Электроды с покрытием для ручной сварки
Электроды с покрытием для сварки высокопрочных сталей

Правила обозначения согласно норме EN 757 «Электроды с покрытием для ручной дуговой сварки высокопрочной стали»
Обозначение электродов этого типа состоит из девяти членов:

1. Изделие и/или метод сварки «E».
2. Прочностные свойства и удлинение наплавленного металла (символы от 55 до 89 – таблица 1).
3. Температура, при которой работа излома не меньше 47 Дж (таблица 2).
4. Химический состав наплавленного металла (таблица 3).
5. Тип покрытия – согласно норме EN 757 основное покрытие «B».
6. Отжиг для снятия напряжения – если применяется «T». Буква «T» указывает, что прочностные свойства, удлинение и ударная вязкость получены после отжига в температуре между 560÷600ºC в течении 1 часа и медленном охлаждении до темп. 300ºC.
7. Коэффициент перехода электродов и вид сварочного тока (таблица 4).
8. Положение сварки (таблица 5).
9. Содержание водорода в наплавленном металле (таблица 6).

Обозначения электродов согласно норме EN 757 разделены на две части:

- обязательная часть – содержит пять первых членов обозначения (1 ÷ 5) или шесть с указанием символа T.
- необязательная часть – остальные члены обозначения.

Символ	R_e мин. Н/мм^2	R_m Н/мм^2	A_5 %
55	550	610 – 780	18
62	620	690 – 890	18
69	690	760 – 960	17
79	790	880 – 1080	16
89	890	980 - 1180	15

Таблица 1. Символы прочностных свойств

R_e мин. Н/мм^2 - предел текучести
R_m мин. Н/мм^2 - предел прочности
A_5 % - минимальное удлинение

Символ	Температура работы излома °C
Z	-
A	+20
0	0
2	-20
3	-30
4	-40
5	-50
6	-60
7	-70
8	-80

Таблица 2. Температура работы излома = 47 Дж (ºC)

Символ	Химический состав % (м/м)[1)2)]			
	Mn	Ni	Cr	Mo
MnMo	1,4 до 2,0			0,3 до 0,6
Mn1Ni	1,4 до 2,0	0,6 до 1,2		

1NiMo 1,5NiMo 2NiMo Mn1NiMo Mn2NiMo	1,4 1,4 1,4 1,4 до 2,0 1,4 до 2,0	0,6 до 1,2 1,2 до 1,8 1,8 до 2,6 0,6 до 1,2 1,8 до 2,6		0,3 до 0,6 0,3 до 0,6 0,3 до 0,6 0,3 до 0,6 0,3 до 0,6
Mn2NiCrMo Mn2Ni1CrMo	1,4 до 2,0 1,4 до 2,0	1,8 до 2,6 1,8 до 2,6	0,3 до 0,6 0,6 до 1,0	0,3 до 0,6 0,3 до 0,6
Z	другой химический состав по согласованию			
[1)] Если не определено: C от 0,03% до 0,10% Ni<0,3%, Cr<0,2%, Mo<0,2%, <0,5%, Cu<0,3%, P<0,025%, S<0,020%. [2)] Единичные значения в таблице являются максимальными значениями.				

Таблица 3. Содержание Mn, Mo и Ni в наплавленном металле

Символ	**Коэффициент перехода %**	**Тип тока**
1 2	≤105 ≤105	переменный и постоянный постоянный
3 4	>105 ≤125 >105 ≤125	переменный и постоянный постоянный
5 6	>125 ≤160 >125 ≤160	переменный и постоянный постоянный
7 8	>160 >160	переменный и постоянный постоянный

Таблица 4. Символы коэффициента перехода наплавленного металла и типа сварочного тока

Символ	**Положения сварки**
1	все положения
2	все положения кроме вертикального сверху вниз
3	нижнее положение в случае стыкового шва, нижнее и боковое положение в случае углового шва
4	нижнее положение в случае стыкового и углового шва
5	вертикальное положение сверху вниз, а также положения из поз. 3

Таблица 5. Обозначение положения сварки

Символ	Содержание водорода в наплавленном металле макс. мл/100г
H5	5
H10	10

Таблица 6. Содержание водорода в наплавленном металле

Пример обозначения электрода:
Пример 1.

EN 757-	E	62	7	Mn1Ni	B	3	4	H5
	1	2	3	4	5	6	7	8

с отжигом для снятия напряжения:

	E	62	7	MnNi	B	T	3	4	H5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Это обозначение определяет, что это электрод с покрытием для ручной дуговой сварки с пределом текучести 620 Н/мм^2 (62) и минимальной работой излома 47Дж при – 70^{o}C (7), содержащий 1,8%Mn и 0,6%Ni (Mn1Ni). Электрод имеет основное покрытие (B) и можно сваривать постоянным (d.c.) и переменным (a.c.) током, коэффициент перехода электрода 120% (3), применяется для исполнения

стыковых и угловых швов в нижнем положении (4). Содержание водорода в шве не превышает 5мл/100г (H5).Отжиг для снятия напряжения «Т» указывает изготовитель.

Пример 2.

EN 757 -	E	89	5	Z	B	T	3	4	H5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Это обозначение определяет, что это электрод с покрытием (Е) для ручной дуговой сварки с пределом текучести 890 Н/мм^2 (89) и минимальной работой излома 47Дж при – 50^{o}С. Химический состав является другим чем значения приведённые в таблице 3 (2). Электрод имеет основное покрытие (В) и может применятся при сварке постоянным (d.c.) и переменным (a.c.) током с коэффициентом перехода 120% (3), применяется для исполнения стыковых и угловых швов в нижнем положении (4). Содержание водорода в шве не превышает 5мл/100г (H5). Наплавленный металл после снятия напряжения «Т».