

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO  
17663**

Первое издание  
2009-06-01

---

---

## Сварка. Требования к качеству термической обработки в процессе сварки и смежных процессов

*Welding — Quality requirements for heat treatment in connection with  
welding and allied processes*

ISO 17663:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава



Ссылочный номер  
ISO 17663:2009 (R)

© ISO 2009

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 17663:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2009

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

## Содержание

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	2
4 Анализ требований и технический анализ .....	2
4.1 Общие положения .....	2
4.2 Анализ требований .....	3
4.3 Технический анализ .....	3
5 Субконтракты .....	4
6 Персонал .....	4
7 Контроль и испытания .....	4
7.1 Общие положения .....	4
7.2 Неразрушающие испытания .....	4
7.3 Разрушающие испытания .....	4
8 Оборудование для термообработки .....	5
8.1 Производственное и испытательное оборудование .....	5
8.2 Описание технических средств .....	5
8.3 Пригодность оборудования .....	5
8.4 Проверка оборудования для термообработки .....	5
8.5 Новое оборудование .....	7
8.6 Техническое обслуживание .....	7
9 Виды работ по термообработке .....	7
9.1 Общие положения .....	7
9.2 Параметры термообработки .....	7
9.3 Технические условия технологии термообработки .....	8
9.4 Рабочие инструкции .....	8
9.5 Число точек измерения .....	8
9.6 Общие правила локальной послесварочной термообработки сварных швов в конструкциях из труб .....	9
10 Протоколы термообработки .....	10
11 Несоответствие и корректирующие действия .....	11
12 Протоколы качества .....	11
Приложение А (информативное) Примеры локальной термообработки .....	12
Библиография .....	13

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 17663 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 44, *Сварка и смежные процессы*, Подкомитетом SC 10, *Унификация требований в области сварки металлов*.

Настоящее первое издание отменяет и заменяет ISO/TR 17663:2001, который был пересмотрен в техническом отношении.

Запросы по официальной интерпретации любых аспектов данного международного стандарта следует направлять в Секретариат ISO/TC 44/SC 10 через ваш национальный орган по стандартизации. Перечень таких органов имеется на сайте <http://www.iso.org>.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5962e5a-7e7e-4813-ab68-5e7e45468e08/iso-17663-2009>

# Сварка. Требования к качеству термической обработки в процессе сварки и смежных процессов

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает требования к качеству термообработки в воздухе или контролируемой атмосфере, выполняемой в производственных условиях в местах соединений сваркой или штамповкой. Такая термообработка применяется в основном для ферритных сталей, но может также использоваться и для других материалов, в зависимости от целесообразности.

Данный международный стандарт содержит руководство для производителей, осуществляющих термообработку или изготавливающих подвергающиеся термообработке изделия или компоненты. Этот международный стандарт можно также использовать в качестве основы для оценки изготовителей с точки зрения их возможностей выполнения термообработки.

Выполнение какого либо требования может быть необязательным, если может быть представлено обоснование неприменимости конкретного требования к определённому процессу. Настоящий международный стандарт предназначен для использования в качестве гибкой схемы обеспечения следующих условий

- специальных требований к выполняемой производителем термообработке для достижения соответствия требованиям системы обеспечения качества согласно ISO 9001;
- специальных требований к термообработке согласно техническим условиям, в соответствии с которыми которым изготовитель должен иметь систему обеспечения качества, другую, чем в ISO 9001;
- установленных руководящих указаний для изготовителя, разрабатывающего систему контроля качества термообработки;
- установленных руководящих указаний в области послесварочной термообработки для изготовителей, выполняющих условия ISO 3834-2 или ISO 3834-3;
- подробных требований к техническим условиям, нормативам или стандартам на продукцию, относящихся к контролю работ по термообработке.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы обязательны для применения в настоящем документе. В случае датированных ссылок применяются только цитированные издания. При недатированных ссылках используется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения)

ISO 13916, *Руководство по измерению температуры предварительного нагрева, температуры металла между проходами сварки и температуры поддерживаемого предварительного нагрева*

IEC 60584-2, *Термопары. Часть 2. Допуски*

EN 10052, *Изделия из черных металлов. Словарь терминов по термообработке*

### 3 Термины и определения

Для целей данного документа применяются термины и определения, приведённые в ISO 13916 и EN 10052, и указанные ниже.

**3.1**  
**изготовитель**  
**manufacturer**  
лицо или организация, несущие ответственность за термообработку изделий или компонент

**3.2**  
**температура загрузки**  
**loading temperature**  
температура печи на этапе загрузки в печь изделий или компонент

**3.3**  
**температура выдержки**  
**holding temperature**  
температура, при которой изделия или компоненты выдерживаются для достижения установленных характеристик

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Температура выдержки зависит от типа термообработки, типа материала и толщины материала.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Обычно температура выдержки определяется диапазоном температуры.

