

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

### Стандарты

ГОСТ 19281-14	Прокат повышенной прочности. Общие технические условия
ГОСТ 32528-13	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия
ГОСТ Р 53383-09	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия

### Химический состав

<b>C</b> < 0.12	<b>Si</b> 0.5 - 0.8	<b>Mn</b> 1.3 - 1.7	<b>P</b> < 0.03
<b>S</b> < 0.035	<b>Cr</b> < 0.3	<b>Ni</b> < 0.3	<b>V</b> < 0.12
<b>Nb</b> < 0.05	<b>Ti</b> < 0.04	<b>Al</b> 0.02 - 0.06	<b>Cu</b> < 0.3
<b>N</b> < 0.012	<b>As</b> < 0.08	<b>Fe</b> Остальное	

Ковшовая проба

$CE = C + Mn/6 + Si/24 + Cr/5 + Ni/40 + Cu/13 + V/14 + P/2$

По согласованию:  $N < 0.012$  при  $N < Neq$

$Neq = 0.8*(0.52*Al+0.29*Ti+0.27*V+0.15*Nb)$

-ГС (гарантия свариваемости)

класс прочности 265...325:  $CE < 0.43$

класс прочности 345...375:  $CE < 0.46$

класс прочности 390:  $CE < 0.48$

класс прочности 440:  $CE < 0.51$

По согласованию:  $S$  0.02 - 0.04

### Свойства

По ГОСТ 19281-2014

*Ударная вязкость KCU, -20°C: категория 1, категория 10*

*Ударная вязкость KCU, -30°C: категория 2, категория 11*

*Ударная вязкость KCU, -40°C: категория 3, категория 12*

*Ударная вязкость KCU, -50°C: категория 4, категория 13*

*Ударная вязкость KCU, -60°C: категория 5, категория 14*

*Ударная вязкость KCU, -70°C: категория 6, категория 15*

*Ударная вязкость KCV, 0°C: категория 7*

*Ударная вязкость KCV, -20°C: категория 8*

*Ударная вязкость KCV, -40°C: категория 9*

*Ударная вязкость KCU после механического старения, 20°C: категории*

*10...15*

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Сортовой и фасонный прокат

Класс прочности 265

**Предел текучести: > 265 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 430 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 20 мм ;

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Сечение: 20 - 250 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Класс прочности 295

**Предел текучести: > 295 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 430 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 10 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

Сечение: 10 - 20 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

Сечение: 20 - 32 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Класс прочности 315

*По согласованию*

Сечение: < 140 мм ;

**Предел текучести: > 315 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 440 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 140 мм ;

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: < 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Класс прочности 325

Сечение: < 140 мм ;

**Предел текучести: > 325 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 5 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСV при 0°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСV при -20°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

Сечение: 5 - 10 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСV при 0°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСV при -20°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

Сечение: 10 - 32 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 345

Сечение: < 140 мм ;

**Предел текучести: > 345 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 5 мм ;

Ударная вязкость KCU при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Сечение: 5 - 10 мм ;

Ударная вязкость KCU при -60°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Сечение: 10 - 140 мм ;

Ударная вязкость KCU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 355

*По согласованию*

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Сечение: < 140 мм ;

**Предел текучести: > 355 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 480 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 140 мм ;

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Класс прочности 375

Сечение: < 50 мм ;

**Предел текучести: > 375 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 510 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 10 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

Сечение: 20 - 50 мм ;

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Класс прочности 440

*По согласованию*

Сечение: < 16 мм ;

**Предел текучести: > 440 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 590 МПа**

**Относительное удлинение: > 19 %**

Испытания на ударную вязкость

Сечение: < 16 мм ;

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Листовой прокат и гнутые профили

Класс прочности 265

**Предел текучести: > 265 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 430 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: < 160 мм ;

**Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 295

Толщина: > 100 мм ;

**Предел текучести: > 295 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: < 5 мм ;

**Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

Толщина: 5 - 10 мм ;

Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСV при 0°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСV при -20°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Толщина: 10 - 20 мм ;

Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСV при 0°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСV при -20°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -30°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Толщина: 20 - 32 мм ;

Ударная вязкость КСУ при -60°C: > 24 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость КСУ при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 24 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 24 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 315

Толщина: < 60 мм ;

**Предел текучести: > 315 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: 20 - 60 мм ;

Ударная вязкость KCU при -60°C: > 24 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 24 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 24 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 325

Толщина: < 10 мм ;

**Предел текучести: > 325 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Толщина: 10 - 20 мм ;

**Предел текучести: > 325 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 470 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Толщина: 20 - 60 мм ;

**Предел текучести: > 325 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: 10 - 20 мм ;

Ударная вязкость KCU при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 34 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 345

Толщина: < 50 мм ;

**Предел текучести: > 345 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 450 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: < 12 мм ;

Ударная вязкость KCU при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 355

Толщина: < 50 мм ;

**Предел текучести: > 355 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 490 МПа**

**Относительное удлинение: > 21 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: < 10 мм ;

Ударная вязкость KCU при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>

Ударная вязкость KCU при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>

Класс прочности 375

Толщина: < 50 мм ;

**Предел текучести: > 375 МПа**

**Временное сопротивление разрыву: > 510 МПа**



## 09Г2С Включена в 3 стандарта (Страны СНГ)

**Относительное удлинение: > 20 %**

Испытания на ударную вязкость

Толщина: 10 - 32 мм ;

**Ударная вязкость КСU при -60°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСU при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСU после механического старения: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСU при -40°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСU при -70°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСV при 0°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСV при -20°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСU при -50°C: > 29 Дж/см<sup>2</sup>**

**Ударная вязкость КСU при -30°C: > 39 Дж/см<sup>2</sup>**

Испытание на изгиб

**Изгиб до параллельности сторон: d=4t**

Свариваемость

По НАКС

**Группа: M01 (W01)**

Эксплуатационные характеристики

По ГОСТ Р 54803-2011

Поковки

**Температура применения: -70 - 475 °C**

Гайки

**Температура применения: -70 - 425 °C**

Шайбы

**Температура применения: -70 - 425 °C**

Шпильки

**Температура применения: -70 - 425 °C**

По СТО 00220227-006-2010

**Температура применения: -70 - 475 °C**

Вычисляемые свойства

**Плотность: 7.82 г/см<sup>3</sup>**

### Примечание

Легированная сталь