# Министерство образования и науки Украины

## Национальная Металлургическая Академия Украины

Кафедра термической обработки металлов

Домашнее задание № 1

по дисциплине:

“Стандартизация, метрология и контроль”

на тему:

**«Анализ стандарта ГОСТ 11068-81.**

**Трубы электросварные из коррозионно-стойкой стали»**

Выполнила ст.гр.МТ-97-2 Черных Е.С.

 Проверил Руфанов Ю.Г.

г. Днепропетровск

2001г.

Содержание:

### Введение 3

1. Анализ стандарта

1.1.Сортамент 4

1.2.Технические требования 6

1.3.Правила приёмки 7

1.4.Методы испытаний 8

1.5.Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение 9

2. Предполагаемая технология термической обработки,

обеспечивающая требования стандартов продукции 10

Выводы 12

Литература 13

Введение

 Инженер-металлург должен знать основы стандартизации и применять их на практике. На основе унификации и стандартизации непрерывно совершенствуются конструкции машин и механизмов, технология и средства производства деталей, материалов и т.д. нужны механизмы управления качеством и контроль качества.

Стандартизация - установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения общей оптимальной экономии и соблюдение условий эксплуатации (использования) и требований безопасности.

Стандартизация, основанная на объединённых достижениях науки, техники и передового опыта определяют основу настоящего, будущего, промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

Стандартизация - это плановая деятельность по установлению обязательных правил, норм и требований, выполнение которых обеспечивает экономически оптимальное качество продукции, повышение производительности, качества труда и эффективности использования материальных ценностей при соблюдении требований безопасности.

Стандарт - нормативный технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утверждённый компетентным органом.

Стандарт, разработанный на основе достижения науки, техники, передового опыта, должен предусматривать оптимальные для общества решения. Стандарт разрабатывается как на материальные предметы, продукцию, эталоны, образцы, вещества, так и на нормы, правила, требования к объектам организационно-методического и общетехнического характера.

Стандарт-это самое целесообразное решение повторяющихся задач стандартизации, их достижения для определённой цели.

Стандарты содержат показатели, которые гарантируют возможность повышения качества продукции и экономичности её производства и повышения уровня её взаимозаменяемости.[1]

Настоящий стандарт распространяется на электросварные трубы из коррозионно-стойких (нержавеющих) сталей, предназначенные для изготовления трубопроводов и различных конструкций.[2]

1.1. Сортамент

1.1.1. Размеры труб должны соответствовать указанным в таблице 1.

 **Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Наружный диаметр, мм | Толщина стенки, мм |
|  | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | (2,8) | 3,0 | (3,2) | 3,5 | 4,0 |
| 8 |  + |  + | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 9 |  + |  + | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 10 |  + |  + | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 11 |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 12 |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 14 |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 15 |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 16 |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| (17) |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 18 |  + |  +  |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| (19) |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  +  | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 20 |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 22 |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 25 |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 28 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 30 | --- |  + |  +  |  + |  + |  + |  + |  + | ---- | --- | ---- | --- | ---- |
| 32 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 33 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 34 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 35 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 36 | ---  |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 38 | --- |  + |  + |  +  |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 40 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 42 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 43 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 45 | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  +  |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 48 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 50 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 51 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | ---- |
| 53 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | ---  | ---- |

 **Продолжение таблицы 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Наружный диаметр, мм | Толщина стенки, мм |
|  |
|  | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | (2,8)  | 3 ,0 | (3,2) | 3,5 | 4,0 |
| 55 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- |
| 56 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- |
| 57 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- |
| 60 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- |
| 63 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + | --- | --- |
| 65 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |
| 70 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |
| 76 | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |
| 83 | --- | --- | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |
| 89 | --- | --- | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  +  |  + |
| 102 | --- | --- | --- | --- |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |  + |

**Примечания:**

1.Размеры труб, взятые в скобки, при проектировании новых объектов, не рекомендуются.