**3.4**  
**время выдержки**  
**holding time**  
время, в течение которого изделия или компоненты выдерживаются при температуре выдержки

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Интервал времени выдержки начинается, когда температура во всех точках измерения достигает минимального значения в диапазоне температуры выдержки, и заканчивается, когда в одной из точек измерения температура падает ниже указанного выше значения.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Время выдержки зависит от типа термообработки, материала и его толщины.

**3.5**  
**температура выгрузки**  
**unloading temperature**  
температура изделия или компоненты, когда их вынимают из печи, или когда источник тепла удаляется или выключается при некоторых других типах термообработки, например при локальной термообработке

**3.6**  
**диапазон температуры сечения**  
**section temperature range**  
диапазон температуры на установленном линейном расстоянии, который может варьироваться между двумя прилегающими точками измерения

### 4 Анализ требований и технический анализ

#### 4.1 Общие положения

Изготовитель должен выполнить анализ требований контракта и всех других требований совместно с техническими данными. Это необходимо для обеспечения гарантии, что вся информация, требующаяся для выполнения операций термообработки, имеется перед началом работы. Изготовитель должен подтвердить свою способность достижения соответствия всем требованиям и гарантировать хорошее планирование всех мер по обеспечению качества.

Анализ требований выполняется изготовителем в целях проверки, что характер работ соответствует его техническим возможностям, что имеются достаточные ресурсы для выполнения графика поставок, и что документация ясная и точно сформулированная. Изготовитель должен гарантировать, что основные расхождения между контрактными и предварительными расценками выявлены.

#### 4.2 Анализ требований

Рассматриваемые вопросы должны включать следующее:

- a) применяемые стандарты на продукцию, совместно с дополнительными требованиями;
- b) требования законов и нормативов;
- c) любые дополнительные требования, установленные изготовителем;
- d) способность изготовителя выполнить предусматриваемые требования.

#### 4.3 Технический анализ

Должна существовать гарантия, что вся необходимая информация предоставлена покупателем. Рассматриваемые вопросы должны включать следующее:

- a) применяемые стандарты приложения и необходимые чертежи;
- b) расположение и доступность подвергающихся термообработке изделий или компонент;
- c) тип маркировки подвергающихся термообработке изделий или компонент;
- d) технические условия термообработки (необходимые параметры термообработки) и процедуры контроля термообработки;
- e) взаимосвязи между техническими условиями термообработки и техническими условиями технологий сварки и/или штамповки;
- f) методы термообработки, например указание изделий или компонент для обработки в печи, и указание изделий или компонент для локальной термообработки;
- g) компетентность персонала;
- h) пригодность оборудования;
- i) документация по термообработке;
- j) схемы контроля и проверки;
- k) требования по качеству для субподрядчика;
- l) меры при несоответствующей требованиям термообработке;
- m) средства измерения и регистрации температуры;
- n) требования к качеству и испытания термообработки, если они имеются;
- o) план/последовательность термообработки;
- p) наличие достаточных источников энергии;
- q) другие специальные соглашения, например по поддержке изделий или компонент.

## 5 Субконтракты

Все субподрядчики должны работать по заказам и под ответственность изготовителя и должны полностью соответствовать установленным требованиям настоящего международного стандарта. Изготовитель должен гарантировать, что субподрядчик может обеспечить соответствие требованиям к качеству технических условий.

Информация, предоставляемая субподрядчику изготовителем, должна включать все необходимые данные технического анализа (см. 4.3).

Изготовитель, заказывающий необходимую термообработку, должен предоставить субподрядчику все необходимые технические условия и требования, относящиеся к заказываемым работам. Субподрядчик должен предоставить протоколы и документацию по своей работе, указанные изготовителем.

## 6 Персонал

Изготовитель должен назначить достаточное число компетентных исполнителей для планирования, выполнения и контроля работ по термообработке в соответствии с установленными требованиями.

Компетентный персонал, выполняющий работы по термообработке, должен быть утверждён изготовителем.

Персонал должен быть обученным и способным прочитать, понять и выполнить инструкции по термообработке, например относящиеся к программированию регулировки, установке термопар, контролю измерительных линий.

## 7 Контроль и испытания

### 7.1 Общие положения

Изготовитель должен иметь в своём распоряжении достаточное число сотрудников, компетентных в области планирования и выполнения работ, контроля, испытаний и оценки процессов термообработки в соответствии с установленными требованиями.

