ЗСПА
+7 (495) 488-68-15
https://elbows.ru/

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАЛИ Ст3

Сталь конструкционная углеродистая

Применение

Несущие элементы сварных и несварных конструкций и деталей, работающих при положительных температурах. Фасонный и листовой прокат (5-й категории) - для несущих элементов сварных конструкций, работающих при переменных нагрузках: при толщине проката до 25 мм в интервале температур *от - 40 до + 425 °С*; при толщине проката свыше 25 мм в интервале *от - 20 до + 425 °С* при условии поставки с гарантируемой свариваемостью.

Химический состав

Углерод (C)	Хром (Cr)	Кремний (Si)	Марганец (Mn)	Никель (Ni)	Сера (S)	Фосфор (P)	Медь (Cu)	Мышьяк (As)	Железо (Fe)
0.12 - 0.14	< 0.3	0.15 - 0.3	0.4 - 0.65	< 0.3	< 0.05	< 0.05	< 0.3	< 0.08	остальное

Механические свойства по стандарту ГОСТ 380-2005

Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение при разрыве, δ_5, %
205 - 255	370 - 490	23 - 26

Механические свойства по стандарту ГОСТ 5781-82

Сортамент	Класс прочности	Диаметр, мм	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$, МПа**	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение при разрыве, δ_5, %	Испытание на изгиб в холодном состоянии*
Арматура	A-I (A240)	6 - 40	> 373	> 235	> 25	180 °С; c=d**

** c - толщина оправки, d - диаметр стержня ** Для арматурной стали диаметром от 20 до 40 мм испытание на изгиб в холодном состоянии при 180 °С: c=2d.*

Нормы ударной вязкости KCU, Дж/см2

Толщина, мм	При температуре +20 °С	При температуре -20 °С	После механического старения
Категория стали 3 (Ст3сп3)**			
3 - 9,9	> 108	-	-
10 - 25	> 98	-	-
26 - 40	> 88	-	-
Категория стали 4 (Ст3сп4)			
3 - 9,9	-	> 49	-
10 - 25	-	> 29	-
Категория стали 5 (Ст3сп5)			
3 - 9,9	-	> 49	> 49
10 - 25	-	> 29	> 29

*** Категории стали: 3 - сталь с испытанием механических свойств на растяжение на образцах, изготовленных из нормализованных заготовок указанного в заказе размера, но не более 100 мм 4 - сталь с испытанием механических свойств на растяжение и ударную вязкость на образцах, изготовленных из термически обработанных (закалка + отпуск) заготовок указанного в заказе размера, но не более 100мм 5 - сталь с испытанием механических свойств на растяжение на образцах, изготовленных из сталей в нагартованном или термически обработанном состоянии (отожженной или высокоотпущенной).*

Механические свойства по стандарту ГОСТ 10884-94

Сортамент	Класс прочности	Диаметр, мм	Диаметр оправки*	Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$, МПа**	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение при разрыве, δ_5, %	Испытание на изгиб в холодном состоянии
Арматура	Ат400	6 - 40	3d	> 550	> 440	> 16	90 °С

** d - номинальный диаметр стержня ** В стержнях временное сопротивление разрыву не должно превышать 750 МПа.*

Для магистральных тепловых сетей

Временное сопротивление разрыву, $\sigma_в$, МПа	**Предел текучести для остаточной деформации, $\sigma_т$, МПа**	**Относительное удлинение при разрыве, δ_5, %**	**Условия испытаний**	**Ударная вязкость KCU, Дж/см^2**
Категория стали 4 (Ст3сп4)*				
> 372	> 245	> 23	-20 °С	-
Категория стали 5 (Ст3сп5)*				
> 372	> 245	> 23	- 20 °С	> 30
> 372	> 245	> 23	механическое старение	> 29

* Категории стали в зависимости от нормируемых характеристик:

- 3 - сталь с испытанием механических свойств на растяжение на образцах, изготовленных из нормализованных заготовок указанного в заказе размера, но не более 100 мм;
- 4 - сталь с испытанием механических свойств на растяжение и ударную вязкость на образцах, изготовленных из термически обработанных (закалка + отпуск) заготовок указанного в заказе размера, но не более 100 мм;
- 5 - сталь с испытанием механических свойств на растяжение на образцах, изготовленных из сталей в нагартованном или термически обработанном состоянии (отожженной или высокоотпущенной).

