхность от эрозийного и абразивного износа, которые вызваны различными материалами. Состав матрицы поглощает ударные нагрузки и улучшает сопротивление коррозии, в то время как специальный профиль карбидов вольфрама делает невозможным вырвать их из матрицы. Максимальная толщина покрытий до 10 мм.

### Технические данные

DIN 8555: G21 – 350 – GR

Температура плавления: 1100 °C

Размер фракции карбидов вольфрама: 0,25 – 0,7 мм.

Содержание карбидов вольфрама: 65%.

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HV30]	345
Карбиды вольфрама	[HV 1]	2700

### Типичные примеры применения:

Исключительно твердые абразивостойкие покрытия для защиты от износа прессовых и транспортирующих шнеков, зубьев разрыхлителя, коронок буров, звездочек дробилки, породных буров, скребковых и отвальных ножей и шаберов, корпусов буровых долот.

### Способ нанесения

Очистить место пайки. Изделие предварительно нагреть до 300 - 350°C. Перед подачей прутка температуру нагрева, локально повысить до 600 - 700°C. Далее подавать пруток в зону пайки. Для равномерного распределения карбидов вольфрама в металле шва пруток держать в контакте с основным металлом. На газовой горелке установить среднее между нейтральным и восстановительным пламя. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр шнура (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø5,0	катушка	16,0
Ø5,0	катушка	5,0
Ø6,0	катушка	16,0
Ø8,0	катушка	16,0

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Для напайки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали, стальное литье, легированный чугун и сплавы на основе никеля.





## TeroCote 7888C

для защиты от абразивного,  
эрозионного износа и коррозии

### Описание

7888 C – высокопроизводительный износостойкий наплавочный материал в форме гибкого шнура. Состоит из сердечника в виде никелевой проволоки, покрытой вязкой оболочкой, содержащей смесь карбидов и из самофлюсующегося порошка из никелевого сплава. За счет уникальных смачиваемых свойств последнего, гладкий и ровный слой наплавляемого защитного материала наносится очень быстро и легко. Защитный материал, наплавленный шнуром 7888 C представляет собой плотный массив из сверхпрочных карбидов вольфрама, встроенных в прочную матрицу хром-никелевого сплава. Такая структура обеспечивает экстремально-эффективную защиту от абразивного и эрозионного видов износа, вызываемых частицами самых разных материалов. Компоновка матрицы помогает поглотить умеренные ударные нагрузки и улучшить сопротивление коррозии, а угловой профиль точно ориентированных кристаллов карбидов усложняет возможность их вырывания из матрицы.

### Технические характеристики

Физические и механические свойства.

Макро-твердость (HRC): ..... 51  
 Микротвердость, карбиды (HV1) .... >2300  
 Грануляция карбидов (мкм): ..... 180 - 600  
 Макс. то эксплуатации (°C): ..... ~700  
 Температура кристаллизации(°C): . 1080  
 Температура плавления (°C): ..... 1120

### Применение

Защита от абразивного износа: 7888 C – разработан для обеспечения надежной защиты от абразивного и эрозионного износа различного вида промышленного оборудования. Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали, стальное литье, легированный чугун и сплавы на основе никеля.

### Примечание

7888 C не рекомендуются для наплавки на высоко марганцовистые аустенитные стали!

### Примеры применения

Разведка и добыча нефти: буровые долота и стабилизаторы. Изготовление цемента/кирпича: смесители и скребки, экструзионные шнеки. Переработка минерального сырья: конвейерные и загрузочные шнеки, роторы насосов и рукава. Производство стали и чугуна: направляющие и лезвия скребков. Сельское хозяйство: режущие кромки лемехов и сошников. Изнашиваемые детали в цементной промышленности

### Процедура применения

#### Подготовка

Очистить и обезжирить поверхность, которая будет покрыта. 7888 C может быть наплавлен на небольшие поверхности без подслоя, но для защиты от окисления больших поверхностей рекомендуется использовать в качестве подслоя порошковый сплав PE 8985.

#### Наплавка пайкой

Установите нейтральное или слегка углеродаживающее пламя. Подогрейте поверхность, которая будет покрыта до температуры 200-350°C, затем локальный нагрев до 500-550°C или до температуры плавления порошка PE 8985. Сведите конец шнура с заготовкой под углом 350 к поверхности заготовки. Сопло горелки должно быть под углом 60-700 к направлению ее перемещения. Начните плавление с конца шнура, с колебаниями сопла горелки попереk продвиганию пламени вдоль шнура, который должен оставаться в контакте с заготовкой. Поддерживайте промежуток ~5 мм между концом внутреннего пламени и поверхности заготовки.

Рекомендуется толщина - 10 мм.

Обеспечьте медленное охлаждение заготовки.

### Коды ESC для заказа

762155 7888 C – Ø 5.0мм – катушка 16кг

762159 7888 C – Ø 6.0мм – катушка 16кг

762160 7888 C – Ø 8.0мм – катушка 16кг

### Описание

Припой на основе латуни в виде композиционного прутка с высоким содержанием карбидов вольфрама. Проявляет отличные режущие свойства в условиях долгого абразивного износа и постоянных ударов в разных породах (песок, грунт, железная руда, известняк и т. д.). Вязкая матрица препятствует выкрашиванию карбидов вольфрама. Наносится с помощью газовой горелки без перемешивания с основным металлом. Сверху покрыт тонким слоем флюса.

### Технические данные

DIN 8555: G21 – GO – G

Температура плавления: 910°C

Размер фракции карбидов вольфрама в зависимости от цвета флюса которым покрыт пруток :

розовый - 1,6 – 3,2 мм.

желтый - 3,2 – 4,8 мм.

голубой - 5,0 – 6,5 мм.

зеленый - 6,5 – 9,5 мм.

Содержание карбидов вольфрама: 60%.

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HV]	180
Карбиды вольфрама	[HV 1]	1500

### Применение

Для напайки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также легированный чугун.

### Типичные примеры применения:

Рабочие поверхности, кромки и наконечники земляных и породных буров, такие как головка породного бура, головка шнекового (винтового) бура, коронки вращающихся долотчатых буров и кольцевые буровые коронки, буровые стабилизаторы и фрезы

### Способ нанесения

Очистить зону пайки. Кромки изделия закруглить, чтобы избежать их расплавления. Рабочую зону покрыть флюсом Castolin 16 или 18. Изделие нагреть до 300°C. На горелке установить нейтральное пламя. При дальнейшем нагревании до температуры плавления подавать припой в зону пайки. Для получения более толстых слоев или больших площадей покрытия дополнительно применить подобный матрице твердый припой (Castolin 16 или 80).

Положения при пайке: PA, PB

Флюс: Castolin 16 или 18

Твердый припой (подобный матрице): Castolin 16 или 80.

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø7,0 - 20 x580	3	1,0/5,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Пруток на основе Ni с флюсовым покрытием, в котором содержится большое количество карбидов вольфрама. Напаянный слой коррозионноустойчив, имеет высокую стойкость против абразивного износа и эрозии. Наплавляется без перемешивания с основным металлом. Максимальная толщина покрытия 10 мм.

### Технические данные

DIN 8555: G21 – GS – 350 – GR

Температура плавления: 1100°C

Содержание карбидов вольфрама: 75%

Размер фракции карбидов вольфрама в зависимости от диаметра прутка:

- Ø 3,5 мм: 0,3 – 0,7 мм

- Ø 5,0 мм: 0,5 – 1,0 мм

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HV 30]	345
Карбиды вольфрама	[HV 1]	2700

### Применение

Для напайки на углеродистые и низколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье с максимальным C – содержанием 0,5%.

### Типичные примеры применения:

Защита от износа и ремонт инструмента и деталей машин используемых в горных работах (быстроизнашивающиеся детали) и в сельском хозяйстве (землеобрабатывающие детали машин), а также в производстве цемента, бетона и при обработке минералов (лопасти смесителей, дробильные и размалывающие установки). Покрытие и ремонт лопастей смесителей и обкладки мельниц. Ремонт наплавленных износостойких пластин.

### Способ нанесения

Очистить место пайки. Изделие предварительно нагреть до 300 – 350°C. Перед подачей прутка температуру нагрева, локально повысить до 600 - 700°C. Далее подавать пруток в зону пайки. Для равномерного распределения карбидов вольфрама в металле шва пруток держать в контакте с основным металлом. На газовой горелке установить среднее между нейтральным и восстановительным пламя. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø3,5x500	22	5,0
Ø5,0x500	11	1,0/5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Припой на основе Ni в виде композиционного прутка с высоким содержанием карбидов вольфрама. Наплавленный металл коррозионноустойчив. Крупные зерна карбида вольфрама равномерно распределены в специальной матрице на основе никеля, тем самым достигается исключительно высокое сопротивление напаянных деталей против абразивного и эрозионного износа и высокие режущие свойства. Наплавляется практически без перемешивания с основным металлом. Максимальная толщина покрытия 5 – 10 мм.

**Технические данные**

DIN 8555: G21 – GO – 45 - CG

Размер фракции карбидов вольфрама:

Castolin Ultimium 8888 XFM: 0,8 – 1,6 мм

Castolin Ultimium 8888 FM: 1,6 – 3,2 мм

Castolin Ultimium 8888 MM: 3,2 – 4,8 мм

Castolin Ultimium 8888 GM: 4,8 – 6,4 мм

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HRC]	46
Карбиды вольфрама	[HV 1]	3000

**Применение**

Для напайки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также на легированный чугун.

**Типичные примеры применения:**

Детали подверженные износу, такие как режущие ножи, лопасти смесителей для производства силикатного кирпича и керамики, коронки буров, головки буров, стабилизаторы для машин глубокого бурения, транспортирующие шнеки и сегменты баббанов в производстве бумаги.

**Способ нанесения**

Очистить место пайки. Изделие предварительно нагреть до 300 – 350°C. Перед подачей прутка температуру нагрева, локально повысить до 800°C. Далее подавать прутки в зону пайки. Для равномерного распределения карбидов вольфрама в металле шва прутки держать в контакте с основным металлом. На газовой горелке восстановительное пламя. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø13x10x435	2	5,0
Ø13x10x435	2	5,0
Ø13x10x435	2	5,0
Ø13x10x435	2	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Припой на основе сплава NiCrBSi в виде композиционного прутка с высоким содержанием карбидов вольфрама. Данный припой разработан специально для применения, где требуются высокие режущие свойства. Крупные карбиды вольфрама в форме правильной пирамиды равномерно распределены в специальной матрице, тем самым достигается исключительно высокое сопротивление напаянных деталей против абразивного и эрозионного износа. Напаявается практически без перемешивания с основным металлом. Максимальная толщина покрытия 5 – 10 мм.

**Технические данные**

DIN 8555: G21 – GO – 45 - CG

 Размер фракции карбидов вольфрама:  
 - до 8 мм.

Твердость (без обработки)		При T = 25°C
Матрица	[HRC]	45
Карбиды вольфрама	[HV 1]	3000

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали, стальное литье и чугун.

**Типичные примеры применения:**

Изготовление режущего инструмента для предварительной обработки металлических деталей. Сверление бетонных стен для прокладки коммуникаций и электропроводки в строительстве. Буровые коронки, буровые головки, стабилизаторы для установок глубокого бурения, транспортирующие шнеки и сегменты барабанов в бумажной промышленности. Изготовление улавливающего инструмента для восстановления сломанных буровых деталей в нефтяной промышленности. Инструменты для переработки песчаных форм в литейном производстве, ножи для измельчения листьев табака.

**Способ нанесения**

Очистить место пайки. Изделие предварительно нагреть до 300 – 350°C. Перед подачей прутка температуру нагрева, локально повысить до 800°C. Далее подавать прутки в зону пайки. Для равномерного распределения карбидов вольфрама в металле шва прутки держать в контакте с основным металлом. На газовой горелке восстановительное пламя. Охлаждать на воздухе.

Положения при пайке: PA, PB

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø13x10x450	2	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Пруток для TIG-сварки содержащий карбиды в аустенитной структуре. Наплавленный металл имеет стойкость к отпуску и жаростойкость до 500°C, отличную износостойкость против усталости и адгезионного износа. Возможность изменения механических характеристик с помощью термообработки. Обрабатывается резанием только в мягко отожженном состоянии.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG3 – GZ – 45 – T  
 W-Nr: 1,2567

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	46
Отжиг (760-800°C / 2-4 ч., печь)	[HRC]	22
Закалка (1050-1100°C; масло / сжатый воздух)	[HRC]	50
Отпуск (400°C, воздух)	[HRC]	44
Отпуск (600°C, воздух)	[HRC]	45

**Применение**

Для ремонта инструмента выполненного из близкого по химическому составу материала, а также для изготовления термостойкого инструмента из углеродистых и низколегированных сталей.

**Типичные примеры применения:**

Ножи для горячей резки, штампы горячей резки, дорны прессов горячего прессования и пуансоны, штампы и матрицы для изготовления болтов, ковочные и ударные штампы и формы для литья под давлением.

**Способ нанесения**

Твердые закаливаемые стали предварительно нагреть до 350 - 400°C. Контролировать непрерывную подачу присадочного металла в зону сварки.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: =(-)

Защитный газ: EN 439 – I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,0 x 1000	167	1,0/5,0
Ø1,6 x 1000	63	1,0/5,0
Ø2,0 x 1000	42	1,0/5,0
Ø3,0 x 1000	18	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Пруток для TIG сварки на основе быстро-режущей стали с повышенной вязкостью. Наплавленный слой имеет мартенситную структуру с карбидами и остаточным аустенитом. Не склонен к образованию трещин. Хорошая термостойкость к отпуску. Высокая окалиностойкость. Может подвергаться термообработке.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG4 –GZ – 60 – 65 – ST  
 W.-N°: 1,3348

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	63
Отжиг (780-820°C / 2-4 ч., печь)	[HRC]	27
Закалка (1180-1220°C; сжатый воздух)	[HRC]	63
Закалка (540-560°C- 1ч. с промежуточным охлаждением на воздухе)	[HRC]	65

**Применение**

Для наплавки инструментальных и быстрорежущих сталей, а также для изготовления инструмента путем покрытия твердым сплавом углеродистых и низколегированных сталей.

**Типичные примеры применения:**

Восстановление инструмента холодного прессования, вырубных и тисильных штампов, ремонт инструментов, таких как фрезы, зуборезные долбяки, спиральные и винтовые буры, ножовки по металлу, ударный и строгальный инструмент, а также твердые покрытия вилок сцепления, кулачков, рейферов, лопастей смесителей, угольных стругов или транспортирующих шнеков.

**Способ нанесения**

Изделие предварительно нагреть до 400-450°C. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Контролировать непрерывную подачу присадного металла.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,0 x 1000	167	1,0/5,0
Ø1,6 x 1000	63	1,0/5,0
Ø2,0 x 1000	42	1,0/5,0
Ø2,5 x 1000	30	1,0/5,0
Ø3,2 x 1000	16	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Омедненный пруток для TIG-сварки. Наплавленный металл с карбидами и остаточным аустенитом в мартенситной структуре. Высокая стойкость к отпуску и высокая жаростойкость до 500°C. Отличное сопротивление износу против усталости и адгезионного износа. Возможность изменения механических характеристик с помощью термообработки. Обрабатывается режущим инструментом только в отожженном состоянии.

