# IPCO 1100C

Стальная лента из закаленной и отпущенной углеродистой стали

12-2020

## Характеристики марки стали

Ленты IPCO марки 1100C изготовлены из закаленной углеродистой стали и обладают следующими свойствами:

- Хорошая статическая прочность
- Отличная усталостная прочность
- Очень хорошие тепловые свойства
- Отличная износостойкость
- Высокая ремонтопригодность

IPCO 1100C углеродистая сталь с прочной гладкой поверхностью и темным оксидным слоем. Очень хорошие тепловые свойства делают ее идеальной для применения в пекарном производстве, а также для нагрева и сушки жидких, пастообразных и измельченных продуктов.

### Химический состав, номинальный объем в %

| C | Si | Mn | Cr |
|---|---|---|---|
| 0.65 | 0.25 | 0.65 | 0.20 |

### Стандарты

| | |
|---|---|
| EN | 1.1235 |
| AISI | 1065 |

## Формы поставки

Ленты по стандарту поставляются закаленными и отпущенными с закругленными краями. На практике при необходимости может быть осуществлена любая обработка поверхности. Также в наличии имеются перфорированные ленты.

Ленты выпрямляются и выравниваются для придания максимальной гладкости поверхности. Ленты могут поставляться с открытыми концами, с концами подготовленными под сварку на месте или замкнутыми в кольцо посредством сварки.

Для направления движения ленты могут использоваться клиновидные направляющие, изготовленные из каучука. При необходимости со стороны нанесения продукта лента может быть снабжена ограничительными полосками для удерживания транспортируемого продукта на поверхности ленты или поперечными перегородками для предотвращения соскальзывания продукта с ленты при значительном наклоне поверхности конвейера.

Имеются различные допуски, обеспечивающие наилучший выбор ленты с точки зрения экономии.

Советы и рекомендации можно получить в ближайшем представительском офисе фирмы IPCO.

## Механические свойства

### Статическая прочность при 20 °C (68 °F), номинальные величины

| Область | Предел прочности на растяжение $R_{p0.2}$ | | Предел прочности на разрыв $R_m$ | | Растяжение A (%) | Коэффициент сварки $R_{m\,weld}/R_m$ | Прочность Vickers, HV5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | МПа | ksi | МПа | ksi | | | |
| Основной материал | 1 200 | 174 | 1 300 | 188 | 10 | | 400 |
| Поперечный шов (без терм.обраб.) | 800 | 116 | 1 000 | 145 | 4 | 0.77 | * |

*См. рис. 1 на стр.2

### Стандартная прочность при повышенной температуре

| Температура | | Предел прочности на растяжение $R_{p0,2}$ | | Предел прочности на разрыв $R_m$ | | Растяжение A (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| °C | °F | МПа | ksi | МПа | ksi | |
| 100 | 212 | 1 050 | 152 | 1 260 | 182 | 7 |
| 200 | 392 | 950 | 138 | 1 250 | 181 | 8 |
| 300 | 572 | 850 | 123 | 1 130 | 164 | 20 |
| 400 | 752 | | | 840 | 121 | 20 |

Ленту марки IPCO 1100C не рекомендуется подвергать воздействию температуры, превышающей 450 °C (840 °F). При высоких температурах карбид осаждается, что приводит к снижению прочности. Этот процесс имеет временну́ю зависимость: короткое время воздействия высокой температуры имеет тот же эффект, что и продолжительное воздействие более низкой температуры. В связи с этим рекомендуем следующее: если предполагаемая рабочая температура достигает 350 °C (660 °F) и выше, следует обратиться в ближайший офис фирмы IPCO за технической поддержкой.

### Ударостойкость

Данную марку стали не рекомендуется использовать при низких температурах, например при технологии заморозки.

### Динамическая прочность

Предел выносливости определяется как сила поперечного сгибания при которой 50% опытного образца выдерживает как минимум $2 \times 10^6$ циклов нагрузки. Эти величины действительны при 20 °C (68 °F), нормальной влажности окружающего воздуха и использовании образца, изготовленного в соответствии со стандартами. Предел выносливости для исходного материала приблизительно ± 460 МПа (67 ksi).

