



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**ОТЛИВКИ ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ
СТАЛИ
СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 2176-77

Издание официальное

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

ОТЛИВКИ ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Общие технические условия

Castings out of highly alloyed steel
with special properties.
General requirements

ГОСТ 2176—77

Взамен
ГОСТ 2176—67, кроме
марок 75Х28Л и
185Х34Л

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР
от 8 июля 1977 г. № 1714 срок действия установлен

с 01.01 1979 г.

до 01.01 1984 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на стливки, изготавливаемые из коррозионно-стойкой, жаростойкой, жаропрочной, износостойкой и кавитационностойкой стали.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИ

1.1. В зависимости от назначения и требований, предъявляемых к литым деталям, отливки разделяются на группы в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

| Группа отливок | Назначение | Характеристика отливок | Перечень контролируемых показателей |
|----------------|---------------------------|--|---|
| I | Отливки общего назначения | Отливки для деталей, не рассчитываемых на прочность, конфигурация и размеры которых определяются только конструктивными и технологическими соображениями | Внешний вид, размеры, химический состав |

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★ ★

© Издательство стандартов, 1977

Продолжение табл. 1

| Группа отливок | Назначение | Характеристика отливок | Перечень контролируемых показателей |
|----------------|-----------------------------------|--|---|
| II | Отливки ответственного назначения | Отливки для деталей, рассчитываемых на прочность и работающих при статических нагрузках | Внешний вид, размеры, химический состав, механические свойства (предел текучести или временное сопротивление, относительное удлинение) |
| III | Отливки особого назначения | Отливки для деталей, рассчитываемых на прочность и работающих при циклических и динамических нагрузках | Внешний вид, размеры, химический состав, механические свойства (предел текучести или временное сопротивление, относительное удлинение и ударная вязкость) |

Примечание. В число контролируемых показателей дополнительно могут быть включены: твердость, механические свойства при пониженных и повышенных температурах, герметичность, микроструктура, плотность, коррозионная стойкость, жаростойкость, стойкость против межкристаллитной коррозии и др.

1.2. Группа отливок, марка стали, контролируемые показатели и дополнительные требования должны быть указаны в нормативно-технической документации.

1.3. Отливки изготовляют из стали следующих марок:

мартенситного класса

20Х5МЛ, 20Х5ТЛ, 20Х8ВЛ, 20Х13Л, 10Х14НДЛ, 09Х16Н4БЛ, 09Х17Н3СЛ — коррозионно-стойкой,

40Х9С2Л — жаростойкой,

20Х12ВНМФЛ — жаропрочной,

10Х12НДЛ — кавитационностойкой;

мартенсито-ферритного класса

15Х13Л — коррозионно-стойкой;

ферритного класса

15Х25ТЛ — коррозионно-стойкой;

аустенито-мартенситного класса

08Х14Н7МЛ, 14Х18Н4Г4Л — коррозионно-стойкой;

аустенито-ферритного класса

12Х25Н5ТМФЛ, 16Х18Н12С4ТЮЛ — коррозионно-стойкой,

35Х23Н7СЛ, 40Х24Н12СЛ, 20Х20Н14С2Л — жаростойкой,

10Х18Н3ГЗД2Л — кавитационностойкой;

аустенитного класса

07Х18Н9Л,

10Х18Н9Л,

12Х18Н9ТЛ,

10Х18Н11БЛ,

12Х18Н12МЗТЛ, 10Х17Н10Г4МБЛ — коррозионно-стойкой,

55Х18Г14С2ТЛ, 15Х23Н18Л, 20Х25Н19С2Л, 18Х25Н19СЛ,
 45Х17Г13Н3ЮЛ — жаростойкой,
 35Х18Н24С2Л, 31Х19Н9МВБТЛ, 12Х18Н12БЛ,
 08Х17Н34В5Т3Ю2Л, 15Х18Н22В6М2Л, 20Х21Н46В8Л — жаро-
 прочной,
 110Г13Л, 120Г13Х2БЛ, 130Г14ХМФАЛ — износостойкой.