### Технические данные

DIN 8555: WSG3 – GZ – 55 – T.  
W.-Nr: 1.2343

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	53
Отжиг (760-760°C / 2-4 ч., печь)	[HB]	220
Закалка (1020-1050°C; масло, сжатый воздух)	[HRC]	55
Отпуск (500 °C /воздух)	[HRC]	56

### Применение

Для ремонта инструмента выполненного из близкого по химическому составу материала, а также для изготовления термостойкого инструмента из углеродистых и низколегированных сталей.

### Типичные примеры применения:

Ножи для горячей резки, штампы горячей обрезки, дорны прессов горячего прессования и пуансоны, штампы и матрицы для изготовления болтов, ковочные и ударные штампы и формы для литья под давлением.

### Способ нанесения

Изделие предварительно нагреть до 350 - 400°C. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Контролировать непрерывную подачу присадочного металла.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: =(-)

Защитный газ: EN 439 – I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,0 x 1000	162	1,0/5,0
Ø1,6 x 1000	66	5,0
Ø3,2 x 1000	16	5,0

Другие диаметры по запросу.



### Описание

Пруток для TIG и газовой сварки. Наплавленный металл имеет ледебуритную структуру, высокую стойкость к износу во время резки. Обработывается шлифовкой. Поддается термообработке.

### Технические данные

DIN 8555: WSG6 – 40 – 60 – S  
W – Нр.: 1.2379

Твердость	TIG	Газ
Без обработки [HRC]	40	38
Отжиг [HV 30] (830-860°C / 4-6 ч., печь)	250	250
Закалка [HRC] (1050°C;масло)	62	61
Отпуск [HRC] (525 °C /спокойный воздух)	61	60

### Применение

Для наплавки на инструмент из инструментальных сталей для холодной работы, например:

1.2080 — X 210 Cr 12,  
1.2083 — X 42 Cr 12,  
1.2201 — X 165 CrV 12,  
1.2362 — X 63 CrMoV 51,  
1.2363 — X 100 CrMoV 51,  
1.2376 — X 96 CrMoV 12,  
1.2379 — X 155 CrVMo 12 1,  
1.2436 — X 210 CrW 12,  
1.2601 — X 165 CrMoV 12,  
1.2880 — X 165 CrCoMo 12,  
1.2884 — X 210 CrCoW 12,

а также для изготовления инструмента путем твердого покрытия нелегированных и низколегированных сталей.

### Типичные примеры применения:

Инструмент для резки, штампы холодного прессования, дисковые ножницы, инструмент для глубокой вытяжки, пуансоны и матрицы.

### Способ нанесения

Предварительный нагрев изделия до 450°C, а при сталях с аналогичным химическим составом до 550°C. При газовой сварке установить восстановительное пламя. Следить за непрерывной подачей присадочного материала. При сварке аналогичных по химическому составу сталей рекомендуются последующие отжиг, закалка и отпуск.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,5 x 1000	77	1,0/5,0
Ø2,5 x 1000	28	5,0
Ø3,0 x 1000	19	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Пруток для TIG сварки. Наплавленный слой на основе хромистой стали с мартенситной структурой и хорошей жаростойкостью. Окалиностойкость до 800°C. Высокая стойкость к износу трением, качения и вальцевания; ударно-отражательный износ, а также износ царапающими частицами. Противостоит ударным и импульсным нагрузкам. Поддается термической обработке.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG 6 – 60 – GTZ

W - №: 1.4718

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	60
Закалка (1020-1070°C;масло, сжатый воздух)	[HRC]	61
Одночасовой отпуск при		
- 300 °C	[HRC]	54
- 400°C	[HRC]	57
- 500°C	[HRC]	55
- 600°C	[HRC]	42
- 700°C	[HRC]	38

**Применение**

Для наплавки на стали средней твердости, закаливаемые и термически необработанные стали, а также на аустенитные марганцовистые стали. Для изготовления износостойких рабочих поверхностей и кромок конструкционных деталей из углеродистых сталей.

**Типичные примеры применения:**

Ролики прокатного стана, тянущие и транспортирующие вальцы, инструмент для холодной и горячей обработки, режущий, гибочный и волочильный инструмент, инструмент горячей и холодной штамповки, зажимные кулачки, элементы (молотки) дробилок, буры и шпалоподбивочный инструмент.

**Способ нанесения**

Для твердых сталей может потребоваться наплавка подслоя. Контролировать непрерывную подачу присадочного металла. Сваривать короткой, струйной или импульсной электрической дугой, предпочтительно техникой Puls-Arc.

Положения при сварке: PA, PB, PC

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,0 x 1000	172	1,0/5,0
Ø1,6 x 1000	67	1,0/5,0
Ø2,0 x 1000	43	5,0
Ø2,4 x 1000	30	5,0
Ø3,2 x 1000	16	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Пруток для TIG сварки. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, хорошее сопротивление износу при трении, вальцевании, ударно-отражательной и импульсной нагрузке. Поддается термообработке. Обрабатывается режущим инструментом.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG 2 – 350

W – Nr.: 1.8405

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	40
Мягкий отжиг(680-700°C)	[HV30]	230
Закалка (830-850°C;масло)	[HRC]	60
Отпуск (400-500°C4 часа)	[HRC]	33

\*) При температуре промежуточных слоев до 350°C твердость сохраняется.

**Применение**

Для наплавки на подверженные износу изделия из стали и стального литья.

**Типичные примеры применения:**

Беговые колеса, ободья колес, направляющие, катки, сцепления, а также гибочный и окантовочный инструмент.

**Способ нанесения**

Сваривать короткой, струйной или импульсной электрической дугой, предпочтительно Puls-Arc – методом. Контролировать непрерывную подачу присадочного металла.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 – I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,6 x 1000	63	5,0
Ø2,4 x 1000	28	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Пруток для TIG сварки. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, Термо- и окалиностойкий до 900°C. Устойчив к отпуску до 550°C. Высокая стойкость к абразивному, адгезионному износу и кавитации, а также к комбинированному износу. Хорошая коррозионостойкость против многих солевых растворов и особенно морской воды.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG6 – GZ – 45RZ

DIN 8556: SG X 20 Cr Mo 17 1

W – Nr.: 1.4115

AWS A5.9: ~ER 430

Механические характеристики	При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$ (МПа)	690
Предел текучести $\sigma_{0,2}$ (МПа)	490
Относительное удлинение A5 (%)	15
Ударная вязкость (Дж)	21
Твёрдость (HRC)	45

**Применение**

Для наплавки и сварки коррозионно и окалиностойких хромистых сталей с ферритной или мартенситной структурой, а также для защиты соединений хромистой стали аустенитного класса.

**Типичные примеры применения:**

Коррозионно- и изнашивающиеся детали в химической промышленности и производстве моющих средств, а также в молочной промышленности (арматура, насосы, турбины, форсунки, трубопроводы, емкости), а также изнашивающиеся детали, которые подвергаются действию высокой температуры, такие как штампы горячей резки (металла) и прессформы для резины, стекла или пластмасс.

**Способ нанесения**

Деталь предварительно нагреть до 200-400°C. Контролировать непрерывную подачу присадочного материала. Охлаждать в спокойной воздушной среде. Сварные соединения отпустить при 650-750°C.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,0 x 1000	182	1,0/5,0
Ø1,6 x 1000	65	1,0/5,0
Ø2,0 x 1000	43	5,0
Ø2,4 x 1000	30	5,0
Ø3,0 x 1000	19	5,0

Другие диаметры по запросу.

**EnDOTig 54360X DW**

Для упрочнения и защиты от износа инструментов и штампов

**Описание**

Присадочный пруток выполненный в виде полого стержня, заполненного легирующими добавками в форме порошка, предназначен для ремонта и упрочнения деталей из закаленной стали мартенситного типа NiCoMoTi марок или изготовления композитных инструментов и штампов с использованием методом TIG сварки (сварка вольфрамовым электродом в среде инертного газа).

Специальный сплав низкоуглеродистой CoMoNi Мартенситностареющей стали обладающей относительно пластичной мартенситной матрицей (40 HRC), которая легко поддается механической обработке обычными режущими инструментами.

Последующий цикл низкотемпературного старения сплава позволяет увеличить твердость наплавленного металла до 60 HRC что обеспечивает оптимальную износостойкость без риска растрескивания или деформации, которые могут возникнуть во время традиционной закалки и отжига во время термической обработки.

- Низкий коэффициент теплового расширения обеспечивает минимальную деформацию.

- Низкотемпературная обработка позволяет избежать образования закалочных трещин.

- Качественная механическая обработка обеспечивается обычным режущим инструментом.

- Наплавленный слой можно азотировать или подвергать термообработке.

- Высокое сопротивление ползучести под воздействием растягивающих или сжимающих нагрузок.

- Отличное удержание кромки на режущих поверхностях.

- Умеренная стойкость к коррозии.

- Хорошо полируется.

**Технические характеристики****Механические свойства**

Типичные

Твердость после сварки

(HRC):..... 40 HRC

Твердость после температурного

старения (550°C/3часа):..... 60 HRC

Плотность шва:..... 8гр./см<sup>3</sup>

Макс. рабочая температура:..... 600°C

**Газовая смесь**

Рекомендованный газ: ..... 100% Ar

**Применения**

Для изготовления и ремонта в качестве износостойкого упрочняющего покрытия для наплавки на нелегированную, низколегированную и высоколегированную сталь и соответствующих литейных сталей.

Разработан для ремонта и упрочнения пресс-форм производства алюминиевых деталей методом горячего прессования отливок из алюминия, а также отливок из других легких металлов и пластичных полимерных материалов.

Инструмент для резки, отрезные, вырубные и обрезные штампы, штампы для формовки, экструзивные прессы и др.

**Технология применения**

Для проведения наплавочных работ удалите с поверхности загрязнения, оксиды, поврежденный слой базового металла. Для строжки и удаления металла рекомендуется использовать электроды ChampferTrode 03/04. Для снижения эффекта перемешивания рекомендуется также скруглить все острые кромки и углы.

**Предварительный нагрев**

Избегать или свести к минимуму любой предварительный нагрев.

**Сварочные параметры:**

Положение сварки: PA, PB, PC, PE, PD в соответствии с ISO 6947

Сварочный ток для прутка диаметром 1,6 мм: 40 - 100 A

**Описание**

Пруток для TIG сварки. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, может обрабатываться режущим инструментом. Повышенные износостойкость, твердость и сопротивление деформации путем термического упрочения. Азотируется.

**Технические данные**

DIN 17006: ~SG X 2 NiCoMoTi 18 12 4  
 W – Nr.: 1.6356

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	34
Термоупрочнение (480°C – 4 часа, охлаждение в печи)	[HRC]	51
Термоупрочнение и азотирование	[HRC]	61

**Применение**

Для наплавки режущих кромок вырубных штампов и ножниц холодной резки, а также для износостойкой наплавки на тисильные, волочильные и окантовочные штампы и прессформы для литья алюминия под давлением.

**Способ нанесения**

Сваривать без предварительного подогрева. Температуру промежуточных слоев ограничить до 150°C. Упрочняемый основной металл покрыть одним подслоем с предварительным нагревом. Контролировать непрерывную подачу присадочного материала. Применить технику прерывистой сварки.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина прутка (мм)	Масса (шт/кг)	Упаковка кг/коробка
Ø1,0 x 1000	164	1,0/5,0
Ø1,6 x 1000	74	1,0/5,0
Ø2,0 x 1000	38	1,0/5,0
Ø2,4 x 1000	28	1,0/5,0
Ø3,0 x 1000	18	1,0/5,0

Другие диаметры по запросу.

---

# Износостойкие материалы

Сплошная сварочная проволока MIG/MAG

---



**Описание**

Проволока для MIG/MAG сварки на основе быстрорежущей стали с повышенной вязкостью. Наплавленный слой имеет мартенситную структуру с карбидами и остаточным аустенитом. Не склонен к образованию трещин. Хорошая термостойкость к отпуску. Высокая окалиностойкость. Может подвергаться термообработке.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG 4 – 60 – S

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	63
Отжиг (780-820°C / 2-4 ч., печь)	[HRC]	27
Закалка (1180-1220°C; сжатый воздух)	[HRC]	63
Отпуск (540-560°C- 1ч. с промежуточным охлаждением на воздухе)	[HRC]	65

**Применение**

Для наплавки инструментальных и быстрорежущих сталей, а также для изготовления инструмента путем покрытия твердым сплавом углеродистых и низколегированных сталей.

**Типичные примеры применения:**

Восстановление инструмента холодного прессования, вырубных и тиснильных штампов, ремонт инструментов, таких как фрезы, зуборезные долбяки, спиральные и винтовые буры, ножовки по металлу, ударный и строгальный инструмент, а также твердые покрытия вилок сцепления, кулачков, рейферов, лопастей смесителей, угольных стругов или транспортирующих шнеков.

**Способ нанесения**

Изделие предварительно нагреть до 400 - 450°C. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Контролировать непрерывную подачу присадного металла. Сваривать короткой, струйной или импульсной электрической дугой, предпочтительно техникой Puls-Arc.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - M21  
(5-25%CO<sub>2</sub> + Ar)  
EN 439 - M12  
(5%CO<sub>2</sub> + Ar)

Диаметр (мм)	Катушка	Вес (кг)
1,2	В 300	15

Другие диаметры по запросу.



**Описание**

Проволока для MIG/MAG сварки. Наплавленный слой на основе хромистой стали с мартенситной структурой и хорошей жаростойкостью. Окалиностойкость до 800°C. Высокая стойкость к износу трением, качения и вальцевания; ударно-отражательный износ, а также износ царапающими частицами. Противостоит ударным и импульсным нагрузкам. Поддается термической обработке.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG 6 – 60 – GTZ

W - N°: 1.4718

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	60
Закалка (1020-1070°C;масло, сжатый воздух)	[HRC]	61
Одночасовой отпуск при		
- 300 °C	[HRC]	54
- 400°C	[HRC]	57
- 500°C	[HRC]	55
- 600°C	[HRC]	42
- 700°C	[HRC]	38

**Применение**

Для наплавки на стали средней твердости, закаливаемые и термически необработанные стали, а также на аустенитные марганцовистые стали. Для изготовления износостойких рабочих поверхностей и кромок конструкционных деталей из углеродистых сталей.

**Типичные примеры применения:**

Ролики прокатного стана, тянущие и транспортирующие вальцы, инструмент для холодной и горячей обработки, режущий, гибочный и волочильный инструмент, инструмент горячей и холодной штамповки, зажимные кулачки, элементы (молотки) дробилок, буры и шпалоподбивочный инструмент.