2.Теоретическую массу 1м труб (m), кг, вычисляют по формуле

m= π Sн γ (Dн–Sн)/1000 ,

где Dн - номинальный наружный диаметр трубы, мм;

 Sн - номинальная толщина стенки трубы, мм;

 γ – плотность металла, г/см³, в зависимости от марки стали.

1.1.2. По длине трубы должны изготовлять:

мерной длины - от 5 до 9 мм:

мерной длины с остатком - не более 10% (по массе) труб немерной длины;

кратной мерной - до 9 мм и с припуском на каждый рез по 5 мм (если другой припуск не указан в заказе), который входит в каждую кратную длину;

кратной длины с остатком –не более 10%(по массе) труб немерной длины;

немерной длины - от 1,5 до 9 м.

В партии труб немерной длины допускается до 5% (по массе) укороченных труб длиной не менее 0,5 м.

1.1.3.Предельные отклонения по длине труб мерной и кратной длины не должны превышать 15 мм.

1.1.4.Овальность и разностенность труб не должны выводить размеры труб за предельные отклонения соответственно по диаметру и толщине стенки.

1.1.5.Допуск на прямолинейность труб не должен превышать 1,5 мм на 1м длины.[2]

1.2. Технические требования

1.2.1.Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке, из стали марки 10Х18Н10Т и стали марки 08Х18Н10Т. По согласованию изготовителя с потребителем трубы изготовляют из сталей марок 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х22Н6Т, 12Х21Н5Т, 06ХН2МТ, 06ХН28МДТ с химическим составом по ГОСТ 5632-72.

1.2.2.Трубы из сталей марок 10Х18Н10Т и 08Х18Н10Т изготавливают термически обработанными, а трубы из сталей марок 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х22Н6Т, 12Х21Н5Т, 06ХН2МТ, 06ХН28МДТ изготавливают как термически обработанными, так и без термической обработки по требованию потребителя, при этом механические свойства устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

1.2.3.Поверхность труб должна быть без окалины, следов перетрава, непровара, пор, трещин, плен, рванин и глубоких рисок (не выводящих толщину стенки за предельные отклонения).

Допускаются царапины, следы правки, риски и следы зачистки дефектов, если они не выводят размеры труб за предельные отклонения.

1.2.4.Высота внутреннего грата не должна превышать:

0,7 мм – для труб общего назначения;

0,1 мм – для труб, идущих на изготовление трубчатых нагревательных элементов.

По требованию потребителя трубы общего назначения с номинальным внутренним диаметром свыше 20 мм изготавливают с высотой грата не более 0.3мм. Переход от грата к стенкам трубы должен быть плавным.

1.2.5. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и защищены от заусенцев. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовление труб, разрезанных в линии стана.

1.2.6. Для химического машиностроения, химической промышленности, а по требованию потребителя для других отраслей промышленности, термически обработанные трубы должны выдерживать испытание на межкристаллитную коррозию.

1.2.7.Трубы из сталей марок 10Х18Н10Т и 08Х18Н10Т должны выдерживать испытание на сплющивание до расстояния (Н) между сплющивающимися плоскостями в миллиметрах, вычисленного по формуле Н=1,09 Sн/(0,09+ Sн/Dн).

Термически обработанные трубы из других марок сталей должны выдерживать испытание на сплющивание до расстояния Н, равного1/2 наружного диаметра.

Трубы без термической обработки должны выдерживать испытание на сплющивание до расстояния Н, равного 2/3 наружного диаметра.

1.2.8. По требованию потребителя величина зерна металла готовых труб из стали марки 10Х18Н10Т должна быть 3-7 баллов.

1.2.9. Трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление 6Мпа (60 кгс/см²) или контроль сплошности сварного шва неразрушающими методами.[2]

1.3. Правила приёмки

1.3.1. Трубы принимают партиями. Партия должна состоять из труб одного размера по диаметру и толщине стенки, одной марки стали, одного вида термообработки и сопровождаться одним документом о качестве в соответствии с ГОСТ 10692-80.

