IPCO 1200SA

Стальная лента из аустенитной нержавеющей стали

Характеристики марки стали

Ленты IPCO марки 1200SA изготовлены из нержавеющей аустенитной стали и обладают следующими свойствами:

- Отличная статическая прочность
- Отличная усталостная прочность
- Отличное сопротивление коррозии
- Хорошая износостойкость
- Высокая ремонтопригодность

IPCO 1200SA высоко коррозионно-стойкая сталь с хорошей износостойкостью. Это делает ее универсальной для применения как в пищевой так и в химической промышленности (процессы охлаждения, заморозки и сушки). Еще одним преимуществом является простота ремонта.

Химический состав, номинальный объём, в %:

| С | Si | Mn | Cr | Ni |
|-----|-----|-----|----|----|
| 0.1 | 0.8 | 1.0 | 17 | 7 |

Стандарты

| EN | 1.4310 |
|------|--------|
| AISI | 301 |

Формы поставки

Ленты по стандарту поставляются холоднокатаными и отшлифованными 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 или из каучука или в виде специально разработанной стальной спирали. 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 і на растя | прочности жение | Предел і на разры | трочности ыв | Растяжение А (%) | Коэффициент сварки | Прочность |
|----------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-----------------|------------------|----------------------------|-----------|
| | $R_{p0.2}$ | | R _m | | | $R_{m \text{ weld}}/R_{m}$ | HV5 |
| | МПα | ksi | МПα | ksi | | | |
| Основной материал | 980 | 142 | 1 200 | 174 | 28 | | 380 |
| Поперечный шов (без терм.обраб.) | 630 | 91 | 880 | 128 | 18 | 0.73 | * |

^{*}См. рис.1 на стр.2

Стандартная прочность при повышенной температуре, номинальные величины

| Температура | | Предел прочности на растяжение R _{p0.2} | | Предел прочности на разрыв R _m | | Растяжение А (%) |
|-------------|-----|---|-----|--|-----|---------------------|
| °C | °F | МПα | ksi | МПα | ksi | |
| 100 | 212 | 910 | 132 | 1 020 | 148 | 16 |
| 200 | 392 | 820 | 119 | 950 | 138 | 8 |
| 300 | 572 | 720 | 104 | 930 | 135 | 7 |
| 400 | 752 | 690 | 100 | 890 | 129 | 10 |

При температуре прибл. $450 \, ^{\circ}$ С ($840 \, ^{\circ}$ F) карбид хрома осаждается, что приводит к ухудшению механических свойств и снижению коррозионностойкости.

В связи с этим рекомендуем следующее: если предполагаемая рабочая температура достигает 400 °C (750 °F) и выше, следует обратиться в ближайший офис фирмы IPCO за технической поддержкой.

Ударостойкость

Аустенитная нержавеющая сталь имеет отличные механические свойства при низких температурах. Энергетика удара при -80 °C (-110 °F) достаточна для безопасной эксплуатации. Переходная температура (переход от пластичной до хрупкой структуры) ниже -200 °C (-330 °F).

Динамическая прочность

Предел выносливости определяется как сила поперечного сгибания при которой 50% опытного образца выдерживает как минимум 2×10^6 циклов нагрузки. Эти величины действительны при $20\,^{\circ}\mathrm{C}$ ($68\,^{\circ}\mathrm{F}$), нормальной влажности окружающего воздуха и использовании образца, изготовленного в соответствии со стандартами. Предел выносливости для исходного материала приблизительно $\pm\,470\,\mathrm{M}\Pi\mathrm{a}$ ($68\,\mathrm{ksi}$).



Физические свойства

Плотность, р, при 20 °C (68 °F)

7 930 κΓ/M³, 0.287 lb/in³

Модуль упругости, Е при 20 °C (68 °F)

182 000 MΠa (26 400 ksi)

Теплопроводность, λ

| Темп. | °C | 20 | 100 | 200 | 300 | 400 |
|-------|-----------|-----|-----|-----|------|------|
| | °F | 68 | 212 | 392 | 572 | 752 |
| | Вт/мК | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Btu | u/ft h °F | 8.5 | 9.3 | 9.8 | 10.3 | 11.0 |