**Способ нанесения**

Для твердых сталей может потребоваться наплавка подслоя. Контролировать непрерывную подачу присадочного металла. Сваривать короткой, струйной или импульсной электрической дугой, предпочтительно техникой Puls-Arc.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (+)

 Защитный газ: EN 439 - M21  
 (5-25%CO<sub>2</sub> + Ar)  
 EN 439 - M12  
 (5%CO<sub>2</sub> + Ar)

Диаметр (мм)	Катушка	Вес (кг)
0,8	B 300	15,0
1,0	B 300	15,0
1,2	B 300	15,0
1,6	B 300	15,0

Другие диаметры по запросу.



Сварочная проволока MIG/MAG

## CastoMag 45352

для защиты от износа

### Описание

Проволока для MIG/MAG сварки. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, хорошее сопротивление износу при трении, вальцевании, ударно-отражательной и импульсной нагрузке. Поддается термообработке. Обрабатывается режущим инструментом.

### Технические данные

DIN 8555: WSG 2 – GZ – 350  
W – Nr.: 1.8405

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	40
Мягкий отжиг(680-700°C)	[HV30]	230
Закалка (830-850°C;масло)	[HRC]	60
Отпуск (400-500°C4 часа)	[HRC]	33

\*) При температуре промежуточных слоев до 350°C твердость сохраняется.

### Применение

Для наплавки на подверженные износу изделия из стали и стального литья.

### Типичные примеры применения:

Беговые колеса, ободья колес, направляющие, катки, сцепления, а также гибочный и окантовочный инструмент.

### Способ нанесения

Сваривать короткой, струйной или импульсной электрической дугой, предпочтительно техникой Puls-Arc. Контролировать непрерывную подачу присадочного металла.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - M21  
(5-25%CO<sub>2</sub> + Ar)  
EN 439 - M12  
(5%CO<sub>2</sub> + Ar)

Диаметр (мм)	Катушка	Вес (кг)
1,0	B 300	15,0
1,2	B 300	15,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Проволока для MIG/MAG сварки. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, Термо- и окалиностойкий до 900°C. Устойчив к отпуску до 550°C. Высокая стойкость к абразивному, адгезионному износу и кавитации, а также к комбинированному износу. Хорошая коррозионностойкость против многих солевых растворов и особенно морской воды.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG6 – 45 – RZ

DIN 8556: SG X 20 Cr Mo 17 1

W – Nr.: 1.4115

AWS A5.9: ~ER 430

Механические характеристики	При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$ (МПа)	690
Предел текучести $\sigma_{0,2}$ (МПа)	490
Относительное удлинение A5 (%)	15
Твёрдость (HRC)	45

**Применение**

Для наплавки и сварки коррозионно- и окалиностойких хромистых сталей с ферритной или мартенситной структурой, а также для защиты соединений хромистой стали аустенитного класса.

**Типичные примеры применения:**

Коррозионно- и изнашивающиеся детали в химической промышленности и производстве моющих средств, а также в молочной промышленности (арматура, насосы, турбины, форсунки, трубопроводы, емкости), а также изнашивающиеся детали, которые подвергаются действию высокой температуры, такие как штампы горячей резки (металла) и прессформы для резины, стекла или пластмасс.

**Способ нанесения**

Деталь предварительно нагреть до 200-400°C. Контролировать непрерывную подачу присадочного материала. Охлаждать в спокойной воздушной среде. Сварные соединения отпустить при 650-750°C.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - M21  
 (5-25%CO<sub>2</sub> + Ar)  
 EN 439 - M12  
 (5%CO<sub>2</sub> + Ar)

Диаметр (мм)	Масса (шт/кг)	Вес (кг)
1,2	В 300	15,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Проволока для MIG/MAG сварки. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру, может обрабатываться режущим инструментом. Повышенные износостойкость, твердость и сопротивление деформации путем термического упрочения. Азотируется.

### Технические данные

DIN 8555: ~SG X 2 NiCoMoTi 18 12 4  
W – Nr.: 1.6356

Твердость		При T = 20°C
Без обработки	[HRC]	34
Термоупрочнение (480°C – 4 часа, охлаждение в печи)	[HRC]	51
Термоупрочнение и азотирование	[HRC]	61

### Способ нанесения

Сваривать без предварительного подогрева. Температуру промежуточных слоев ограничить до 150°C. Упрочняемый основной металл покрыть одним подслоем с предварительным нагревом. Контролировать непрерывную подачу присадочного материала. Применить технику прерывистой сварки.

Положения при сварке: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр (мм)	Катушка	Вес (кг)
1,2	B 300	15,0

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Для наплавки режущих кромок вырубных штампов и ножниц холодной резки, а также для износостойкой наплавки на тисильные, волочильные и окантовочные штампы и прессформы для литья алюминия под давлением.

### Описание

Сплошная сварочная проволока для MIG/MAG сварки и износостойкой наплавки, с высоким содержанием Ni и Cr. Наплавленный металл имеет аустенитную структуру, Сохраняет механические свойства: при температуре до 1200 °С на открытом воздухе, при температуре до 1050 °С в сернистых газах, при температуре до 650 °С в восстановительных газах.

### Технические данные

EN 12072: SG X 12 Cr Ni 2520

AWS A5.9: ER 310

W – Нг. : 1.4842

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности	[МПа]	620
Предел текучести	[МПа]	400
Относительное удлинение	[%]	38
Ударная вязкость	[Дж]	95
Твердость	[Hv30]	160

### Способ нанесения

Для сварки аустенитных сталей предварительный подогрев не требуется. Для сварки ферритных сталей с нержавеющими возможен местный подогрев ферритной стали.

Положения при сварке: все.

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - M12

(макс. 5% CO<sub>2</sub> - остальное Ar);

EN 439 - M13 (макс. 3%O<sub>2</sub> остальное Ar)

Диаметр (мм)	Катушка	Вес (кг)
0,8	BS 300	15,0
1,0	BS 300	15,0
1,2	BS 300	15,0

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Применяется для сварки хромо-никелевых сталей, сварки теплообменников, в качестве защитного покрытия в печах, конденсаторах, детали запорной арматуры, в производстве химикатов.



Сварочная проволока MIG/MAG

## CastoMag 45554S

для ремонтных работ

### Описание

CastoMag 45554 разработан для полуавтоматической MIG сварки нержавеющей стали, трудносвариваемых сталей, включая высокопрочные. Также идеально подходит для соединения нержавеющей, аустенитных, мартенситных легированных сталей. Наплавленный материал отличается высокой пластичностью, трещиностойкостью и рекомендован для наплавки/сварки деталей, подвергающихся воздействию ударов и высокого давления. Низкий коэффициент трения.

### Технические данные

DIN 8555: MSG 8-GZ-200-KNR Z

DIN 8556: SG X 15 CrNiMn 18 8

W. Nr.: 1.4370

Механические характеристики		При T = 20°C
Предел прочности	[МПа]	620
Предел текучести	[МПа]	420
Относительное удлинение	[%]	40
Ударная вязкость	[Дж]	96
Твердость	[HV30]	200
после наклепа	[HV30]	350

### Применение

Для сварки следующих марок сталей:

1.4301 - X5 CrNi 18-10

1.4308 - GX6 CrNi 18-9

1.4401 - X5 CrNiMo 17-12-2

1.4408 - GX6 CrNiMo 18-10

1.4435 - X2 CrNiMo 18-14-3

1.4541 - X6 CrNiTi 18-10

1.4552 - GX5 CrNiNb 18-9

1.4571 - X6 CrNiMoTi 17-12-2

1.4571 - X6 CrNiMoTi 17-12-2

1.4573 - X10 CrNiMoTi 18-12

1.4581 - GX5 CrNiMoNb 18-10

1.4583 - X10 CrNiMoNb 18-12

а также для нанесения подслоя на трудносвариваемые стали.

### Способ нанесения

Сваривать без предварительного подогрева. Температуру промежуточных слоев ограничить до 150°C.

Положения при сварке: все

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - M12

(макс. 5% CO<sub>2</sub> - остальное Ar);

EN 439 - M13 (макс. 3%O<sub>2</sub> -остальное Ar)

Диаметр (мм)	Катушка	Вес (кг)
0,8	BS 300	15,0
1,0	BS 300	15,0
1,2	BS 300	15,0
1,6	BS 300	15,0

Другие диаметры по запросу.

---

# Износостойкие материалы

Самозащитная порошковая  
проволока TeroMatec

---



**Описание**

Самозащитная порошковая проволока, специально разработанная для нанесения покрытий стойких к ударам, давлению, трению метал-метал.

Свойства.

- Максимальная стойкость к сильным ударам и давлению.
  - Высокая трещиностойкость, стойкость к пластической деформации.
  - Сплав быстро самоупрочняется в процессе работы.
  - Сплав обрабатывается механически, стоек к внутрикристаллитной коррозии.
  - Легкое отделение шака.
  - Низкий коэффициент трения метал-метал.
  - Максимальная температура эксплуатации T=300°C
- Для сварки не требуются защитные газы.

**Технические данные**

DIN 8555: E3 – UM – 60 – S

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки [HV <sub>30</sub> ]	250
Твердость после наклепа [HV <sub>30</sub> ]	390
Предел прочности (N/mm <sup>2</sup> )	750-800
Относительное удлинение,(l=5d,%)	~25
Ударная вязкость ISO V	~80J

**Применение**

Высокохромистый марганцовистый аустенитный сплав для износостойких наплавов на углеродистые стали, низко- и высоколегированные стали и стали с 14% Mn.

**Типичные примеры применения:**

Для износостойких наплавов колесных пар ж/д транспорта, щек и конусов дробилок, рельсы мостовых кранов, оси стрелок, цепные колеса, ролики транспортеров, била и планки ударных мельниц.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока = (+) или ~

**Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	160-200
2,4	245-350
2,8	350-375

**Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	100-140
2,4	200-245
2,8	250

**Механическая обработка.**

Наплавленный сплав хорошо обрабатывается обычными режущими резцами. Использование мыльного раствора повышает эффективность механической обработки.

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00
2,4	B300	15,00
2,8	B300	15,00



**TeroMatec AN 3302**для защиты от ударов, давления,  
трения металл-металл.**Описание**

Самозащитная порошковая проволока. специально разработанная для нанесения покрытий стойких к ударам, давлению, трению металл-металл, соединительной сварки.

Свойства.

- Максимальная стойкость к тяжелым ударам и давлению.
- Сплав быстро самоупрочняется в процессе работы.
- Стойкость к циклическим термическим нагрузкам, не окисляется до  $T=600^{\circ}\text{C}$ .
- Немагнитный, легкообрабатываемый сплав.
- Высокая коррозионная стойкость.
- Для сварки не требуются защитные газы.

**Технические данные**

DIN 8555: E3 – UM – 60 – S

Характеристики наплавленного металла		При $T = 20^{\circ}\text{C}$
Твердость после сварки	[HV <sub>30</sub> ]	250
Твердость после наклепа	[HV <sub>30</sub> ]	380
Предел прочности	(N/mm <sup>2</sup> )	~600
Предел текучести	(N/mm <sup>2</sup> )	~400
Относительное удлинение, ( $\epsilon=5d$ ,%)		~40

**Применение**

Аустенитный CrNiMn сплав для наплавки износостойких, буферных слоев для последующей наплавки износостойких сплавов на термообрабатываемые и марганцовистые стали (14% Mn). Также рекомендуется для сварки разнородных сталей.

**Типичные примеры применения:**

Для многослойной наплавки буферных слоев и соединительной сварки габаритных деталей разнородных сталей, например: рельсы, бойки, стрелки, гидро-турбины, элементы дробилок, направляющие шаровых дробилок, восстановление зубьев колес привода.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока = (+)

**Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	160-200
2,4	245-350
2,8	350-400

**Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	100-140
2,4	200-245
2,8	250-300

**Механическая обработка.**

Наплавленный сплав хорошо обрабатывается обычными режущими резцами. Использование мыльного раствора повышает эффективность механической обработки.

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00
2,4	B300	15,00
2,8	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**TeroMatec 3952**для защиты от абразивного износа  
при высоких температурах.**Описание**

Самозащитная порошковая проволока, специально разработанная для “полевых” сварочных работ. Для сварки не требуются защитные газы. Сплав FeCrC с высокой концентрацией карбидов Cr, Mo, Nb. Максимальные износостойкие характеристики в случае абразивного износа такими материалами как клинкер, цемент, кокс, зола, песок при повышенных температурах.

- Исключительная стойкость к высокотемпературной абразии до 650°C.
- Гладкий наплавленный слой не требует механической обработки.
- Заданная твердость достигается уже при однослойной наплавке.
- Автоматическое снятие остаточного напряжения в сварочном шве.

**Технические данные**

DIN 8555: E3 – UM – 60 – S

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки [HRC]	65

**Применение**

Для наплавки на сталь, легированную сталь, марганцовистую сталь (12-14% Mn).

**Типичные примеры применения:**

Клинкерные дробилки, дробилки агломерата, лопасти эксгаустера, наплавка “колоколов” доменных печей, формовые шнеки.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C &lt; 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C.

Сварочные позиции: все, кроме PA, PB

Вид тока = (+)

**Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	160-220
2,8	320-400

**Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	100-140
2,8	250-300

**Механическая обработка.**

Наплавленный сплав хорошо обрабатывается обычными режущими резцами. Использование мыльного раствора повышает эффективность механической обработки.

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00
2,8	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**TeroMatec N 4395**

для защиты от сильного абразивного износа

**Описание**

Самозащитная порошковая проволока из уникального дисперсионно твердого сплава специально разработана для наплавки и ремонтной сварки массивных деталей, когда требуется большая скорость сварки, какую не может обеспечить традиционная сварка покрытым электродом. Сплав содержит высокую объемную долю комплексных ультратвердых включений, которые осаждаются равномерно распределяются в пределах субмикронного пространства железной матрицы. Уникальная микроструктура сплава обеспечивает исключительную защиту от износа при сильном трении, эрозии в сочетании с умеренным ударным воздействием.

**Технические данные**

Механические свойства (металла шва при 20°C)

Твердость (в первом слое),  
HRC .....69

Твердость (во втором слое),  
HRC .....70

Микроструктура, свойства и характер поверхностного растрескивания могут варьироваться, в зависимости от скорости охлаждения.

**Применение**

Типичные применения в промышленности при производстве стали, цемента, переработки отходов, производстве электроэнергии, в литейном производстве, в химической промышленности, в горной, нефтехимической и др.

Транспортировочные шнеки, печи, желоба, вытяжные вентиляторы, циклоны, транспортеры, смесители, лопасти, лопатки, скребки, пресс винты, материал защитных экранов и т. д.

**Подготовка поверхности**

Удалить остатки предыдущей наплавки и разделить трещины электродами ChamferTrode 03 (DC) или 04 (AC).

Предварительный подогрев

Подогрев зависит от эквивалента углерода, а также от размера детали, толщины и геометрии. E + C рекомендует:

CЭ <0,2: подогрев не требуется;

CЭ 0,2-0,4: подогрев 100-200 °С;

CЭ 0,4-0,8: подогрев 200-350 °С.