Количество труб в партии должно быть не более:

500 шт. – при диаметре до 30 мм;

300 шт. – при диаметре свыше 30 мм.

1.3.2. Химический состав стали принимают по документу о качестве исходной рулонной стали.

При разногласиях в оценке химического состава для проверки отбирают одну трубу от партии.

1.3.3.Проверкке качества поверхности и размеров, а также испытанию труб гидравлическим давлением или неразрушающими методами подвергают каждую трубу партии.

По требованию потребителя при контроле труб неразрушающими методами проводят дополнительно испытание гидравлическим давлением от 10 до 100% труб партии.

1.3.4. Для проверки высоты внутреннего грата отбирают 2% труб от партии.

1.3.5. Для испытания на растяжение, межкристаллитную коррозию, раздачу, бортование, загиб, сплющивание отбирают две трубы от партии. Для определения величины зерна отбирают одну трубу от партии.

Определение предела текучести металла проводят по требованию потребителя.

1.3.6. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, отобранных от той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.[2]

1.4. Методы испытаний

1.4.1. От каждой отобранной трубы вырезают по одному образцу для каждого вида испытаний.

1.4.2. Химический анализ проводят по ГОСТ 12344-78, ГОСТ 12346-78, ГОСТ12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-66, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-66, ГОСТ 12352-66, ГОСТ 12353-78, ГОСТ 12354-66, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-66, ГОСТ 12365-66 или ГОСТ 20560-75, гост 22536.0-77, гост 22536.13-77.

Отбор проб проводят по ГОСТ 7565-73.

1.4.3. Осмотр поверхности труб проводят визуально. Глубину дефектов проверяют надпиловкой или другим способом.

1.4.4. Размеры труб проверяют:

длину – рулеткой по ГОСТ 7502-80;

наружный диаметр и овальность – регулируемой измерительной скобой по ГОСТ 2216-68 или штангенциркулем по ГОСТ 166-80 или микрометром по ГОСТ 6507-78;

отклонение от прямолинейности – поверочной линейкой по ГОСТ 8026-75 или ГОСТ 8.328-78 и щупом по ГОСТ 882-75;

толщину стенки, разностенность и высоту внутреннего грата – микрометром по ГОСТ 6507-78 или стенкомером по ГОСТ 11951-66. Измерение высоты внутреннего грата проводят с торцов труб.

Допускается контролировать длину, наружный диаметр и толщину стенки труб автоматическими средствами по нормативно-технической документации. В случае разногласий в оценке результатов измерений контроль проводят при помощи измерительных инструментов, приведенных выше.

1.4.5. Величину зерна определяют по основному металлу по ГОСТ 5639-65. При этом трубы не испытывают на межкристаллитную коррозию.

1.4.6. Отбор образцов и испытание на межкристаллитную коррозию проводят по ГОСТ 6032-75. В случае разногласий в оценке результатов испытания проводят по методу АМ ГОСТ 6032-75.

1.4.7. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006-80 на продольном коротком образце (в виде полосы со швом или отрезке трубы). Скорость испытания до предела текучести должна быть не более 10 мм/мин, за пределом текучести – не более 40 мм/мин.

1.4.8. Гидравлическое испытание проводят по ГОСТ 3845-75 с выдержкой под давлением не менее 5 с.

1.4.9. Испытание на раздачу проводят по ГОСТ 8694-75 на оправке конусностью30º.

1.4.10. Испытание на бортование проводят по ГОСТ 8693-80.

1.4.11. Испытание на сплющивание проводят по ГОСТ 8695-75.

1.4.12. Испытание на загиб проводят по ГОСТ 3728-78.

1.4.13. Неразрушающий контроль качества сварного шва проводят по нормативно-технической документации.[2]

1.5. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

1.5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение – по ГОСТ 10692-80.

