

Трубы из нержавеющей стали по DIN 17455, DIN 17456, DIN 17457 и DIN 11850 применение в пищевой промышленности. DIN 17455, DIN 17456, DIN 17457 и DIN 11850. Различия.

Подавляющее количество поставщиков нержавеющей сварных труб по умолчанию предлагает трубы, соответствующие **DIN 17455**. Конечно, уровень качества труб, изготовленных по данному стандарту весьма высок, однако трубы имеют одно немаловажное свойство: по **DIN 17455** производятся «**трубы, рассчитанные на основе 80% применения допустимого расчетного напряжения в сварном шве**». Другими словами, коэффициент сварного шва (V) не более 0.8 или, еще проще, прочностные свойства сварного шва не превышают 80% прочностных свойств основного материала трубы.

Напротив, по **DIN 17457** производятся «**трубы, рассчитанные на использование на основе 100% применения допустимого расчетного напряжения в сварном шве**». То есть, коэффициент сварного шва (V) равен 1.0 (прочностные свойства сварного шва идентичны прочностным свойствам основного материала трубы).

Цена труб по **DIN 17455** на 8-10% ниже, чем у труб, произведенных по **DIN 17457**, но, соответственно, и потребительские свойства у труб по **DIN 17455** существенно ниже, чем у труб по **DIN 17457**: трубы, маркированные **DIN 17455**, не могут быть применены в оборудовании, работающем под давлением. Эти трубы являются исключительно конструкционными или используются как трубопроводы для транспортировки жидкостей, без давления и при невысоких температурах. И тем более, трубы по **DIN 17455** не могут быть использованы для трубопроводных систем в пищевой промышленности. Для этих целей должны использоваться только трубы по **DIN 17457** дополнительно обработанные в соответствии с требованиями **DIN 11850**.

Стандарт **DIN 11850** (трубы из нержавеющей стали для применения в пищевой промышленности) допускает применение в указанных отраслях труб, произведенных по **DIN 17456** (бесшовные трубы) и **DIN 17457**. Данный стандарт определяет размеры применяемых труб, допуски на размеры, применяемые материалы, дополнительную термическую и химическую обработку, качество внутренней и внешней поверхности (шероховатость), маркировку, а также указывает допустимое рабочее давление.

Применяемые материалы (марки стали).

DIN 11850 (Материалы) указывает, что в пищевой промышленности стандартно допускается применения только следующих сталей: AISI 304 (1.4301), AISI 304L (1.4307), AISI 316L (1.4404).

Возможные способы сварки.

В производстве сварных труб из нержавеющей сталей применяются следующие основные способы сварки:

- TIG (сварка вольфрамовым электродом в инертном газе, без присадочного металла);
- плазменная сварка (в сочетании с TIG);
- HF (сварка токами высокой частоты);
- Laser (лазерная сварка);
- Electron beam (электронно-лучевая сварка).

Рекомендуемые сферы применения труб с различными способами сварки.

В директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED — Pressure Equipment Directive), совершенно однозначно указано, что для оборудования, работающего под давлением свыше 0.5 бар могут применяться нержавеющие сварные трубы, произведенные только способом TIG.

Сфера применения	Способ сварки
Декор, в т.ч. для зеркальной полировки	
Конструкции, в т.ч. строительные	
Транспорт (разгрузочные установки, кузова)	Высокочастотная (HF) / лазерная (Laser)
Пищевая промышленность	TIG
Транспортировка малоагрессивных жидкостей	TIG
TIG в сочетании с плазменной сваркой	
Лазерная сварка	
Транспортировка очень агрессивных жидкостей	
Химическая, нефтехимическая, газовая, энергетическая, бумажная промышленности	TIG
TIG в сочетании с плазменной сваркой	
Лазерная сварка	
Теплообменники	
Испарители	
Опреснители	
Фармацевтическая промышленность	TIG

Качество поверхности, финишная обработка.

Качество наружной и внутренней поверхности является одним из самых существенных свойств трубной продукции, определяющей область ее применения, цену, сроки изготовления.

Сварные трубы производятся из холоднокатаного или из горячекатаного рулонного проката. Для нужд пищевой промышленности на финишной стадии производства трубы могут подвергаться термической обработке (например, светлый отжиг), химической обработке (травление) и механической обработке (шлифование внутренней поверхности до чистоты поверхности 0.5-0.8 мкм в области основного материала трубы и до 1.6 мкм в области сварного шва, шлифование наружной поверхности до чистоты менее 1.0 мкм).

Для каждого способа применения трубы может быть подобран оптимальный список финишных операций, который обеспечит наиболее полный набор полезных свойств трубы. Например, если при применении сварных труб необходимо их формоизменение (гибка, сплющивание и т.д.), то рекомендуется заказывать трубы с термической обработкой.

Весь набор финишных операций условно обозначается в маркировке, которая должна быть нанесена на каждую трубу.

Ниже показан пример маркировки пищевой сварной нержавеющей трубы:

XX 52x1 No.541854 1.4301 DIN 17457/11850 CC PK1

где: **XX** — торговый знак завода-производителя (логотип);

52x1 — диаметр (52) и толщина стенки (1) трубы в мм;

1.4301 — обозначение марки стали (AISI 304);

DIN 17457/11850 — обозначение стандартов, в соответствии с которыми произведена данная труба,

CC — обозначение качества поверхности трубы (по DIN 17457 и DIN 11850): труба изготовлена из холоднокатаного рулона с повышенным качеством поверхности, снаружи шов почти неразличим, поверхность протравлена.

PK1 — труба испытана в соответствии с классом испытаний 1.