Сталь группы ХП, ПК

Толщина, мм	**Предел текучести для остаточной деформации, $\sigma_т$, МПа**	**Относительное удлинение при разрыве, δ_5, %**
до 0,7	> 230	> 20
07 - 1,5	> 230	> 22
1,5 - 2	> 230	-
более 2	> 230	-

* Группы стали в зависимости от назначения:

- ХШ - сталь для холодной штамповки;
- ХП - сталь для холодного профилирования;
- ПК - сталь под окраску;

** Категории вытяжки (в зависимости от степени к вытяжке):

- Н - сталь нормальной вытяжки;
- Г - сталь глубокой вытяжки;
- ВГ - весьма высокой вытяжки.

Технологические свойства

Данная сталь по своим качествам считается универсальной. Не подвержена хрупкости после отпуска, не образует флокенов, характеризуется отличной свариваемостью по любым технологиям.

Обработка

Ст3 характеризуется уникальной свариваемостью, что обеспечивает большой диапазон технических характеристик, которые можно улучшить при помощи легирующих добавок. Свойства стали дают возможность применять дуговую сварку – автоматическую и ручную, сварку по контактно-точечной и электрошлаковой технологии.

Важно для проведения всех сварочных работ, что сталь данной марки легко сваривается без подготовительных мероприятий – специальной подготовки, и изделия не требуют обработки после сварки. Хотя это касается только сварки изделий с толщиной менее 3,6 см. Стальные изделия с большей толщиной рекомендовано предварительно разогреть *(100 °C)* и выполнить термообработку после сварки.

Для сварки изделий из Ст3 целесообразно использовать проволочные электроды (чаще всего, с большим сечением), плавящимися мундштуками.

Аналоги стали

США	A284Gr.D, A57036, A573Gr.58, A611Gr.C, GradeC, K01804, K02001, K02301, K02502, K02601, K02701, K02702, M1017
Германия	1.0038, 1.0116, DC03, Fe360B, Fe360D1, RSt37-2, RSt37-3, S235J0, S235J2G3, S235JR, S235JRG2, St37-2, St37-3, St37-3G
Япония	SS330, SS34, SS400

Франция	E24-2, E24-2NE, E24-3, E24-4, S235J0, S235J2G3, S235J2G4, S235JRG2
Англия	1449-2723CR, 1449-3723CR, 3723HR, 40B, 40C, 40D, 4360-40B, 4360-40D, 4449-250, 722M24, Fe360BFU, Fe360D1FF, HFS3, HFS4, HFW3, HFW4, S235J2G3, S235JR, S235JRG2
Евросоюз	Fe37-3FN, Fe37-3FU, Fe37B1FN, Fe37B1FU, Fe37B3FN, Fe37B3FU, S235, S235J0, S235J2G3, S235JR, S235JRG2
Италия	Fe360B, Fe360BFN, Fe360C, Fe360CFN, Fe360D, Fe360DFF, Fe37-2, S235J0, S235J2G3, S235J2G4, S235JRG2
Бельгия	FE360BFN, FE360BFU, FED1FF
Испания	AE235BFN, AE235BFU, AE235D, Fe360BFN, Fe360BFU, Fe360D1FF, S235J2G3, S235JRG2
Китай	Q235, Q235A, Q235A-B, Q235A-Z, Q235B, Q235B-Z, Q235C
Швеция	1312, 1313
Болгария	BSt3ps, BSt3sp, Ew-08AA, S235J2G3, S235JRG2, WSt3ps, WSt3sp
Венгрия	Fe235BFN, Fe235D, S235J2G3, S235JRG2
Польша	St3S, St3SX, St3V, St3W
Румыния	OL37.1, OL37.2, OL37.4
Чехия	11375, 11378
Финляндия	FORM300H, RACOLD03F, RACOLD215S
Австрия	RSt360B