Примерное назначение отливок указано в рекомендуемом приложении.

2. СОРТАМЕНТ

2.1. Конфигурация и размеры отливок должны соответствовать указанным на чертежах, утвержденных в установленном порядке.

Предельные отклонения по размерам и массе и припуски на механическую обработку должны соответствовать требованиям ГОСТ 2009—55, уклоны формовочные — требованиям ГОСТ 3212—57.

Примеры условных обозначений:

Отливка I группы из стали марки 20Х13Л:

Отливка 20Х13Л—I ГОСТ 2176—77

То же, II группы из стали марки 10Х18Н9Л:

Отливка 10Х18Н9Л—II ГОСТ 2176—77

То же, III группы из стали марки 25Х23Н7СЛ:

Отливка 25Х23Н7СЛ—III ГОСТ 2176—77

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Отливки должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и нормативно-технической документации по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

3.2. Сталь должна выплавляться в печах с основной футеровкой.

Допускается выплавка стали в печах с кислой футеровкой при условии соблюдения требований настоящего стандарта.

3.3. Химический состав стали должен соответствовать указанному в табл. 2.

3.4. Механические свойства металла должны соответствовать нормам, указанным в табл. 3.

Для отливок основными нормируемыми показателями механических свойств являются показатели, приведенные в табл. 1.

Нормы механических свойств для отливок с толщиной стенки более 100 мм и нормы дополнительных контролируемых показателей механических свойств стали устанавливают по нормативно-технической документации.

По соглашению изготовителя с потребителем допускается заменять контролируемый показатель «предел текучести» показателем «временное сопротивление».

Таблица 2

| Класс стали | Марка стали | | Массовая | | | | |
|------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| | новое обозначение | старое обозначение | Углерод | Кремний | Марганец | Хром | Никель |
| Мартенситный | 20X5МЛ | 20X5МЛ | 0,15—0,25 | 0,35—0,70 | 0,40—0,60 | 4,0—6,5 | Не более 0,50 |
| | 20X5ТЛ | 20X5ТЛ | 0,15—0,25 | 0,30—0,60 | 0,30—0,60 | 4,5—6,0 | Не более 0,50 |
| | 20X8ВЛ | 20X8ВЛ | 0,15—0,25 | 0,30—0,60 | 0,30—0,50 | 7,5—9,0 | Не более 0,50 |
| | 20X13Л | 20X13Л | 0,16—0,25 | 0,20—0,80 | 0,30—0,80 | 12,0—14,0 | Не более 0,50 |
| | 10X14НДЛ | 5X14НДЛ | Не более 0,10 | 0,20—0,40 | 0,30—0,60 | 13,5—15,0 | 1,20—1,60 |
| | 09X16Н4БЛ | 10X16Н4БЛ | 0,05—0,13 | 0,20—0,60 | 0,30—0,60 | 15,0—17,0 | 3,50—4,50 |
| | 09X17Н3СЛ | 10X17Н3СЛ | 0,05—0,12 | 0,80—1,50 | 0,30—0,80 | 15,0—18,0 | 2,80—3,80 |
| | 40X9С2Л | 40X9С2Л | 0,35—0,50 | 2,00—3,00 | 0,30—0,70 | 8,0—10,0 | Не более 0,50 |
| | 10X12НДЛ | 0X12НДЛ | Не более 0,10 | 0,17—0,40 | 0,20—0,60 | 11,5—13,0 | 1,00—1,50 |
| Мартенсито-ферритный | 20X12ВНМФЛ | 20X12ВНМФЛ | 0,17—0,23 | 0,20—0,60 | 0,50—0,90 | 10,5—12,5 | 0,50—0,90 |
| | 15X13Л | 10X13Л | Не более 0,15 | 0,20—0,80 | 0,30—0,80 | 12,0—14,0 | Не более 0,50 |
| Ферритный | 15X25ТЛ | 15X25ТЛ | 0,10—0,20 | 0,50—1,20 | 0,50—0,80 | 23,0—27,0 | Не более 0,50 |
| Аустенито-мартенситный | 08X14Н7МЛ | 5X14Н7МЛ | Не более 0,08 | 0,20—0,75 | 0,30—0,90 | 13,0—15,0 | 6,00—8,50 |
| | 14X18Н4Г4Л | 10X18Н4Г4Л | Не более 0,14 | 0,20—1,00 | 4,00—5,00 | 16,00—20,0 | 4,00—5,00 |