Предварительный подогрев до 300 °С способствует уменьшению поверхностного растрескивания.

**Параметры сварки**

Сварочный ток: = (+)

Параметры для сварки и наплавки с высокой скоростью крупногабаритных тяжелых деталей:

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
2,8	300 - 440

Параметры для сварки и наплавки небольших деталей с минимальным перемешиванием и малым тепловложением:

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
2,8	200 - 300

## TeroMatec 4327

для защиты от абразивного износа  
в условиях сильных ударов и давления

### Описание

Самозащитная порошковая проволока для наплавки массивных деталей.

Сплав с уникальной микроструктурой с высоким содержанием мельчайших сверхтвердых карбидов ниобия, равномерно распределенных в твердой и прочной мартенситной матрице, противостоит комбинированному износу от абразива, эрозии, давления и сильных ударов.

Идеально подходит для многослойной наплавки толщиной до 15мм; сплав стойкий к растрескиванию; малое перемешивание с основным металлом; образование небольшой шлаковой корки.

### Технические данные

DIN 8555: MF 6 – GF – 60 – GP

Типичные механические свойства

Твердость (HRC)..... 59HRC

### Типичные примеры применения:

Для защитных наплавок на низкоуглеродистые стали, легированные стали и стали с содержанием марганца 14%. Молотки, дробилок, колосники, наковальни, ударные планки. Ковши, лопатки смесителей, рейферы.

### Подготовка поверхности

Удалить остатки предыдущей наплавки и разделить трещины электродами ChamferTrode 03 (DC) или 04 (AC).

### Предварительный подогрев

Подогрев зависит от эквивалента углерода, а также от размера детали, толщины и геометрии. Castolin рекомендует:

СЭ <0,2: подогрев не требуется;

СЭ 0,2-0,4: подогрев 100-200 °С;

СЭ 0,4-0,8: подогрев 200-350 °С.

Стали с содержанием 12-14% Mn не требуют предварительного подогрева. Температура детали в процессе сварки должна быть ниже 250 °С.

### Промежуточный слой

Перед наплавкой на сталь с содержанием 12-14% Mn необходимо нанести подслоя проволокой TeroMatec 3205 или электродами EutecTrode 6450.

Перед наплавкой на закаленную, либо термоупрочненную сталь необходимо нанести подслоя проволокой TeroMatec 3302 или электродами XHD 646.

### Параметры сварки

Сварочный ток: = (+)

Сварочные позиции:

Д.1,6мм: PA, PB, PC

Д.2,8мм: PA

### Параметры сварки и наплавки с высокой скоростью крупногабаритных деталей:

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	180-250
2,8	230-300

### Параметры для сварки и наплавки небольших деталей с минимальным перемешиванием и малым тепловложением:

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	110-160

### Механическая обработка

Только шлифовка

### Упаковка

Проволока поставляется на катушках с проволочным каркасом (EN 759, BS 300), весом 15 кг. Имеет специальную упаковку, обеспечивающую длительное хранение.

**TeroMatec AN 4630**

для защиты от абразивного износа

**Описание**

Самозащитная порошковая проволока специально разработана для наплавки и ремонтной сварки массивных деталей, когда требуется большая скорость сварки, какую не может обеспечить традиционная сварка покрытым электродом. Запатентованный сплав с содержанием ультратвердых частиц, равномерно распределенных в жесткой матрице, который обеспечивает отличную защиту от сильного истирающего воздействия мелкодисперсных абразивных частиц и эрозии.

Уникальная микроструктура формируется в первом наплавленном слое. Очень высокая твердость достигается при наплавке на ферритные стали. Не требуется наплавка подслоя. Практически полное отсутствие шлаковой корки. Хорошая свариваемость, стабильная мощная дуга. Позволяет вести наплавку с высокой скоростью. Возможность наплавлять относительно толстые и широкие слои в один проход.

**Технические данные**

Механические свойства  
(металла шва при 20 °С)

Твердость

HRC .....67

**Применение**

Для защиты от износа оборудования в кирпичном производстве и в производстве керамической плитки, а также оборудования для прокладки подземных коммуникаций: лопастные мешалки, шнеки, лезвия и скребки смесителей, траншеекопатели, шнекобуры, винтовые прессы, транспортеры, износостойкие плиты и др.

**Подготовка поверхности**

Удалить остатки предыдущей наплавки и разделить трещины электродами ChamferTrode 03 (DC) или 04 (AC).

**Предварительный подогрев**

Подогрев зависит от эквивалента углерода, а также от размера детали, толщины и геометрии. E + C рекомендует:

CЭ <0,2: подогрев не требуется;

CЭ 0,2-0,4: подогрев 100-200 °С;

CЭ 0,4-0,8: подогрев 200-350 °С.

Обратите внимание, что стали с содержанием 12-14% Mn не требуют предварительного подогрева и температура детали в процессе сварки должна быть ниже 250 °С.

**Промежуточный слой**

Перед наплавкой на сталь с содержанием 12-14% Mn необходимо нанести подслой проволокой TeroMatec 3205 или электродами EutecTrode 6450.

Перед наплавкой на закаленную, либо термоупрочненную сталь необходимо нанести подслой проволокой TeroMatec 3302 или электродами XHD 646.

**Параметры сварки**

Сварочный ток: = (+)

Параметры для сварки и наплавки с высокой скоростью крупногабаритных деталей:

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
2,4	250-350
2,8	350-375

Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
2,4	170-220
2,8	250-300

### Описание

Самозащитная порошковая проволока на основе FeCrWC. Наплавленный слой имеет высокую износостойкость, противостоит давлению, тяжелым ударам в сочетании с давлением. Рабочая температура до 500°C. Поддается термообработке. Сплав не склонен к образованию трещин в наплавленном слое.

### Технические данные

DIN 855: MF 3 – 55 PST

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки [HRC]	
- первый слой	53
- третий слой	55
Твердость после отжига:	
1 час при 300°C	49
1 час при 400°C	51
1 час при 500°C	52
1 час при 600°C	57

### Применение

Для наплавки низколегированных, высоколегированных сталей, инструментальных сталей и соответствующего стального литья. Рекомендуется для изготовления инструмента из нелегированных, низколегированных сталей.

### Типичные примеры применения:

Ковочные штампы, обрезные штампы, лезвия ножниц, ролики для горячей работы, ковочные вальцы, буры, ударные грейферы, зубья, кромки ковшей экскаваторов, била и пикели шпалоподбивочных машин.

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. В качестве подслоя использовать TeroMatec 3302 или электроды XHD646.

Для многослойной наплавки деталь подогреть до 300-400°C

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока = (+)

### Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	160-220
2,8	350-375

### Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,6	100-140
2,8	250

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00
2,8	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**TeroMatec AN 4601**

для защиты от абразивного износа

**Описание**

Самозащитная порошковая проволока на основе FeCrC. Оличное сопротивление абразивному износу минеральными веществами, стеклом, клинкером, цементом, углем, сажей. Обработывается шлифовальным.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 10 – 60 G

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки [HRC]	60

**Применение**

Для наплавки на углеродистые и низколегированные стали, стальное литье и марганцовистые стали.

**Типичные примеры применения:**

Транспортирующие шнеки в керамическом производстве, лопасти смесителей, детали насосов в цементной промышленности, гравийные насосы, установки для транспортировки песка, земснаряды и т.д.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C &lt;0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали модержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. В качестве подслоя использовать TeroMatec 3302 или электроды XHD646.

Для многослойной наплавки деталь подогреть до 300-400°C

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока = (+)

В качестве подслоя использовать TeroMatec 3302 или электроды XHD646.

Для многослойной наплавки деталь подогреть до 300-400°C

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока = (+)

**Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,2	120-200
1,6	160-220
2,4	250-350
2,8	350-375

**Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочно-го тока (А)
1,2	50-100
1,6	100-140
2,4	170-220
2,8	250

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00
2,4	B300	15,00
2,8	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**TeroMatec AN 4660**

для защиты от абразивного износа

**Описание**

Самозащитная порошковая проволока на основе высокохромистого чугуна на основе FeCrNbC с большим содержанием комплексных карбидов. Высокая износостойкость наплавленного металла против абразивного износа и эрозии при одновременном усталостном воздействии давлением и ударами при температурах до 450°C.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 6 – 60 - G

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки [HRC]	
- первый слой	59
- третий слой	62

**Применение**

Для наплавки на углеродистые и низколегированные стали, стальное литье и марганцовистые стали.

**Типичные примеры применения**

Молотки дробидок, зубья экскаваторов скреперные щиты, роторы и корпуса насосов земснарядов.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C &lt; 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C.

В качестве подслоя использовать TeroMatec 3302 или электроды ХНД646.

Для многослойной наплавки деталь подогреть до 300-400°C

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока = (+)

**Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочного тока (А)
1,2	120-200
1,6	160-220
2,8	350-375

**Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочного тока (А)
1,2	50-100
1,6	100-140
2,8	250

Диаметр проволоки (мм)	Кагушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00
2,8	B300	15,00



**TeroMatec AN 4923**

для защиты от ударов и абразии

**Описание**

Самозащитная порошковая проволока для ремонта и восстановления массивных деталей. Процесс может быть полностью автоматизирован, при этом значительно повышается ресурс восстанавливаемой детали. Во время наплавки формируется уникальная микроструктура с мельчайшими ультра-твердыми карбидами титана, равномерно распределенными в мартенситной матрице.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 6 – 60 - G

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки [HRC]	
- первый слой	53
- третий слой	55

**Применение**

Для наплавки на углеродистые и низколегированные стали, стальное литье и марганцовистые стали.

**Типичные примеры применения:**

Молотки дробилок, била, ударные планки, зубья ковшей, лопатки миксеров, компоненты насосов.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C &lt; 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. В качестве подслоя использовать TeroMatec 3302 или электроды XHD646. Для многослойной наплавки деталь подогреть до 300-400°C. Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока = (+)

**Параметры для высокопроизводительной наплавки крупногабаритных деталей**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочного тока (А)
1,2	140-160
1,6	160-220
2,8	350-375

**Параметры сварки с минимальным тепловложением и производительностью**

Диаметр проволоки (мм)	Сила сварочного тока (А)
1,2	110-130
1,6	100-140
2,8	250-300

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00
2,8	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

---

# Износостойкие материалы

Порошковая сварочная  
проволока EnD0tec

---



### Описание

Порошковая проволока для соединительной сварки мартенситных, аустенитных нержавеющей сталей. Наплавленный металл коррозионностойкий, склонен к самоупрочнению (наклеп) в процессе работы, обладает высоким относительным удлинением. Окалиностойкость до 600°C. Самая низкая температура эксплуатации - (минус) 80°C.

### Технические данные

DIN 8556: ~SG X 15 CrNiMn 18 8

DIN 8555: MF 8 - 200 - KNPZ

W-N°: 1,4370

AWS A522: ~E370T1-4

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Предел прочности Rm (N/mm <sup>2</sup> ):	650
Предел текучести Rp <sub>0,2</sub> (N/mm <sup>2</sup> ):	390
Относительное удлинение A5 (%):	35
Ударная вязкость Av (20°C) (Дж):	70
Ударная вязкость Av (-20°C) (Дж):	55
Ударная вязкость Av (-60°C) (Дж):	45
Твердость после сварки, [HV <sub>30</sub> ]	170
Твердость после наклепа, [HV <sub>30</sub> ]	310

### Применение

Для соединения нержавеющей аустенитных сталей типов:

X5 CrNi 18 10 (5 CrNi 18 9)

GX 6 CrNi 18 9

X5 CrNiMo 17 12 2 (X5 CrNiMo 18 10)

GX6 CrNiMo 18 10

X2 CrNiMo 18 14 3 (X2 CrNiMo 12)

X5 CrNiMo 17 13 3 (X5 CrNiMo 18 12)

X6 CrNiTi 18 10

X6 CrNiNb 18 10 (X10 CrNiNb 18 9)

X6 CrNiMoTi 17 12 2

X10 CrNiMoTi 18 12

X10 CrNiMoNb 18 12

с нелегированными сталями. Также подходит для упрочняющей наплавки и наплавки подслоев на закаливаемые стали.

### Типичные примеры применения:

Габаритные детали из разнородных сталей. Элементы печей. Марганцовистые стали. Рельсы. Буферные слои. Колеса ж/д вагонов.

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C.

Сваривать короткой, струйной или импульсной дугой, предпочтительно Puls-Arc техникой. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: все, кроме PG (f)

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

EN 439 - M13 (макс. 3% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая сварочная проволока сплава FeCrCoMo. Наплавленный слой не склонен к образованию трещин, имеет высокое сопротивление износу трением типа металл-металл. Окалиностойкость до 650°C, проявляет стойкость к тепловым ударам и перепадам температур. Сохраняет свойства до 550 °С. Закаливается. Обрабатывается режущим инструментом, с нитридом бора или алмазом.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 3 - 5 - CKTZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость после сварки,	[HRC]	48
Твердость после закалки,	[HRC]	51
Твердость после отпуска,	[HRC]	38
Температура закалки,	°C	1040
Отпуск 2 x 2 часа,	°C	750

**Применение**

Для наплавки на низко- и высоколегированные стали и изделия из чугуна.

**Типичные примеры применения:**

Кольца для горячего волочения, инструменты для литья алюминия под давлением, инструмент для горячей штамповки, кузнечные инструменты, направляющие детали для обработки стекловолокна, посадочные поверхности на валах, задвижки, клапаны, уплотнительные кольца запорной арматуры.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C <0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C.

Сваривать короткой, струйной или импульсной дугой. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PC

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая проволока на основе сплава FeMnCr. Наплавленный металл самоупрочнется в процессе работы. Устойчив против ударных нагрузок и высокого давления. Возможна многослойная наплавка без образования трещин. Высокая вязкость сплава. Коррозионная стойкость. Обрабатывается режущим инструментом.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 7 -400 - GKP

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки, [HV <sub>30</sub> ]	250
Твердость после наклепа, [HV <sub>30</sub> ]	380

**Применение**

Для наплавки, стыковой и ремонтной сварки износостойких аустенитных марганцовистых сталей, а также для наплавки на углеродистые и легированные стали, инструментальные стали.

**Типичные примеры применения:**

Щеки и конуса дробилок, части экскаваторов, жернова и бегуны, отбойные плиты, размалывающие плиты, рельсы мостовых кранов, рессоры вагонов, гусеницы, оси стрелок, цепные колеса, ролики транспортеров, гребни колес и т.д.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C &lt;0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая проволока на основе сплава FeMoCrWV. Образующиеся карбиды Cr, V, W строго ориентированы в матрице сплава. За счет этого достигается эффект исключительной стойкости против адгезии (металл-металл) при температурах до 600°C. Пластичная матрица поглощает удары и давление. Сплав термообрабатываемый.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 4 - 60 - S

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость наплавки, [HRC]		63
Твердость после отжига, [HB]		300

**Применение**

Для наплавки износостойких покрытий на детали, подверженные комбинированному износу: давление, удары, адгезия (металл-металл) при высокой температуре до 600°C.