### 7.2 Неразрушающие испытания

Неразрушающие испытания должны выполняться на этапе термообработки, установленном в стандарте по применению.

### 7.3 Разрушающие испытания

Разрушающие испытания после термообработки могут проводиться в тех случаях, когда

- a) они установлены в стандарте по применению или контракте;
- b) изготовитель принял решение провести проверку характеристик изделий или компонент.

Разрушающие испытания могут проводиться на отдельных испытательных образцах, если они изготовлены из того же материала, как и изделие, и с применением такой же последовательности операций изготовления и термообработки.

## 8 Оборудование для термообработки

### 8.1 Производственное и испытательное оборудование

Должно использоваться следующее оборудование, если оно необходимо:

- a) печь и/или оборудование для нагревания;
- b) программирующее устройство для процессов нагревания;
- c) оборудование для измерения и регистрации температуры;
- d) охлаждающее оборудование;
- e) устройства для подъёма и транспортировки;
- f) персональное защитное оборудование и другое оборудование для обеспечения безопасности.

### 8.2 Описание технических средств

В целях оценки производственных средств и производительности завода изготовитель и/или субподрядчик должны поддерживать перечень основного оборудования для термообработки. В этом перечне должны быть указаны объекты основного оборудования, например следующее

- a) размеры, максимальная загрузка и диапазон температуры в градусах Цельсия печи;
- b) оборудование для термообработки и его характеристики;
- c) программирующие устройства и их характеристики;
- d) оборудование для измерения температуры и его характеристики, метод измерения, область показаний, точность, число измерительных каналов и регистрирующих устройств;
- e) тип и класс допуска термомпары, в соответствии с IEC 60584-2, и метод её установки;
- f) охлаждающие устройства, например охлаждающая ванна, вентилятор, сжатый воздух;
- g) другое оборудование, необходимое для термообработки и её контроля.

### 8.3 Пригодность оборудования

Оборудование должно быть пригодным для рассматриваемого применения.

### 8.4 Проверка оборудования для термообработки

#### 8.4.1 Общие положения

Все устройства для регулировки, измерения и регистрации температуры необходимо в достаточной степени проверить в установленных интервалах работы с помощью калиброванных измерительных приборов.

#### 8.4.2 Измерение равномерности температуры в печи

Равномерность температуры в печи следует проверять путём регулярно проводимых измерений температуры.

Измерения выполняются в пустой печи с помощью термпар. Температуру следует измерять, используя проверенные регистрирующие устройства. Термпары необходимо располагать таким образом, чтобы в различных типах печей производилось измерение наибольшей возможной разницы температуры в печи, например на расстоянии 300 мм от области загрузки. Должно быть выполнено по крайней мере четыре измерения, два в верхней части печи и два в нижней части. Точки измерения должны располагаться в противоположных углах.

Измерения следует проводить минимум в двух диапазонах температуры; один из диапазонов измерения должен быть равен максимальной рабочей температуре, а другой – половине этой температуры. Если печь используется только для послесварочной термообработки, достаточно провести только одно измерение равномерности температуры.

Температуру при измерениях следует повысить до температуры измерения и поддерживать её в течение 15 мин, после этого производится регистрация результатов измерения.

Разница температуры в различных точках измерения должна соответствовать данным Таблицы 1.

**Таблица 1 — Диапазон допустимых изменений температуры в различных точках измерения**

Температура измерения $T$ °C	Диапазон температуры в сечении для различных классов качества °C		
	I	II	III
$T < 300$	15	10	6
$300 \leq T < 700$	20	15	10
$700 \leq T < 1\ 000$	30	20	15
$1\ 000 \leq T < 1\ 300$	40	30	20

ISO 17663:2009

Измерения равномерности температуры в рабочей зоне следует проводить с интервалами не более 36 месяцев, от момента первой проверки печи или после капитального ремонта или перестройки печи.

В качестве альтернативы эти измерения можно также выполнять во время исследования условий при типичной загрузке. Точки измерения должны быть такими же, как указаны выше в абзаце 2 данного подраздела.

Следует подготовить отчёт по испытаниям с результатами измерений. Это отчёт должен храниться совместно документами по качеству.

#### 8.4.3 Проверка устройств для настройки и регистрации

Устройства для задания и регистрации температуры необходимо проверять через установленные интервалы времени, указанные ниже:

- a) регулятор температуры: через интервалы не более 12 месяцев<sup>1)</sup>;
- b) регистрирующее устройство: через интервалы не более 6 месяцев;
- c) система измерений: через интервалы не более 12 месяцев.

В случае стационарных печей интервалы могут быть увеличены в два раза.

1) В случае локальной термообработки интервал должен быть установлен изготовителем оборудования.