Удельная теплоемкость, С

| Темп. | °C | 20 | 100 | 200 | 300 | 400 |
|-------|------------------------|------|------|------|------|------|
| | °F | 68 | 212 | 392 | 572 | 752 |
| кД | ж / кг К | 0.50 | 0.50 | 0.52 | 0.54 | 0.58 |
| Bt | u/lb °F | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.14 |

Распространение тепла, а

| Темп. | °C | 20-100 | 20-200 | 20 – 300 | 20-400 |
|-------|-----------------------|--------|--------|----------|----------|
| | °F | 68-212 | 68-392 | 68 – 572 | 68 – 752 |
| | 10 ⁻⁶ / °C | 17.7 | 18.0 | 18.3 | 18.6 |
| | 10 ⁻⁶ / °F | 9.8 | 10.0 | 10.2 | 10.3 |

Удельное сопротивление, ρ при 20 °C (68 °F) 0.8 $\mu\Omega$ m

Магнитные свойства

| Остаточная намагниченность В, | 0.05 Wb/m ² |
|---|------------------------|
| Коэрцитивная сила, H _с | 8 000 A/m |
| Макс. относительная проницаемость, m _p | 5 |

В силу относительно низкой теплопроводности и высокой степени распространения тепла для аустенитной нержавеющей стали температура должна поддерживаться неизменной по всей ширине ленты. Допустимы лишь незначительные различия в температуре. Поскольку сталь холоднокатаная, восстановление происходит при повышенной температуре.

Сопротивление коррозии

Общая коррозия

Сталь марки IPCO 1200SA обладает хорошей коррозионной стойкостью при применении в сфере сельского хозяйства и щадящих промышленных условиях.

Она обладает хорошей устойчивостью к:

- Органическим кислотам, таким как лимонная, молочная и уксусная кислоты в больших концентрациях и при умеренной температуре и виннокаменная кислота в относительно высокой концентрации и при высокой температуре, а также муравьиная кислота в низкой концентрации и при умеренной температуре.
- Неорганическим кислотам, например борная, азотная, фосфорная и серная кислота при умеренной концентрации и температуре.
- Сульфатам, сульфидам и сульфитам.

Лента марки IPCO 1200SA не может подвергаться воздействию соляной кислоты в любых концентрациях, или воздействию серной кислоты в умеренной и высокой концентрации особенно в сочетании с повышенной температурой.

Точечная и щелевая коррозии

Сталь может быть подвержена точечной коррозии даже в растворах с относительно низким содержанием хлорида. При постоянном функционировании при комнатной температуре сталь марки IPCO 1200SA обладает устойчивостью к точечной коррозии при условии поддержания чистоты ленты. Для достижения еще большей устойчивости к точечной коррозии, чем у стали IPCO 1200SA, рекомендуется сталь марки IPCO 1000SA, которая содержит молибден.

Образование трещин под воздействием напряжения и коррозии

Образование трещин под воздействием напряжения и коррозии, хотя и возникает редко, может быть причиной разрушения самой стали. Оно возникает при температуре около 70 °C (160 °F), если сталь подвергается напряжению при растяжении и воздействию определенных растворов, в особенности тех, что содержат хлориды.

Коррозия межкристаллитная

В аустенитной нержавеющей стали осаждение карбида хрома имеет место под воздействием высокой температуры в промежутке 450-900 °C (840-1650 °F). Пониженное содержание хрома снижает устойчивость к коррозии.

Прочность HV



Рис 1. График прочности поперечного шва с холодной обработкой и без нее

Сварка

Лента марки IPCO 1200SA позволяет получить швы высокой прочности. Подходящим методом сварки плавлением является дуговая сварка ТИГ методом. Поскольку материал обладает низкой теплопроводностью и высокой степенью распространения тепла сварка должна осуществляться при минимальной допустимой температуре во избежание разрушения материала. Необходимо быстрое охлаждение для предотвращения осаждения карбида в зоне, подвергнутой термической обработке. Сварка обычно осуществляется без сварочной проволоки. При использовании сварочной проволоки следует также подбирать марку 1200SA (AWS A5.9 ER 308 Lsi или Werkstoff no.1.4316). Для достижения гладкости и прочности сварного шва рекомендуется холодная обработка поверхности. Более подробная информация касательно необходимых

Более подробная информация касательно необходимых методов и оборудования может быть получена в ближайшем офисе фирмы IPCO.