1.5.2. Для труб с государственным Знаком качества изображения государственного Знака качества по ГОСТ 1.9-67 ставится в документ о качестве и на сопроводительный ярлык, а при поставке труб в транспортной таре и на тару.[2]

2. Предполагаемая технология термической обработки, обеспечивающая требования стандартов продукции

Применяемая термическая обработка – нормализация.

При нормализации сталь нагревают до температур на 30-50 К выше линии GSE и охлаждают на воздухе. Ускоренное по сравнению с отжигом охлаждение обусловливает несколько большее переохлаждение аустенита. При нормализации получается более тонкое строение эвтектоида (тонкий перлит или сорбит) и более мелкое эвтектоидное зерно. Кроме того, частично подавляется выделение избыточной фазы (феррита или вторичного цементита) и, следовательно, образуется квазиэвтектоид. Т.о., прочность стали после нормализации должна быть больше, чем прочность после отжига.

Нормализацию применяют чаще всего как промежуточную операцию для устранения пороков строения и общего улучшения структуры перед закалкой, а также для смягчения стали перед обработкой резанием. Т.о., назначение нормализации как промежуточной обработки аналогично назначению отжига. Т.к. нормализация выгоднее отжига (меньше задалживается печное оборудование), то её всегда следует предпочесть отжигу, если оба эти вида обработки дают одинаковые результаты. Но нормализация не всегда может заменить отжиг как операцию смягчения стали.

Под нормализацией понимают такую термическую обработку стали, при которой охлаждение на воздухе приводит к распаду аустенита в температурном интервале перлитного превращения.

Нормализацию широко применяют взамен отжига для устранения пороков стали, возникших при горячей деформации и термической обработке: крупнозернистости, видманштеттовой структуры, строчечности. Во многих случаях нормализация даёт лучшие результаты, чем отжиг.

Очень часто нормализация служит для общего измельчения структуры перед закалкой. Если в стали перед закалкой имеются грубые выделения избыточного феррита, то при нагреве под закалку аустенит не успевает как следует гомогенизироваться. Участки аустенита, соответствующие местам залегания грубых включений феррита, будут обеднены углеродом, и после закалки не приобретут необходимую твёрдость. После предварительной нормализации измельчаются выделения избыточного феррита, эвтектоид становится более дисперсным и тем самым облегчается быстрое образование гомогенного аустенита при нагреве под закалку.

Нормализацию используют и как окончательную обработку средне- и высокоуглеродистых доэвтектоидных сталей, если требования к свойствам умеренные и необязательна закалка с высоким отпуском.

В заключение отметим, что скорость охлаждения на воздухе зависит от массы изделия и отношения его поверхности к объёму, вследствие чего эти факторы сказываются на получаемой структуре и свойствах нормализованной стали.[3]

Выводы

###  1. В данном домашнем задании был проведен анализ стандарта

ГОСТ 11068-81. Этот стандарт распространяется на электросварные трубы из коррозионно-стойких (нержавеющих) сталей, предназначенные для изготовления трубопроводов и различных конструкций. Были рассмотрены сортамент труб, технические требования, предъявляемые к трубам, правила приёмки и методы испытания труб, маркировка, упаковка, транспортирование и их хранение.

 2. Предполагаемая мною технология термической обработки, обеспечивающая требования стандартов продукции – отжиг, нормализация с отпуском, при необходимости закалка и закалка с отпуском.

Литература:

 1.Руфанов Ю.Г., конспект лекций по дисциплине “Стандартизация, метрология и контроль ”

 2.Сокуренко В.П., Ившин П.Н., государственный стандарт союза ССР “Трубы электросварные из коррозионно-стойкой стали.

ГОСТ 11068-81”. М.: Издательство стандартов.1981. 8с.

 3. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. М.: Металлургия. 1986. 479с.