**Типичные примеры применения:**

Для наплавки на режущие инструменты для горячей и холодной резки.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PC, PF, PG.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая проволока с карбидами вольфрама в NiMnCr-матрице. Отличная абразивная, эрозионная, коррозионная стойкость, в том числе и при повышенной температуре. Максимальная твердость достигается при двухслойной наплавке. Наличие трещин не влияет на ухудшение износостойкости.

**Технические данные**

DIN 8555: MF21 - 55 - CGTZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость матрицы, [HRC]		55
Твердость карбидов, [HRC]		2400

**Применение**

Для наплавки, стыковой и ремонтной сварки износостойких аустенитных марганцовистых сталей, а также для наплавки на углеродистые и легированные стали, инструментальные стали.

**Типичные примеры применения:**

Щеки и конуса дробилок, части экскаваторов, жернова и бегуны, отбойные плиты, размалывающие плиты, рельсы мостовых кранов, рессоры вагонов, гусеницы, оси стрелок, цепные колеса, ролики транспортеров, гребни колес и т.д.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая проволока на основе FeCrCMn. Сплав имеет стойкость к износу трением скольжения, абразии, адгезии, умеренным ударам. Уже в первом слое наплавленного металла достигается высокая твердость. Обрабатывается шлифованием.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 6 - 60 - GPTZ  
W-N°: 1,4718

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость: один слой, [HRC]	56
второй слой, [HRC]	58

**Применение**

Для наплавки на все виды сталей. В некоторых случаях необходим подслои: подслои для аустенитной марганцовистой стали - EnDOtec DO\*02, для упрочняемой стали - EnDOtec DO\*28S.

**Типичные примеры применения:**

Наплавки на транспортирующие вальцы, буровые долота, зажимные кулачки, элементы дробилки, обрезные и гибочные штампы, термостойкий инструмент и т.д.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 - M12 (макс. 5% CO<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,0	B300	15,00
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.





Порошковая сварочная проволока

## EnD0tec DO\*15

для защиты от трения, абразии, адгезии

### Описание

Порошковая проволока на основе сплава FeCrMoW. Наплавленный металл не образует трещин. Устойчив к усталости под действием ударных нагрузок.

### Технические данные

DIN 8555: MF 3 - 55 - GPST

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки, [HRC]	55
Термическая обработка	
Закалка	
t° аустенизации, (°C)	1000-1060
Твердость после остывания в масле или на воздухе, [HRC]	57
Закалка (2x1ч):	
Твердость [HRC] -500°C	55
-550°C	55
-600°C	48
-650°C	40
Отжиг	
Температура (°C) 3 часа при 750-800 °C.	
Шаг охлаждения (°C/ч)	25
Твердость, [HV <sub>30</sub> ]	230

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C <0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Для наплавки на стали для горячей обработки и на быстрорежущие стали, а также для изготовления инструмента из углеродистых и быстрорежущих сталей.

### Типичные примеры применения:

Ковочные штампы, обрезные штампы, лезвия ножниц, детали для горячей обработки, буры, молотки, ударные планки дробилок.

**Описание**

Порошковая проволока с мартенситной структурой и включенными карбидами. Наплавленный металл противостоит усталости под действием давления и ударов, имеет высокую термостойкость и сохраняет твердость до 550°C. Не растрескивается при многослойной наплавке.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 3 - 45 - GPST

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость наплавки, [HRC]		48
Термическая обработка		
Закалка		
t° аустенизации, (°C)		1060-1100
Твердость после остывания в масле, [HRC]		44
на воздухе, [HRC]		39
Снятие остаточных напряжений. Температура (°C) 3 часа при 620 °C.		46
Твердость после остывания на воздухе, [HRC]		
Шаг охлаждения (°C/ч)		25
Твердость, [HV <sub>30</sub> ]		240

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C <0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Подслой для аустенитной марганцевистой стали - EnDotec DO\*02. Для упрочняемой стали - EnDotec DO\*28S.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Применение**

Для наплавки на стали для горячей обработки и на быстрорежущие стали, а также для изготовления инструмента из углеродистых и низколегированных сталей.

**Типичные примеры применения:**

Ковочные штампы, обрезные штампы, лезвия ножниц, детали для горячей обработки, буры, молотки, ударные планки дробилок.

### Описание

Порошковая проволока на основе FeBC. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру с включением боридов и карбида железа. Трещины в наплавленном металле не оказывают влияния на высокое сопротивление износу. Обрабатывается шлифованием.

### Технические данные

DIN 8555: MF 2 - 65 - G (особое легирование)

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки, [HRC]	67

### Применение

Для наплавки на детали, работающие в абразивной среде с ударным воздействием.

### Типичные примеры применения:

Спускные лотки в горной промышленности, лопасти смесителей, транспортирующие шнеки, ковши экскаваторов, элементы дробилок, бетонные насосы.

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Подслой для аустенитной марганцевистой стали - EnDOtec DO\*02. Для упрочняемой стали - EnDOtec DO\*28S.

Сваривать короткой струйной или импульсной дугой.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Порошковая проволока на основе FeCrC. Превосходная защита от абразивного износа минеральными веществами в сочетании с умеренными ударами. Обрабатывается шлифованием.

### Технические данные

DIN 8555: MF 10 - 60 - GPR

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость: один слой, [HRC]	55
второй слой, [HRC]	56
третий слой, [HRC]	60

### Применение

Для наплавки на все виды легированных, углеродистых, марганцовистых сталей. Подслой для аустенитной марганцовистой стали - EnDOtec DO\*02. Для упрочняемой стали - EnDOtec DO\*28S.

### Типичные примеры применения:

Зубья экскаваторов, транспортирующие шнеки, лопатки смесителей, гравийные насосы, скребки, штанги буровых станков, зубья дробилок.

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C < 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PF.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**EnDOtec DO\*33**для защиты от абразивного износа  
при повышенной температуре**Описание**

Порошковая проволока на основе FeCrNbBC. Наплавленный металл, с включенными боридами и карбидами, имеет гладкую поверхность. Исключительная стойкость к абразии, эрозии и коррозии при температуре до 650°C. Закалочные трещины не оказывают влияния на высокое сопротивление износу. Обработывается шлифованием.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 10 - 70 - GT

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки, [HRC]	68

**Применение**

Для наплавки на детали, работающие в абразивной среде с ударным воздействием.

**Типичные примеры применения:**

Транспортирующие лотки и шнеки, ковши драглайна, ножи установок по переработке песка, лопасти смесителей.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева зависит от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C &lt; 0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Подслои для аустенитной марганцовистой стали - EnDOtec DO\*02. Для упрочняемой стали - EnDOtec DO\*28S.

Сваривать короткой струйной или импульсной дугой.

Сварочные позиции: PA, PB.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая проволока с большим содержанием ультротвердых карбидов вольфрама в наплавленном слое. Наплавленный слой имеет очень высокую абразивную и эрозионную стойкость. Трещины не оказывают влияние на высокое сопротивление износу.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 21 - 65 - G

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость матрицы	[HRC]	55
Твердость карбидов	[HRC]	2300

**Применение**

Для наплавки на все виды легированных, углеродистых, марганцовистых сталей. Подслой для аустенитной марганцовистой стали - EnDOtec DO\*02. Для упрочняемой стали - EnDOtec DO\*28S.

**Типичные примеры применения:**

Установки для глубокого бурения, горно-проходческие щиты, землеройные машины, сельхоз техника, дробилки, насосы, смесители.

**Подготовка поверхности**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C <0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Контролировать температуру промежуточных слоев до 150°C.

Сварочные позиции: PA, PB, PF.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.



Порошковая сварочная проволока

**EnDOtec DO\*55**

для защиты от ударов, трения, давления

### Описание

Порошковая проволока для защиты от износа. Наплавленный металл имеет мартенситную структуру и поддается термической обработке. Обработывается режущим инструментом. Повышение износостойкости, твердости, сопротивления деформации достигается термообработкой.

### Технические данные

DIN 7556: SG X 2 CoNiMo 15 12 10

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после наплавки [HRC]	35
- после термоупрочнения, [HRC] (285°C - 3 ч)	54
Азотирование [HRC]	61

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. В большинстве случаев сваривать без предварительного подогрева.

Сварочные позиции: все, кроме PG (f)

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M12 (макс. 5% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00
1,2	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Для наплавки режущих кромок вырубных штампов, ножниц холодной резки, наплавка штампов для литья алюминия под давлением.

### Типичные примеры применения:

Рабочие поверхности вкладышей подшипников скольжения, направляющих, зубчатые колеса, втулки, упоры, соединительные муфты, ползунки, рабочие колеса насосов.

**Описание**

Бесшовная порошковая проволока для сварки в среде защитных газов. Универсальные высококачественные наплавки с содержанием Cr-C-Mn-Fe для создания толстых многослойных покрытий без трещин. Идеально подходят для восстановления изношенных литых стальных деталей, деталей из среднеуглеродистой стали и для промежуточных слоев при наплавке твердых покрытий.

**Технические данные**

DIN 8555: MSG 1 GF-350-P

EN 14700: TFe 1

Твердость: 350 HB

Защитный газ

Рекомендуемый газ: 97,5% Ar, 2,5% CO<sub>2</sub>Альтернативный газ: 75% Ar, 25% CO<sub>2</sub>

расход (л/мин): 16

**Применение**

Специально разработана для создания покрытий для защиты от износа, вызванного трением (металла о металл), давлением и ударами.

Для восстановления и ремонта звездочек цепной передачи, направляющих валов, шкивов, изношенных деталей бульдозеров, восстановления крупных, сильно изношенных стального литья и т.п.

**Порядок использования**

Бесшовная порошковая проволока EnDOtec совместима с большинством обычных источников питания постоянного напряжения. Прекрасные эксплуатационные характеристики обеспечивают модели с программируемой импульсной дугой и режимами наплавки металла. E+C рекомендует использовать системы подачи сварочной проволоки, оснащенные 4 гладкими роликами подачи для Ø 1,2 мм

**Подготовка**

Полностью удалите остатки старой сварки и изношенного металла механически или с использованием электродов для строжки ChamferTrode 03/04.

**Предварительный нагрев**

Предварительный нагрев зависит от эквивалентного содержания углерода стали, размера заготовки, ее толщины и геометрии.

E+C рекомендует:

CE &lt; 0,2: предварительный нагрев не обязателен

CE 0,2 - 0,4: предварительный нагрев 100-200 °C

**Параметры сварки**

Сварочный ток: = (+)

РА, РВ, РС,

Ø (мм)	Напряжение (В)	Сила тока (А)
1,2	16-35	100-320
1,6	19-38	130-420

**Механическая обработка**

Наплавленное покрытие можно обрабатывать на станках с обычным режущим инструментом.





## EnDOtec DO\*327

Для защиты от абразивного износа  
в условиях ударов и давления

### Описание

Специальная порошковая проволока для сварки в среде защитных газов. Идеально подходит для наплавки защитного покрытия стойкого к абразивному и эрозионному износу в условиях сильного давления и сильных ударов при температуре окружающей среды и повышенной температуре до 500 °C

Уникальные свойства обеспечиваются получением мартенситной и частично аустенитной твердой матрицы с равномерно распределенными карбидами ниобия и карбидами хрома.

Проволока позволяет выполнять многослойную наплавку.

При наплавке не образует трещин.

Проволока предназначена для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные и марганцовистые стали.

### Технические данные

DIN 8555: MF 6 - GF - M12 - 60 - GRT

Механические свойства

*Типичные*

Твердость (HRC):..... 58HRC

### Газовая смесь

Рекомендованный газ: 97,5% Ar, 2,5% CO<sub>2</sub>  
max. 5% CO<sub>2</sub> - остальное Ar

[EN 439 M12]

Норма расхода (л/мин):..... 6-18 л/мин

### Технология применения

Порошковая проволока EnDOtec совместима с самыми обычными источниками постоянного напряжения. Оптимальные программируемые модели, импульсно-дуговой сварки. Castolin рекомендует, чтобы механизм подачи проволоки был снабжен 4-мя роликами для порошковой проволоки, для проволоки диаметром 1,6 необходимо использовать полиамидные проволокопроводы.

### Подготовка

Для начала удаляется весь предыдущий наплавленный металл с помощью электродов для строжки ChamferTrode 03/04.

### Предварительный нагрев

Предварительный нагрев зависит от эквивалента углерода в стали и размера, толщины и геометрии заготовки.

E+C рекомендует:

CE < 0,2 : предв. нагрев не обязателен

CE 0,2 - 0,4 : предв. нагрев до 100-200 °C

CE 0,4 - 0,8 : предв. нагрев до 200-350 °C.

Обратите внимание, что 12-14 % Mn стали никогда не должны предварительно нагреваться, и температура заготовки в течение сварки должна быть сохранена ниже 250°C.

### Промежуточный слой

При наплавке на аустенитные марганцовистые стали используйте в качестве подслоя проволоку EnDOtec DO\*02.

Сварочные параметры:

Сварочный ток := (+)

### Сварочная техника

При многослойной наплавке в нижнем положении оптимальное качество достигается при положении горелки к сварному шву под углом 70-80 °C



Порошковая сварочная проволока

**EnD0tec DO\*322**

для защиты от абразии, эрозии и ударов

### Описание

Порошковая проволока на основе сплава FeCrMoV с образованием карбидов и боридов в мартенситной матрице. Наплавленный металл имеет отличную стойкость против абразивного, эрозионного износа в сочетании с умеренными ударами. В условиях резкого охлаждения могут появиться трещины. Их наличие не сильно сказывается на износостойкости сплава. Обрабатывается шлифованием.

### Технические данные

DIN 8555: MF 10 - GF - M21 - 65G

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки [HRC]	65

### Применение

Для наплавки износостойких покрытий на детали из легированных, марганцовистых сталей в цементной, буровой технике.

### Типичные примеры применения:

Зубья экскаваторов, транспортирующие установки, установки по переработке песка, лопасти смесителей, транспортирующие шнеки, буры глубокого бурения.

### Подготовка поверхности

Сваривать короткой струйной дугой, предпочтительно Puls-Arc техникой.

Высоту валика ограничить двумя слоями или не более 8 мм.

Сварочные позиции: PA, PB, PC, PF, PG.

Вид тока: =(+)

Защитный газ: EN 439 - M12

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.



Порошковая сварочная проволока

**EnD0tec DO\*329**

для защиты от ударов и давления

#### Описание

Порошковая проволока на основе сплава FeCrCoW с содержанием карбидов. Наплавленный металл обладает хорошими режущими свойствами, а так же стойкость к высоким температурам до 500°C. Противостоит усталости под действием давления и ударов.

#### Технические данные

DIN 8555: MF 3 - 50 - ST

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавк, [HRC]	52

#### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. В большинстве случаев сваривать без предварительного подогрева. Сваривать короткой, струйной дугой или импульсной электрической дугой, предпочтительно Puls-Arc - техникой.

