| Марка стали |
|---------------------------|
| 04Х14Т3Р1Ф (ЧС 82), |
| 04Х14Т3Р1Ф-ВИ (ЧС 82-ВИ), |
| 04Х14Т3Р1Ф-ПТ (ЧС 82-ПТ), |
| 04Х14Т3Р1Ф-ПШ (ЧС 82-ПШ) |

Вид поставки

Трубная заготовка — ТУ 14–1–4599–89. Трубы стальные бесшовные холодно-деформированные шестигранные — ТУ 14–3–1630–89.

| | Массовая доля элементов, %, по ТУ 14-3-1630-89 | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|--------|---------|---------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|--|--|--|
| Aℓ | Si | Mn | S | P | Cr | Ni | V | Ti | Aℓ | В | | | |
| 0,02-0,06 | ≤ 0,50 | ≤ 0,50 | ≤ 0,020 | ≤ 0,030 | 13,0-16,0 | ≤ 0,50 | 0,15-0,30 | 2,30-3,50 | ≤ 0,50 | 1,30-1,80 | | | |
| П | | | | | | | | | | | | | |

Примечания.

- 1. Допускаются отклонения по C +0,01%; по Cr +0,5%; по B +0,1%; по Ti +0,5%; по V +0,15%; по A ℓ +0,2%; по Si +0,1%; по Ni +0,15%.
- 2. Массовая доля остаточных элементов по ГОСТ 5632-72.
- 3. РЗМ вводится в количестве 1,5 кг/т по расчету и химическим анализом не определяется.
- 4. Для легирования стали применяется ферробор, выплавленный из необедненного по бору-10 боросодержащего пары Дальнегорского объединения "Бор".

| | Механические свойства при комнатной температуре | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---------------|-------------|---|-------------------|-----------------------------------|-------|--------|-----------------|------------|--|--|--|--|--|
| | Реж | ким термообра | ботки | Carranna | $\sigma_{0,2}$, | $\sigma_{\scriptscriptstyle B}$, | δ, | ψ, | KCU, | ′ <u>-</u> | | | | | |
| НД | Операция | t, °C | Охлаждающая | Сечение, | H/mm ² | H/mm ² | % | % | Дж/с M^2 | HRC HB | | | | | |
| | Операция | ı, C | среда | MM | | не | менее | | | | | | | | |
| ТУ 14-3- | | | | | | Труба шестигранная | | | | | | | | | |
| 1630-89 | Поставляется | | | с наружным размером под ключ 257±2 | | | | | | | | | | | |
| | в термически обработанном | | _ | толщиной стенок граней $6{,}00^{+1{,}75}_{-1{,}00}$; | | | | | | | | | | | |
| | состоянии | | | | | | длино | ой 430 | 0^{+60}_{-20} | | | | | | |
| | | | 245 | 441 | 10 | | | _ | | | | | | | |

Сталь выплавляется в вакуумно-индукционных и плазменных печах или выплавленной в плазменных печах с последующим электрошлаковым переплавом.

Назначение. Трубы шестигранные для стеллажей уплотненного хранения и чехла–37 ТУК–13 отработанного топлива.

| | Механические свойства при комнатной температуре | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|--------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------|-----|--------|-----|-----|--|--|--|
| | Режим термообработки $\sigma_{0,2}$, | | | | | | δ, | ψ, | KCU, | T; | D | | | |
| НД | Операция | t, °C | Охлаждающая | Сечение, мм | H/mm ² | H/mm ² | % | % | Дж/см2 | , | , | | | |
| | Операция | i, C | среда | IVIIVI | | не менее | или в предел | ax | | | | | | |
| [ДЦ] | | | | Трубы | 420-460 | 530 | 9–11 | _ | 50-53 | _ | _ | | | |
| | Без термическо | ой обработки | | 485-530 | 580-600 | 10-16 | _ | 11 | 2,8 | 1,4 | | | | |
| | | | 420-460 | 565-570 | 13 | _ | 25-50 | 2,7 | 1,6 | | | | | |
| | | Трубы | 380-410 | 540-560 | 10,5–14 | _ | 50-100 | | _ | | | | | |
| | После термичес | | 380-405 | 540-570 | 11,5–15,5 | _ | 50-90 | 2,8 | 1,4 | | | | | |
| | | | | | 395-405 | 540-560 | 11,5–16,5 | _ | 50-100 | 2,7 | 1,6 | | | |
| | | N | Леханические сво | ойства при к | омнатной т | емператур | 2 | | | | | | | |