# Физические свойства

**Плотность ρ, при 20 °C (68 °F)**
7 850 кг/м$^3$, 0.29 lb/in$^3$

**Модуль упругости при 20 °C (68 °F)**
196 000 МПа (28 380 ksi)

**Теплопроводность, λ**

| Температура °C | λ Вт/мК °C | Температура °F | λ Btu/ft h °F |
|---|---|---|---|
| 20 | 38 | 68 | 22 |
| 100 | 38 | 200 | 22 |
| 200 | 38 | 400 | 22 |
| 300 | 38 | 600 | 23 |
| 400 | 38 | 800 | 22 |

**Удельная теплоемкость, $C_p$**

| Температура °C | $C_p$ кДж/кгК | Температура °F | λ Btu/lb °F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0.46 | 68 | 0.11 |
| 100 | 0.50 | 200 | 0.12 |
| 200 | 0.52 | 400 | 0.12 |
| 300 | 0.55 | 600 | 0.13 |
| 400 | 0.60 | 800 | 0.14 |

**Распространение тепла, α**

| Температура °C | α $\times 10^{-6}$/°C | Температура °F | α $\times 10^{-6}$/°F |
|---|---|---|---|
| 20–100 | 10.4 | 68–200 | 5.8 |
| 20–200 | 11.3 | 68–400 | 6.3 |
| 20–300 | 11.9 | 68–600 | 6.6 |
| 20–400 | 12.8 | 68–800 | 7.1 |

**Удельное сопротивление, ρ при 20 °C (68 °F)**
0.2 μΩm

**Магнитные свойства**

| | |
|---|---|
| Остаточная намагниченность, Br | 1.5 Wb/m$^2$ |
| Коэрцитивная сила, $H_c$ | 1 500 A/m |
| Макс. относительная проницаемость, $\mu_r$ | 400 |

Сталь марки IPCO 1100C имеет высокую теплопроводность и низкую степень распределения тепла, что делает ее менее устойчивой к продольному сгибанию и температурной деформации, вызванным неравномерной подачей тепла.

# Сопротивление коррозии

**Общая коррозия**
Сталь марки IPCO 1100C несмотря на свой оксидный слой легко поддается общей коррозии под воздействием водных растворов, особенно при низком уровне pH. Повышение температуры, интенсивность подачи, кислотность и наличие солей повышают степень коррозии. В нейтральных растворах такие ионы как $CrO_4^{-2}$ и $NO_3$ оказывают замедляющее воздействие.

**Точечная и щелевая коррозии.**
Точечная и щелевая коррозия могут возникать в хлорсодержащих растворах при среднем уровне pH, где уровень общей коррозии низкий.

**Образование трещин под воздействием напряжения и коррозии.**
Сталь марки IPCO 1100C не подвержена образованию трещин под воздействием напряжения и коррозии или межкристаллитной коррозии.

**Водородная хрупкость**
Сталь марки IPCO 1100C подвержена водородной хрупкости. Если материал подвержен водородной хрупкости независимо от причины, рекомендуется его специальная тепловая обработка. В этом случае следует обратиться за консультацией в ближайший офис IPCO.

# Сварка

Лента марки IPCO 1100C позволяет получить швы высокой прочности. Подходящим методом сварки плавлением является дуговая сварка в среде защитного газа ТИГ методом. Для придания сварному шву хороших статических и динамических механических свойств необходима хорошо сбалансированная тепловая обработка шва после проведения сварочных работ. Сварочную проволоку следует использовать марки IPCO 1300C (AWS SFE A5.18 ER 70S-6). Более подробная информация касательно необходимых методов и оборудования может быть получена в ближайшем офисе фирмы IPCO.

**Прочность HV**

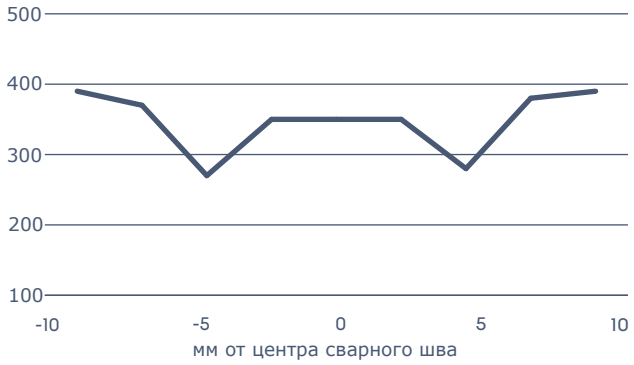


Рис 1. График прочности отпущенного поперечного сварного шва на примере ленты IPCO 1100C.

**Данные, приведенные в настоящем документе, являются номинальными значениями и не гарантируются. Информация, относящаяся к материалу, техническим характеристикам, свойствам и/или эксплуатационным характеристикам, предназначена в качестве руководства по определению пригодности и может быть изменена без предварительного уведомления.**