Сварочные позиции: PA, PB, PC, PF, PG.

Вид тока: =(+)

Защитный газ:

EN 439 - M21 ( 5 - 25% Co<sub>2</sub> - остальное Ar)

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

#### Типичные примеры применения:

Для упрочнения инструмента для горячей резки, керны, пресс-формы, лезвия ножниц для горячей резки, измельчители резины и пластмасс.



Порошковая сварочная проволока

## EnD0tec DO\*332

для защиты от абразии, эрозии, умеренных ударов при повышенной температуре

### Описание

Порошковая проволока, которая специально разработана для ремонта с высокой производительностью и эффективностью. Коррозионноустойчивая аустенитная матрица с равномерно распределенными карбидами Cr и комплексным карбидом CrMo. Наплавленный слой имеет высокую стойкость против абразивного и эрозионного износа в комбинации с высоким давлением при повышенных температурах (около 500°C). Наплавленный сплав не подвержен растрескиванию. Минимальное разбрызгивание во время сварки. Идеально наплавляется в несколько слоев.

### Подготовка поверхности

Сваривать короткой струйной дугой, предпочтительно Puls-Arc техникой.

Сварочные позиции: PA, PB, PC.

Вид тока: =(+)

Защитный газ: EN 439 - M12

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

### Технические данные

DIN 8555: MF10 - GF - M12 - 60 - CG

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки [HRC]	60

### Применение

Для наплавки защитного покрытия на детали из легированных, марганцовистых сталей и стального литья в цементной промышленности, буровой технике.

### Типичные примеры применения:

Зубья экскаваторов, транспортирующие установки, установки по переработке песка, лопасти смесителей, транспортирующие шнеки, буры глубокого бурения.

**EnD0tec DO\*351**для защиты от износа  
и восстановления инструмента**Описание**

Бесшовная газозащитная порошковая проволока. Высоколегированная сталь с содержанием Cr-Si-C для износостойких наплавом. Самозакаливающаяся наплавка обеспечивает высокую стойкость к износу, вызываемому ударами, адгезией (трение металла о металл) и абразивным воздействием. Наплавка выдерживает термические удары, ее можно подвергать ковке, термической обработке и азотированию.

**Технические данные**

Стандарты

DIN 8555:..... MSG 6-GF-60-GP

EN14700:..... T Fe 8

**Механические свойства**

Твердость:..... 58HRC

Защитный газ

рекоменд. газ:..... 82% Ar, 18% CO<sub>2</sub>альтернатив. газ: 96,5% Ar, 2,5% CO<sub>2</sub>, 1% O<sub>2</sub>

расход: (л/мин): ..... 17

**Применение**

Специально разработана для износостойких наплавом, защищающих от ударов, трения металла о металл и абразивных воздействий в таких отраслях, как:

- Шахты и карьеры: буровые головки, дробящие плиты, барабаны дробилок, ковши транспортеров и экскаваторов.
- Гражданское строительство: насосы для подачи гравия, рельсы, молотки дробилок, зубья ковшей экскаваторов, тягачи, дорожные катки.
- Утилизация бытовых и промышленных отходов: решетки и рамы поворотных рукавов, дробилки, гидравлические уплотнители мусора.

**Порядок использования**

Бесшовные проволоки EnD0tec применимы с большинством обычных источников питания постоянного напряжения. Прекрасные эксплуатационные характеристики обеспечивают аппараты с программируемой импульсной дугой и режимами наплавки металла. E+C рекомендует использовать системы подачи электродной проволоки, оснащенные 4 гладкими роликами подачи для Ø 0 1,2 мм и горелкой с полиамидным лайнером.

**Подготовка**

Полностью удалите остатки старой сварки и изношенного металла с помощью шлифовки или с использованием электродов для строжки Chamfer Trode 03/04.

**Предварительный нагрев**

Предварительный нагрев зависит от эквивалентного содержания углерода стали, размера заготовки, ее толщины и геометрии.

E+C рекомендует:

CE &lt; 0,2 : предварительный нагрев не обязателен

CE 0,2 - 0,4: предварительный нагрев 100-200°C

CE 0,4 - 0,8: предварительный нагрев 200-350 °C.

Обратите внимание, что стали с содержанием 12-14% Mn ни в коем случае нельзя подвергать предварительному нагреву, а температура.

**Параметры сварки**

Сварочный ток: = (+)

РА, РВ, РС,

Ø (мм)	Напряжение (В)	Сила тока (А)
1,2	12-35	50-320
1,6	16-38	60-420

### Описание

Бесшлаковый наплавленный металл состоит из большого объема твердого дробленого карбида вольфрама равномерно распределенного в прочной матрице сплава на основе кобальта, которая дополнительно усилена очень мелкими твердыми фазами, образованными перекристаллизацией. Такая микроструктура обеспечивает исключительную стойкость против абразивного и эрозионного износа в условиях высоких температур, защищая от окисления при температурах вплоть до 850°C Низкое тепловложение и перемешивание с основным металлом. Максимальный перенос металла в сварочную ванну. Превосходная свариваемость во всех пространственных положениях. Правильный внешний вид шва, почти отсутствует разбрызгивание.

### Технические данные

#### Механические свойства

Типичные

Твердость после сварки (HRC): ..... 52

Микро твердость карбидов (HV30): ..... 2400

*Микроструктура наплавленного слоя и механические характеристики могут варьироваться и зависят от применяемого температурного цикла.*

#### Защитный газ

Рекомендованный газ: 97% Ar, 3% O<sub>2</sub>

[EN 439 M13]

Альтернативные газы: 97,5% Ar, 2,5% CO<sub>2</sub>

[EN 439 M12]

### Применение

EnD0tec® DO\*411 предназначена для наплавки защитных, износостойких покрытий на углеродистые, легированные, нержавеющие стали и сплавы на основе никеля.

### Типичные примеры применения

Транспортирующие шнеки, элементы печей, направляющие, желоба, вытяжные вентиляторы, циклоны, транспортеры, смесители, лопатки, скребки, шнеко-пресовое оборудование и т.д.

### Технология применения

Сварочное оборудование Порошковая проволока EnD0tec® совместима с любыми источниками питания постоянного напряжения. Рекомендуется, чтобы механизм подачи проволоки был снабжен 4-мя гладкими роликами для проволоки 1,2 мм, а для проволоки диаметром 1,6 ролики должны быть с рисками против проскальзывания. Рекомендуется использовать полиамидные лайнеры.

### Подготовка

Удалите с поверхности загрязнения, оксиды, поврежденный слой базового металла. Для строжки и удаления металла рекомендуется использовать электроды ChampferTrode 03/04. Для снижения эффекта перемешивания рекомендуется также скруглить все острые кромки и углы.

### Предварительный нагрев

Для сталей с эквивалентом углерода до 0,2% подогрев не обязателен, хотя нагрев до 100°C рекомендуется.

С эквивалентом углерода от 0,2% до 0,4% рекоменд. подогрев от 100°C до 200°C

С эквивалентом углерода от 0,4% до 0,8% рекомендуется подогрев от 200°C до 350°C

Предварительный подогрев до 300°C обеспечивает наплавку без трещин в наплавленном слое.

*Не допускается предварительный подогрев аустенитных марганцовистых (12-14% Mn) сталей.*

### Параметры сварки

Сварочный ток: = (+)

Ø (мм)	Напряжение (В)	Сила тока (А)
1,6	16-23	90-200

**EnDOtec EG 8336**

для защиты от сильного абразивного износа

**Описание**

Уникальная дисперсионно упрочненная (Dispersion Hardening) газозащитная порошковая проволока, идеально подходит для производства и ремонта, а также для серийного производства, там, где требуется производительность и эффективность. Бесплаковый наплавленный слой содержит в большом объеме ультратвердые частицы, комплексные карбиды и бориды в твердой матрице на основе железа. Сопrotивление окислению при высокой температуре до 850°C. В наплавленном металле образуются микротрещины для снятия напряжения. Наплавленный металл с легким намагничиванием, поддающийся шлифовке. Низкий коэффициент трения без смазки. Низкая тепловая мощность обеспечивает минимальное перемешивание, что гарантирует наилучшие свойства наплавки. Правильная геометрия шва практически без брызг.

**Механические характеристики**

Твердость (один слой): ..... 70 HRC  
Твердость (два слоя): ..... 71 HRC  
*Микроструктура, свойства и микротрещины наплавки могут меняться в зависимости от использованного термического цикла.*

**Защитный газ**

Рекомендуемый газ: ..... 7,5% Ar, 2,5% CO<sub>2</sub>  
[EN 439 M12]  
Альтернативные газы: ..... 90% Ar, 10% CO<sub>2</sub>  
[EN 439: M21]  
..... 82% Ar, 18% CO<sub>2</sub>  
[EN 439: M21]  
Расход (л/мин.): ..... 16

**Применение**

Для износостойких наплавов на углеродистых, легированных и нержавеющей сталях с повышенной стойкостью к абразивному износу и эрозии в сочетании с умеренными ударными нагрузками.

**Типичные примеры применения.**

Транспортирующие шнеки, разгрузочные печи, вытяжные вентиляторы, циклоны, конвейеры, лопасти мешалок, лопатки, скребки, шнеки прессов, решетки и т.п.

**Подготовка поверхности**

Удалите остатки старой сварки и изношенный металл с помощью электродов для строжки ChamferTrode 03 (DC) или 04 (AC). Места сварки нужно очистить от масла или смазки и земли и удалить любые загрязнения и окислы (чешуйки).

**Предварительный нагрев**

Предварительный нагрев зависит от эквивалентного содержания углерода стали, размера заготовки, ее толщины и геометрии. Castolin Eutectic рекомендует:  
CE < 0,2 : предв. нагрев не обязателен  
CE 0,2 - 0,4 : предв. нагрев 100-200 °C  
CE 0,4 - 0,8 : предв. нагрев 200-350 °C.  
Предварительный нагрев до 300 °C также уменьшает образование микротрещин.

**Промежуточный слой**

Чтобы еще сильнее уменьшить образование микротрещин на аустенитные марганцевые стали и самозакаливающиеся стали следует наплавить промежуточный слой EnDOtec DO\*02  
Сварочный ток: = (+)

Ø (мм)	Напряжение (В)	Сила тока (А)
1,2	22-34	100-230

**Упаковка**

Проволока EnDOtec поставляется в катушках с порядной намоткой, катушки пригодны для вторичного использования (EN 759, BS 300); стандартный вес - 15 кг.

**Описание**

Специальный сплав низкоуглеродистой CoMoNi Мартенситностареющей стали обладающей относительно пластичной мартенситной матрицей (40 HRC), которая легко поддается механической обработке обычными режущими инструментами.

Последующий цикл низкотемпературного старения сплава позволяет увеличить твердость наплавленного металла до 60 HRC что обеспечивает оптимальную износостойкость без риска растрескивания или деформации, которые могут возникать во время традиционной закалки и отжига во время термической обработки.

- Низкий коэф. теплового расширения;
- низкотемпературная обработка;
- наплавленный слой можно азотировать или подвергать термообработке;
- высокое сопротивление ползучести под воздействием растягивающих или сжимающих нагрузок;
- отличное удержание кромки на режущих поверхностях;
- умеренная стойкость к коррозии;
- низкое тепловложение обеспечивает низкий коэффициент перемешивания;
- макс. перенос металла в сварочную ванну;
- правильный внешний вид шва

**Технические данные**

Типичные механические свойства  
 Твердость после сварки (HRC):..... 40 HRC  
 Твердость после температурного старения (550 °C/3часа):..... 60HRC  
 Плотность шва:..... 8гр./см<sup>3</sup>  
 Макс. рабочая температура:..... 600 °C

**Газовая смесь**

Рекомендованный газ: 97,5% Ar, 2,5% CO<sub>2</sub>  
 [EN 439: M12]  
 Альтернативные газы: ..... 100% Ar  
 [EN 439 M14]  
 Норма расхода (л/мин):..... 16

**Применение**

Специально разработан для ремонта и упрочнения пресс-форм производства алюминиевых деталей методом горячего прессования отливок из алюминия, а так же отливок из других легких металлов и пластичных полимерных материалов.

Инструмент для резки, отрезные, вырубные и обрезные штампы, штампы для формовки, экструзивные прессы и прочий инструмент для обработки металлов и т. д.

**Подготовка**

Удалите с поверхности загрязнения, оксиды, поврежденный слой базового металла. Для строжки и удаления металла рекомендуется использовать электроды ChampferTrode 03/04. Для снижения эффекта перемешивания рекомендуется также скруглить все острые кромки и углы.

**Предварительный нагрев**

Избегать или свести к минимуму любой предварительный подогрев, чтобы обеспечить охлаждение наплавленному депозиту так быстро как это возможно.

Сварочные параметры:

Сварочный ток: = (+)

при Ø 1,6 мм	Напряжение (В)	Сила тока (А)
перенос металла с кор. замыканиями	14-22	75-250
струйный перенос	25-32	240-400

Использование импульсно-дуговой технологии значительно улучшает производительность наплавки. Синергетическая программа, которая запрограммирована для данной проволоки в определенное оборудование Castolin оптимизирует производительность сварки в широком диапазоне скоростей наплавки с минимальным нагревом.



### Описание

Порошковая проволока на основе сплава FeMnCrCo. Для защиты от комбинированного износа кавитацией и коррозией. Специально разработана для ремонта оборудования в гидро-инженерии. Самоупрочняется в процессе работы.

### Технические данные

DIN 8555. Специальный сплав  
AWS A 5.22

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки, [HV <sub>30</sub> ]	280
Твердость наплавки в 1 слой на St.37	300
Твердость наплавки в 1 слой на 309 Mo L	260
Твердость после наклепа	390

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. В большинстве случаев сваривать без предварительного подогрева. Сварочные позиции:

F HF H VU O

PA, PB, PC, PF, PE.

Вид тока: =(+)

Защитный газ: 100% Ar

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,2	B300	15,00
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

### Применение

Для восстановительной и износостойкой наплавки насосов турбин, клапанов, задвижек, различных деталей гидравлических машин, подверженных кавитации.

### Типичные примеры применения:

Ремонт водяных насосов, теплообменников. Ремонт систем и оборудования ГРЭС. Роторы насосов, клапаны, кожухи, крыльчатки и лопатки. Судоремонт: гребные винты.

### Описание

Запатентованная сварочная проволока, для сварки в среде защитного газа, изготовленная с применением нано-технологий. Предназначена для высокопроизводительной наплавки твердого износостойкого покрытия. Бесшлаковый шов с большим содержанием ультратвердых, сложных борокарбидов, закрепленных в твердой матрице на основе железа. При наплавке формируется уникальная нано-структура, которая гарантирует исключительную износостойкость покрытия от абразивного и эрозионного износов в условиях умеренных ударов. Износостойкие свойства не изменяются до температуры 750°C. Сплав имеет низкий коэффициент трения без смазки. Наплавленный слой имеет ровную, гладкую поверхность. Процесс может быть полностью автоматизирован, при этом значительно повышается ресурс детали.