| | | | | | 395–405 | 540-560 | 11,5–16,5 | 50- | -100 2,7 | 1,6 |
|------|---------------------------|-------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------|--------------------|------|
| | | N | Леханические сво | ойства при к | омнатной т | емператур | e | | | |
| | Реж | Сечение, | $\sigma_{0,2}$ | $\sigma_{\rm B}$, | δ, | ψ, | KCU, | | | |
| НД | Операция | t, ℃ | Охлаждающая среда | мм | H/mm ² | H/мм ² | % нее или в пре | % лепах | Дж/см ² | Ti/B |
| [ДЦ] | Без термической обработки | | - F-0 | Трубы | 410–465 | 560 | 14 | _ | 50 | 1,55 |
| | Отпуск | 750 | Воздух | горяче- | 300–350 | 540-570 | 12,5–15 | 24,5–43 | 70–100 | 1,55 |
| | Отпуск | 800 | Воздух | катаные | 320–335 | 520-530 | 19–20,5 | 41–44 | 40–120 | 1,55 |
| | Без термической обработки | | | 470 | 600 | 15 | 37–39 | 50-150 | 1,65 | |
| | Отпуск | 750 | Воздух | | 380 | 570 | 19–20,5 | 38–41 | 75–125 | 1,65 |
| | Отпуск | 800 | Воздух | | 280–290 | 530-540 | 22–23,5 | 41–45 | 75–125 | 1,65 |
| | Отпуск | 800 | Вода | | 290–300 | 510-520 | 23 | 34–39 | 75–100 | 1,65 |
| | Без термическо | й обработки | | | 475–490 | 570–580 | 17–19,5 | 37–39 | 25–50 | 2,00 |
| | Отпуск | 750 | Воздух | | 390 | 560-570 | 18–19,5 | 41–42 | 97 | 2,00 |
| | Отпуск | 800 | Воздух | | 380–385 | 550–560 | 18,5–19,5 | 36–41 | 25 | 2,00 |
| | Отпуск | 800 | Вода | | 360–365 | 530–550 | 17,5–18,5 | _ | 49–75 | 2,00 |
| | Без термической обработки | | | 510–520 | 620–630 | 11–13 | _ | 73–120 | 2,42 | |
| | Отпуск | 750 | Воздух | | 395–430 | 580–610 | 16,5–18,5 | 39–40 | 73–170 | 2,42 |
| | Отпуск | 800 | Воздух | | 370–375 | 570–580 | 15,5–16,5 | 34–37 | 49–120 | 2,42 |

| 04X14T3 | Р1Ф (ЧС 82), | υ4Χ14Τ. | зr1Ф-ВИ (| чС 82–B. | и), 04X14 | 113P1Ф-II | T (4C 82 | 2–1111), 0 | 4X14T3P1 | ιΨ-ИШ (| чС 82 –. | иш) | | |
|---|----------------|----------------|-------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------|--------------|-------------------|--|
| | N | Геханич | ские свойс | тва в зав | висимості | и от метода | а выплаі | вки и те | мператур | • | | T | | |
| нд | Мет | од выпла | івки | C | ечение, мм | t _{прокатки} , °С | σ _{0,2} Η/м | | σ _в , H/mm ² | δ, % менее | ψ, % | КСИ Дж/см | | |
| [ДЦ] В | Закуумно-инд | /кционн | ый | 7 | Грубы | 850 | 440 | 480 | 610–680 | 11,5–1 | 5 _ | 25-50 | 0 _ | |
| | 33 | | | | 1, | 950 | 400- | | 570–610 | 13–17, | | 24 | _ | |
| | | | | горяче- катаные 950 430–440 5 | | 570–620 | 13–18, | | 25 | _ | | | | |
| | | | | | | 950 | 460- | 470 | 580–600 | 13–18, | 5 | 25 | _ | |
| | | | | | | 950 | 425- | 425–440 5 | | 14,5–17 | ,5 | 30 | _ | |
| П | Ілазменный | | | | | 950 | 455- | 455–500 6 | | 16,5–20 |) _ | 47–9 | 7 — | |
| | | | | | | 950 | 47: | 5 | 610–620 | 17,5–2 | ı | 47–9: | 5 _ | |
| | | | | | | 950 | 430- | 450 | 600 | 18–20 | _ | 25 | _ | |
| | | | | | | 950 | 400- | 470 | 600–620 | 10,5–15 | ,5 — | 25 | _ | |
| Максимальные значения остаточных напряжений в шестигранных трубах | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | Труба д | цо термич | неской обр | работки | | | Труба по | сле терми | ческой | обработк | ги | |
| Место | о замера | | | | | На | апряжені | ия, Н/мм | 1 ² | | | | | |
| | | | окружные | ; | осевые окружные | | | | | ; | осевые | | | |
| Грань + 268 | | | | | | 290 | Не определялись Не | | | Не | Не определялись | | | |
| Pe | ебро | | - 56 | | | 388 | | | -3,4 | | | 38 | 38 | |
| В результа: | те отжига при | 680°C, 1 | ч уровень с | остаточнь | ых напряж | сений снизи | ился в 30 | раз. | | | | | | |
| | | | | | Коррозі | юнная сто | йкость | | | | | | | |
| Ві | ид коррозии | | | Сре | еда | | t, ℃ | Дли | тельность, ч | | `лубина зии, мкл | и/год с | Балл стойкости | |
| Общая | | | (H_3BO_3) | — 16 цией кал | ей калия, лития, натрия | | 20–100 | 25 | 300–3000 | | 3–4 | | 2–3 | |
| Точечная | | | | _ | _ | | _ | | _ | | _ | | _ | |
| Коррозион | ное растрески | вание | | _ | | | | _ - | | _ | | _ | | |
| Межкристаллитная Сталь не склонна к МКК при испытании по ГОСТ 6032−2003 (метод АМ) в термообработав состоянии, после прокатки, а также после отпусков при температурах 200°С, 680°С, 800°С в тече 0,5 ч; при наложении провоцирующего нагрева в интервале 800−1000°С с охлаждением в воде воздухе. | | | | | | | | | в течение | | | | | |
| | 1 | | | Tex | нологич | еские хараі | ктеристі | ики | | | | | | |
| Вид полуфабрі | | | Темпе | ратура п | рофилиро | вания (деф | ормации |) кругль | ах труб в п | іестигран | ные, ℃ | | | |
| Заготовка | | | | | | | 150–200 | | | | | | | |
| | Свариваем | юсть | | C | Эбрабаты | ваемость р | резанием | 1 | (| Р локено | нувстви | тельнос | ть | |
| | | | | Не чувсти | | | | гвительна | ı | | | | | |
| Не применя | яется для свар | ных кон | струкций | Сталь о | брабатыв | ается удовл | петворит | ельно | Скло | нность к | отпуск | ной хруг | пкости | |
| | | | | | | | | | | | | | | |