### Технические данные

DIN 8555: MF 23 - 250 - SKPZ

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость после сварки 1-й слой, [HRC]	71

### Применение

Материал разработан для защиты поверхностей, работающих в условиях чрезвычайного износа от абразии, эрозии в условиях умеренных ударов. Предназначен для наплавки на углеродистые, низколегированные, легированные и нержавеющие стали и стальное литье.

### Типичные примеры применения.

Транспортирующие шенки, выходные лотки печей, лопасти эксгаустера, циклоны, скребки транспортеров, лопатки миксера, шнековые прессы, облицовочные плиты.

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев: температура подогрева завист от эквивалента углерода (C) и размера свариваемых деталей.

C <0,2: подогрев не требуется,

C 0,2-0,4: подогрев до 100-200°C

C 0,4-0,8: подогрев до 200-350°C

Важно: стали с содержанием Mn 12-14% не требуют подогрева, температура детали во время сварки не должна превышать 250°C. Подслой для аустенитной марганцовистой стали - EnDOtec DO\*02. Для упрочняемой стали - EnDOtec DO\*28S.

Сварочные позиции: все, кроме PE.

Вид тока: =(+)

V= 24,1

пульсация= 0,0

M/min = 12,4

I(A)=189-200A

mm-12,4

Защитный газ:

97,5% Ar, 2,5% Co<sub>2</sub>, [EN 439 M12]

90% Ar, 10% Co<sub>2</sub> [EN 439: M21]

82% Ar, 18% Co<sub>2</sub> [EN 439: M21].

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.

---

# Износостойкие материалы

Сплавы на кобальтовой основе

---



**Описание**

Штучный электрод с рутиловым покрытием легированный Cr и W на основе Co. Исключительно коррозионноустойчивые твердые наплавки. Наплавленный металл устойчив к абразивному износу даже при повышенных температурах и в коррозионных средах. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

**Технические данные**

DIN 8555: E 20 – UM – 55 – CRTZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость	[HRC]	57
Плотность	[кг/дм <sup>3</sup> ]	8,6
Коэффициент расширения (0-1000°C)	[K-1]	14,5 x 10-6

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали и никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Валы насосов, защитные втулки валков, крепежные фланцы, штоки и седла клапанов, гнезда, направляющие, внутренние головки и колпачки клапанов задвижек, лезвия ножниц горячей резки, штампы для горячей резки и горячей вырубки, ножи для резки стекломассы, вихревые и сжигательные камеры, оснастка для волочения проволоки, вентиляторы, водяные турбины, лопасти и валы смесителей и мешалок, транспортирующие шнеки и молотки дробилок.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для высококачественной наплавки деталь предварительно подогреть мин. до 450°C. Для наплавки на закаливаемые стали необходимо нанесение подслоя. Во время наплавки не превышать температуру предварительного подогрева. Охлаждать на воздухе.

Сварочные позиции: PA, PB, (PC)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,2x350	70 - 120	28	5,0
Ø4,0x350	100 – 150	19	5,0
Ø5,0x350	130 – 190	13	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Штучный электрод с рутиловым покрытием легированный Cr и W на основе Co. Исключительно коррозионностойкие, твердые наплавки. Наплавленный металл устойчив к абразивному износу, даже при повышенных температурах и в коррозионных средах. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

**Технические данные**

DIN 8555: E 20 – UM – 40 – CRTZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость	[HRC]	41
Плотность	[кг/дм <sup>3</sup> ]	8,4
Коэффициент расширения (0-1000°C)	[K-1]	16 x 10-6

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали и никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Валы насосов, защитные втулки валков, крепежные фланцы, штоки и седла клапанов, гнезда, направляющие, внутренние головки и колпачки клапанов задвижек, ковочные штампы, лезвия ножниц горячей резки, штампы для горячей резки и горячей вырубки, ножницы по стеклу, вихревые и сжигательные камеры, вентиляторы, водяные турбины, лопасти и валы смесителей и мешалок, транспортирующие шнеки и молотки дробилок; инструменты для обработки дерева, такие как окорочные ножи и полотна лесопильной рамы.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для высококачественной наплавки деталь предварительно подогреть мин. до 450°C. Для наплавки на закаливаемые стали необходимо нанесение подслоя. Во время наплавки не превышать температуру предварительного подогрева. Охлаждать на воздухе.

Сварочные позиции: PA, PB, (PC)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,2x350	70 - 120	29	5,0
Ø4,0x350	100 – 150	20	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Штучный электрод с рутиловым покрытием легированный Cr-Mo-Ni на основе Co. Исключительно коррозионостойкие, твердые наплавки, стойкие против влажной и высокотемпературной коррозии. Имеет высокую термостойкость и термоизносостойкость. Окалиностойкость до 1000°C. Устойчив к отпуску и тепловым ударам. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл. Обрабатывается режущим инструментом. Высокое сопротивление деформированию. Способен закаливаться.

**Технические данные**

DIN 8555: E 20 – UM - 300 - CKPZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Предел прочности $\sigma$	[МПа]	680
Предел текучести $\sigma_{0,2}$	[МПа]	540
Твёрдость	(НВ)	295
- после закалки	(НВ)	500

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали и никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Инструменты для горячей обработки, такие как обрезные штампы, лезвия ножниц, захваты (клещи) и горячие паунсоны, износо- и коррозиононагруженные детали, такие как шнеки экструдеров, прессовые и волоочильные штампы. Уплотнительные плоскости в регулирующей и запорной арматуре (клапаны и задвижки); термически нагруженные детали, такие как: закалочные решетки, головки факелов, горелки и специальные конструктивные детали печей.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для наплавки на закаливаемые стали необходимо нанесение подслоя. При наплавке в несколько слоев температура промежуточных слоев не должна превышать 200°C. Охлаждать на воздухе, избегая сквозняков.

Сварочные позиции: PA, PB, (PC)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,2x350	70 - 120	28	5,0
Ø4,0x350	90 – 150	19	5,0
Ø5,0x350	120 -190	14	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Штучный электрод с рутиловым покрытием легированный Cr-W на основе Co. Исключительно коррозионностойкие, твердые наплавки. Наплавленный металл противостоит абразивному износу при повышенных температурах и в коррозионных средах. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

**Технические данные**

DIN 8555 : E 20 – UM – 50 – CRTZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость	[HRC]	49
Плотность	[кг/дм <sup>3</sup> ]	8,5
Коэффициент расширения (0-1000°C)	[K-1]	15 x 10-6

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали и никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Валы насосов, защитные втулки валков, крепежные фланцы, штоки и седла клапанов, гнезда, направляющие, внутренние головки и колпачки клапанов задвижек, лезвия ножниц горячей резки, штампы для горячей резки и горячей вырубки, ножницы по стеклу, вихревые и сжигательные камеры, оснастка для волочения проволоки, вентиляторы, водяные турбины; лопасти и валы смесителей и мешалок, транспортирующие шнеки и молотки дробилок.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для высококачественной наплавки деталь предварительно подогреть мин. до 450°C. Для наплавки на закаливаемые стали необходимо нанесение подслоя. Во время наплавки не превышать температуру предварительного подогрева. Охлаждать на воздухе.

Сварочные позиции: PA, PB, (PC)

Вид тока: = (+) или ~

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,2x350	70 - 120	28	5,0

Другие диаметры по запросу.



Присадочный пруток для TIG-сварки

## CastoTig 45401 W

Твердый сплав на основе кобальта для защиты от износа в условиях высоких температур

### Описание

Жаростойкий твердый сплав на основе кобальта, наплавленный металл устойчив против абразивного износа и высокого давления при высоких температурах. Коррозионостойкий. Очень высокая стойкость к эрозии и кавитации. Жаростойкость до 900°C. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

### Технические данные

DIN 8555: WSG 20 – GO – 55 – CRTZ  
AWS A5.13: RCoCr-C

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость [HRC]	55

### Применение

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также никелевые сплавы.

### Типичные примеры применения:

Высоконагруженные инструменты для горячей обработки без тепловых ударов, такие как ковочные штампы, лезвия ножицы для горячей резки, штампы горячей резки, а также инструменты с высокой термической нагрузкой, такие как: рабочие или уплотнительные плоскости на газовой, водной, паровой и кислотной арматуре; уплотнения валов, седла и тарелки клапанов двигателей внутреннего сгорания и машины для измельчения химических продуктов.

### Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для TIG-сварки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. При газовой сварке пламя должно быть восстановительным. Следить за непрерывной подачей присадочного материала. Оплавленный конец электрода не вынимать из потока защитного газа. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина электрода (мм)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,0x1000	14	1,0/5,0
Ø4,0x1000	10	5,0

Другие диаметры по запросу.



## CastoTig 45406 W

Твердый сплав на основе кобальта для защиты от износа в условиях высоких температур

### Описание

Жаростойкий твердый сплав на основе кобальта, наплавленный металл имеет высокую жаростойкость и термостойкость. Окалиностойкость до 1200°C. Противостоит износу и ударным нагрузкам. Хорошая стойкость к эрозии и кавитации. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

Отличная коррозионная стойкость против влажного газообразного хлора, разбавленных соляной, серной и уксусной кислот, соляных растворов морской воды и серосодержащих горячих газов.

### Технические данные

DIN 8555: WSG 20 – GO – 40 – CPTZ

AWS A5.13: RCoCr-A

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость [HRC]	39

### Применение

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также никелевые сплавы.

### Типичные примеры применения:

Подверженные сильному износу детали, такие как: направляющие, шнеки экструдеров, уплотнительные плоскости арматуры, седла клапанов в двигателях внутреннего сгорания, рабочие поверхности уплотнений валов, опорные шейки и рабочие органы мельниц, а также инструменты для горячей обработки металла, такие как: ковочные штампы, лезвия ножниц горячей резки, обрезные штампы, пуансоны, матрицы и наконечники захватов стрипперных машин (для выгрузки слитков).

### Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для TIG-сварки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. При газовой сварке пламя должно быть восстановительным. Следить за непрерывной подачей присадочного материала. Оплавленный конец электрода не вынимать из потока защитного газа. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина электрода (мм)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,0x1000	15	1,0/5,0
Ø4,0x1000	10	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Жаростойкий твердый сплав на основе кобальта, стойкий против абразивного износа, высокого давления и умеренных ударных нагрузок при высоких температурах. Коррозионо-стойкий. Очень высокая стойкость к эрозии и кавитации. Жаростойкость до 900°C. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

**Технические данные**

DIN 8555: WSG 20 – GO – 50 – CTZ

AWS A5.13: RCoCr-B

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость [HRC]	50

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Инструменты для горячей обработки с незначительным воздействием тепловых ударов, такие как: ковочные штампы, лезвия ножиц для горячей резки, штампы горячей резки, а также инструменты с высокой термической нагрузкой, такие как: рабочие или уплотнительные плоскости на газовой, водной, паровой и кислотной арматуре; уплотнения валов, седла и тарелки клапанов двигателей внутреннего сгорания и машины для измельчения химических продуктов.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для TIG-сварки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. При газовой сварке пламя должно быть восстановительным. Следить за непрерывной подачей присадочного материала. Оплавленный конец электрода не вынимать из потока защитного газа. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина электрода (мм)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,0x1000	15	1,0/5,0

Другие диаметры по запросу.

## CastoTig 45421 W

Твердый сплав на основе кобальта для защиты от износа в условиях высоких температур

### Описание

Жаростойкий твердый сплав на основе кобальта. Наплавленный металл устойчив против абразивного износа и высокого давления при высоких температурах. Коррозионостойкий. Очень высокая стойкость к эрозии и кавитации. Жаростойкость до 900°C. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

### Технические данные

DIN 8555: WSG 20 – GO – 300 – CNTZ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость	[HV 30]	330
- после закалки	[HV 30]	500

### Применение

Для наплавки на углеродистые низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также никелевые сплавы.

### Типичные примеры применения:

Инструменты для горячей обработки, такие как обрезные штампы, лезвия ножниц, захваты (клещи) и горячие паунсоны; детали подверженные коррозии и износу, такие как: шнеки экструдеров, прессовые и волочильные штампы. Уплотнительные плоскости в регулирующей и запорной арматуре (клапаны и задвижки); термически нагруженные детали, такие как закалочные решетки, головки факелов, горелки и специальные конструктивные детали печей.

### Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для TIG-сварки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. При газовой сварке пламя должно быть восстановительным. Следить за непрерывной подачей присадочного материала. Оплавленный конец электрода не вынимать из потока защитного газа. Во время сварки не превышать температуру предварительного нагрева. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: все, кроме PG(f)

Вид тока: = (-)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar).

Диаметр и длина электрода (мм)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø3,0x1000	17	1,0/5,0
Ø4,0x1000	12	1,0/5,0

Другие диаметры по запросу.



---

**Износостойкие материалы**

**Порошковые проволоки EnDOtec**

---



### Описание

Порошковая сварочная проволока на основе кобальта для сварки в среде защитных газов. Наплавленный металл жаростойкий, устойчивый к изменениям температуры. Окалиностойкость до 800°C. Противостоит износу и ударным нагрузкам. Хорошая стойкость к эрозии и кавитации. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

Высокая коррозионная стойкость против влажного газообразного хлора, разбавленных соляной, серной и уксусной кислот, соляных растворов, морской воды и серосодержащих горячих газов.

### Технические данные

DIN 8555: MF 20 – 45 – CTZ

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость [HRC]	43

### Применение

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также никелевые сплавы.

### Типичные примеры применения:

Подверженные сильному износу детали, такие как: направляющие, шнеки экструдеров, уплотнительные плоскости арматуры, седла клапанов в двигателях внутреннего сгорания, рабочие поверхности уплотнений валов, опорные шейки и рабочие органы мельниц, а также инструменты для горячей обработки металла, такие как: ковочные штампы, лезвия ножниц горячей резки, обрезные штампы, пуансоны, матрицы и наконечники захватов стрипперных машин (для выгрузки слитков).

### Указания по обработке

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для наплавки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. Во время наплавки не превышать температуру предварительного нагрева. Наплавку производить короткой, струйной или импульсной дугой, предпочтительно Puls – Arc – техникой. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: PA, PB, PC

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 – M21 (5 – 25% CO<sub>2</sub> – остальное Ar).

Диаметр (мм)	Катушка	Масса кг
Ø1,2	B300	15,0
Ø1,6	B300	15,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая сварочная проволока на основе кобальта для сварки в среде защитных газов. Наплавленный металл жаростойкий. Стойкий к эрозии и кавитации, абразивному износу, давлению и умеренным ударным нагрузкам при повышенных температурах. Окалино- и жаростойкость до 900°C. Коррозионо-стойкость. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 20 – 50 – CTZ

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость [HRC]	48

**Применение**

Для наплавки на углеродистые, низко- и высоколегированные стали, инструментальные стали и стальное литье, а также никелевые сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Инструменты для горячей обработки с незначительными тепловыми ударами, такие как: ковочные штампы, инструменты для обрезки грата, лезвия ножниц для горячей резки, штампы горячей резки и штамповки, пуансоны для пробивки, а также детали с высокой термической нагрузкой, такие как: рабочие или уплотнительные плоскости на газовой, водной, паровой и кислотной арматуре; седла и тарелки клапанов двигателя внутреннего сгорания, машины для измельчения химических продуктов.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для наплавки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. Во время наплавки не превышать температуру предварительного нагрева. Наплавку производить короткой, струйной или импульсной дугой, предпочтительно Puls – Arg – техникой. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: PA, PB, PC

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 – M21 (5 – 25% CO2 – остальное Ar).

Диаметр (мм)	Катушка	Масса кг
Ø1,6	V300	15,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Порошковая сварочная проволока на основе кобальта для сварки в среде защитных газов. Наплавленный металл жаростойкий, сохраняет высокую твердость при повышенных температурах. Стойкий к термическому износу. Устойчив к отпуску и тепловому удару. Противостоит влажной и высокотемпературной коррозии. Окалиностойкость до 1000°C. Низкий коэффициент трения при трении скольжения металл-металл. Обработывается режущим инструментом. Высокое сопротивление деформации и способность к упрочнению.

**Технические данные**

DIN 8555: MF 20 – 300 – СКРТЗ

Характеристики наплавленного металла		При T = 20°C
Твердость	[HV 30]	330
- после закалки	[HV 30]	500

**Применение**

Для наплавки на углеродистые низко- и высоколегированные стали и сплавы никеля.

**Типичные примеры применения:**

Инструменты для горячей обработки, такие как: обрезающие штампы, лезвия ножниц, захваты (клещи) и горячие паунсоны, износо- и коррозионнонагруженные детали, такие как шнеки экструдеров, прессовые и волочильные штампы. Уплотнительные плоскости в регулирующей и запорной арматуре (клапаны и задвижки); термически нагруженные детали, такие как закалочные решетки, головки факелов, горелки и специальные конструкционные детали печей.

**Указания по обработке**

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область наплавки. Предварительный подогрев зависит от материала и размера детали. Для наплавки деталь предварительно нагреть мин. до 450°C. Во время наплавки не превышать температуру предварительного нагрева. Наплавку производить короткой, струйной или импульсной дугой, предпочтительно Puls – Arc – техникой. Охлаждать в спокойной воздушной среде.

Сварочные позиции: PA, PB, PC

Вид тока: = (+)

Защитный газ: EN 439 - I 1 (100% Ar)

EN 439 – M21 (5 – 25% CO2 – остальное Ar).

Диаметр (мм)	Катушка	Масса кг
Ø1,2	B300	15,0
Ø1,6	B300	15,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Порошковая проволока на основе сплава NiMoCrFe обладает исключительной стойкостью к термическим ударам, высокому механическому давлению, высокотемпературной абразии и коррозии. Наплавленный слой легко обрабатывается, стойкость к окислению до 1200°C, стойкость к термическим ударам до 950°C. Сплав противостоит воздействию азотной кислоты, свободному хлору, водным растворам хлора, оксидов солей железа и меди. Противостоит растворам хлорида цинка и нашатырного спирта.

### Технические данные

DIN 8555: MF 23 - 250 - СКРЗ

Характеристики наплавленного металла	При T = 20°C
Твердость наплавки, [HV <sub>30</sub> ]	230
Твердость после наклепа, [HV <sub>30</sub> ]	390
Предел прочности Rm (N/mm <sup>2</sup> )	800
Предел текучести Rp (N/mm <sup>2</sup> )	550

### Применение

Для восстановительной и износостойкой наплавки насосов турбин, клапанов задвижек, различных деталей гидравлических машин, подверженных кавитации.

### Типичные примеры применения:

Посадочные места клапанов, валов, сварка кожухов насосов и вентиляторов, инструмент для горячей и холодной резки.

### Подготовка поверхности

Удалить потрескавшийся или поврежденный металл. Зачистить область сварки. Предварительный подогрев в основном не требуется. Сваривать короткой, струйной дугой или импульсной электрической дугой, предпочтительно Puls-Arc - техникой. Сварочные позиции: все, кроме PE. Вид тока: =(+) Защитный газ: 100% Ar.

Диаметр проволоки (мм)	Катушка	Масса, кг
1,6	B300	15,00

Другие диаметры по запросу.



---

# Износостойкие материалы

Электроды для резки и строжки

---



### Описание

Покрытый электрод для резки без применения кислорода и сжатого воздуха. Высокая скорость работы и допустимая токовая нагрузка. Возможна обработка зон, недоступных для шлифовальных кругов. Медленное зажигание электрической дуги. Низкий уровень шума.

### Применение

Для резки и пробивки всех металлов, таких как: стали, специальные сплавы, литые материалы, медные материалы и сплавы легких металлов

### Типичные примеры применения:

Резка изделий, пробивка отверстий и распиловка профилей, а также разделка кромок под сварку.

### Указания по обработке

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

Для резки установить электрод под углом около 45° и продвигать по изделию толчками.

Для пробивки электрод держать вертикально к поверхности детали и сильно проталкивать через металл.

Сварочные позиции: все, кроме PG(s)

Вид тока: = (+) или ~

Вспомогательные материалы: нет.

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø 3,2 x 350	130 – 200	32	5,0
Ø 4,0 x 350	180 - 275	21	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Покрытый электрод для строжки без применения кислорода и сжатого воздуха. Возможна обработка зон, недоступных для шлифовальных кругов. Медленное зажигание электрической дуги. Сжигает загрязнения, продукты коррозии, масла и жиры из основного материала (например, серого чугуна). Уменьшает риск порообразования в наплавленном металле. Низкий уровень шума.

**Применение**

Для вырезания пазов и углублений во всех металлах таких как: стали, специальные сплавы, литейные и медные материалы (кроме чистой меди), сплавы легких металлов, а также для пробивания отверстий и резки.

**Типичные примеры применения:**

Удаление дефектных сварных швов, болтов, заклепочных и винтовых головок, а также подготовка сварных швов в треснувших деталях.

**Указания по обработке**

Нанести 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

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø 3,2 x 350	180 – 300	26	5,0
Ø 4,0 x 350	250 – 350	18	5,0

Другие диаметры по запросу.

### Описание

Покрытый электрод для строжки без применения кислорода и сжатого воздуха. Возможна обработка зон, недоступных для шлифовальных кругов. Медленное зажигание электрической дуги. Сжигает загрязнения, продукты коррозии, масла и жиры из основного материала (например, серого чугуна). Уменьшает риск порообразования в наплавленном металле. Низкий уровень шума.

### Применение

Для вырезания пазов и углублений во всех металлах таких как: стали, специальные сплавы, литейные и медные материалы (кроме чистой меди), сплавы легких металлов, а также для пробивания отверстий и резки.

### Типичные примеры применения:

Удаление дефектных сварных швов, болтов, заклепочных и винтовых головок, а также подготовка сварных швов в треснувших деталях.

### Указания по обработке

Нанести 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: ~ или = (+/-)

Вспомогательные материалы: нет

Диаметр и длина электрода (мм)	Сила сварочного тока (А)	Количество шт/кг	Упаковка кг
Ø 3,2 x 350	160 – 280	26	5,0
Ø 4,0 x 350	220 - 350	17	5,0

Другие диаметры по запросу.

**Описание**

Угольный электрод с медной оболочкой предназначенный для резки металла, с применением сжатого воздуха и резака для кислородной строжки канавок К3000. Обладает высокой производительностью резки. Не требуется дополнительная обработка под сварку. Возможна обработка участков, недоступных для шлифовального круга. Сжигает загрязнения, продукты коррозии, масла и жиры. Образующийся шлак интенсивно сдувается. Образующиеся канавки на 3-4 мм больше, чем диаметр электрода.

**Технические данные**

Диаметр электрода	Продолжительность горения, [мин]	Вес выплавленного металла [грамм]
Ø 4,8 мм	2,3	160
Ø 6,4 мм	3,5	465
Ø 7,9 мм	4,5	755

**Применение**

Для расчистки корня шва, резки и удаления металла от нелегированных до высоколегированных сталей и изделий из стального литья, включая марганцовистые твердые стали и CrNi-стали, твердые сплавы на основе кобальта и легкие сплавы.

**Типичные примеры применения:**

Разделка кромок под сварку, например путем удаления изношенных, поврежденных участков поверхности и устранение дефектов литья и дефектов сварки, а также расчистка корня для подварочного шва.

**Указания по обработке**

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

Электрод закрепить свободным концом (неомедненный конец электрода для зажигания дуги) на 10 – 15 см в специальном электрододержателе (резаке для строжки канавок К 3000). Электрическая дуга зажигается только в потоке сжатого воздуха. Электрод держать наклонно к поверхности изделия, так, чтобы струя воздуха попадала на ванну расплавленного металла за электрической дугой.

Сварочные позиции: все, кроме PF(s)

Вид тока: (= +)

Вспомогательные материалы: сжатый воздух.

Ø	[мм]	4,8	6,4	7,9
Длина	[мм]	305	305	305
Сила тока	[А]	200-250	300-400	350-450
Напряжение	[В]	38-50	38-50	38-50
Сжатый воздух [л/мин.]	[бар]	85-255	400-500	400-500
Вес	[кг]	3-5,5	4-6	4-6
Упаковка	[кг]	67	48	31
		2,0	1,8	1,5

Другие диаметры по запросу.

Тип износа	Тип наплавленного металла	Марка сварочных материалов	Обозначение по DIN 8555
Интенсивный абразивный износ сопровождаемый давлением и сильными ударами	Комплексные карбиды Мартенситный сплав с тонко и равномерно распределенными карбидами титана	Teromatec 4923	MF 6-60-G
	Комплексные карбиды Мартенситный сплав с кубическими равномерно распределенными карбидами ниобия.	Teromatec 4327 DO*327	MF 6-60-GP MF 6-60-GRT
	Мартенситный, высокоуглеродистый сплав с 10% хрома	EC 4002 DO*13 DO*351	E6-UM-55-G MF6-60-GPTZ MSG-6-60-GP
Абразивный износ минеральными частицами	Высокоуглеродистый сплав, карбиды хрома в аустенитной матрице	N700 EC4010 XuperAbraTec 5006 EC 6006 XHD-6710 DO*31 Teromatec 4601	E10-UM-65-G E10-UM-65-G E10-UM-60-G E10-UM-60-G E10-UM-65-G MF10-55-GPR MF-10-60
	Высокоуглеродистый, ультра-твердые бориды в очень твердой матрице	DO*30 Teromatec 4630	MF-2-65-G
	Высокоуглеродистый, с образованием комплексных карбидов на основе Cr, M7C3, Nb	Teromatec 4660	MF10-65-G
	Комплексные ультра-твердые бориды и карбиды. Дисперсионно упрочненная матрица	EC 4119 DO*33	E10-UM-70-G MF-10-70-GT
	Наплавочные материалы содержащие карбид вольфрама	AbraTec 6088 (64%WC) DO*11 (52%WC) DO*48 (50%WC) Terocote 7888T	E21-UM-55-CGTZ MF21-55-CGTZ MF21-65-G G21-350-GR
	Наплавочные материалы содержащие карбид вольфрама в твердой матрице с комплексными карбидами Cr и Nb.	EC 4914 (65%WC)	E21 – UM – 70 – G
Абразивный износ минеральными частицами при повышенной температуре	Комплексные карбиды Cr, Nb, Mo, повышенные температуры	XHD-6715 EC 4015	E10-UM-70GZ E10-UM-70GZ
	Комплексные карбиды и бориды в нано-структурной матрице	DO*390Nano	Специальный сплав
	Комплексные карбиды и бориды. Дисперсионно-упрочненная матрица	Teromatec 4395 N Endotec EG8336 EutecDur N6070	Специальный сплав Специальный сплав E10-UM-70-GR
	Сплав на основе кобальта, 52% WC, окалиностойкий, повышенные температуры	DO*411	MF21-55-CGTZ
Интенсивный абразивный износ при давлении и высокой t°	Комплексные карбиды в аустенитной матрице	DO*332	MF10-GF-60-CG

DIN 8555

E

8

UM

200

KP

Способ сварки

G	газовая сварка
E	ручная дуговая сварка
MF	дуговая сварка порошковой проволокой
TIG	сварка в среде защитных газов вольфрамовым электродом
MSG	сварка в среде защитных газов плавящимся электродом
UP	сварка под флюсом

Вид присадочного материала

GW	катаный
GO	литой
GZ	тянутый
GS	спеченный
GF	полюй
UM	покрытый

Твердость Диапазон твердости

150	от 125 до 175 HB
200	от 175 до 225 HB
250	от 225 до 275 HB
300	от 275 до 325 HB
350	от 325 до 375 HB
400	от 375 до 450 HB
40	от 37 до 42 HRC
45	от 42 до 47 HRC
50	от 47 до 52 HRC
55	от 52 до 57 HRC
60	от 57 до 62 HRC
65	от 62 до 67 HRC
70	до 67 HRC

Тип присадочного металла или металла шва

1	До 0,4% С и максимум до 5% легирующих элементов Cr, Mn, Mo, Ni в целом
2	Не более 0,4% С и максимум до 5% легирующих элементов Cr, Mn, Mo, Ni в целом
3	Легируемый, со свойствами горячекатаной стали
4	Легируемый, со свойствами быстрорежущих сталей
5	Легируемый, с более чем 5% Cr, с низким содержанием С (до 0,2%)
6	Легируемый, с более чем 5% Cr, с содержанием С (от 0,2 до 2%)
7	Аустенитно-Mn, с 11-18% Mn, с более чем 0,5% С и до 3% Ni
8	Аустенитно-Cr-Ni-Mn
9	Cr-Ni стали (коррозионностойкие, жаростойкие)
10	С высоким содержанием С и высоколегируемые Cr, без добавочного образования карбидов
20	На основе Co, легируемый Cr-W с или без Ni и Mo
21	Карбидосодержащий (шлак, литье, порошок)
22	На основе Ni, легируемый Cr, Cr-B
23	На основе Ni, легируемый Mo
30	На основе Cu, легируемый Sn
31	На основе Cu, легируемый Al
32	На основе Cu, легируемый Ni

Свойства металла шва


C	сопротивление коррозии
G	сопротивление абразивному износу
K	склонность к наклепу
N	немагнитный
P	сопротивление ударному износу
R	коррозионностойкий
S	с режущими свойствами (быстрорежущая сталь)
T	жаростойкость, как для жаростойких инструментальных сталей
Z	теплостойкий при t выше 600° С, без окалины







# CASTOLIN



ООО "Мессер Эвтектик Кастилин"  
Россия, 115191, Москва  
ул. Большая Тульская, д.10,  
стр.9, офис 9510  
Тел.: + 7 495 771 74 12  
Факс: +7 495 231 38 75  
info@mec-castolin.ru  
www.castolin.com/ru-RU