| Доля элемента, % | | | | | | | | | | | |
|------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----|------|----------|---------------|-------|----------------|------------------|
| Молибден | Ванадий | Вольфрам | Титан | Никобий | Бор | Азот | Алюминий | Медь | Церий | Сера, не более | Фосфор, не более |
| 0,40—0,65 | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,040 | 0,040 |
| — | — | — | Не более 0,10 | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,035 | 0,040 |
| — | — | 1,25—1,75 | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,035 | 0,040 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1,20—1,60 | — | 0,030 | 0,030 |
| — | — | — | — | 0,05—0,20 | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 0,80—1,10 | — | 0,025 | 0,025 |
| 0,50—0,70 | 0,15—0,30 | 0,70—1,10 | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,030 |
| — | — | — | 0,40—0,80 | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| 0,50—1,00 | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |

Продолжение табл. 2

| Класс стали | Марка стали | | Массовая | | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|---------------|
| | новое обозначение | старое обозначение | Углерод | Кремний | Марганец | Хром | Никель |
| Аустенито-ферритный | 12X25H5TMФЛ | 10X25H5TMФЛ | Не более 0,12 | 0,20—1,00 | 0,30—0,80 | 23,5—26,0 | 5,00—6,50 |
| | 35X23H7СЛ | 25X23H7СЛ | Не более 0,35 | 0,50—1,20 | 0,50—0,85 | 21,0—25,0 | 6,00—8,00 |
| | 40X24H12СЛ | 30X24H12СЛ | Не более 0,40 | 0,50—1,50 | 0,30—0,80 | 22,0—26,0 | 11,00—13,00 |
| | 20X20H14С2Л | 20X20H14С2Л | Не более 0,20 | 2,00—3,00 | Не более 1,50 | 19,0—22,0 | 12,00—15,00 |
| | 16X18H12С4ТЮЛ | 16X18H12С4ТЮЛ (ЭИ654ЛК) | 0,13—0,19 | 3,80—4,50 | 0,50—1,00 | 17,0—19,0 | 11,00—13,00 |
| | 10X18H3ГЗД2Л | 0X18H3ГЗД2Л | Не более 0,10 | Не более 0,60 | 2,30—3,00 | 17,0—19,0 | 3,00—3,50 |
| Аустенитный | 07X18H9Л | 5X18H9Л | Не более 0,07 | 0,20—1,00 | 1,00—2,00 | 17,0—20,0 | 8,00—11,00 |
| | 10X18H9Л | 10X18H9Л | 0,07—0,14 | 0,20—1,00 | 1,00—2,00 | 17,0—20,0 | 8,00—11,00 |
| | 12X18H9ТЛ | 10X18H9ТЛ | Не более 0,12 | 0,20—1,00 | 1,00—2,00 | 17,0—20,0 | 8,00—11,00 |
| | 10X18H11БЛ | 5X18H11БЛ | Не более 0,10 | 0,20—1,00 | 1,00—2,00 | 17,0—20,0 | 8,00—12,00 |
| | 12X18H12МЗТЛ | 10X18H12МЗТЛ | Не более 0,12 | 0,20—1,00 | 1,00—2,00 | 16,0—19,0 | 11,00—13,00 |
| | 55X18Г14С2ТЛ | 55X18Г14С2ТЛ | 0,45—0,65 | 1,50—2,50 | 12,00—16,00 | 16,0—19,0 | Не более 0,50 |
| | 15X23H18Л | 15X23H18Л | 0,10—0,20 | 0,20—1,00 | 1,00—2,00 | 22,0—25,0 | 17,00—20,00 |
| | 20X25H19С2Л | 15X25H19С2Л | Не более 0,20 | 2,00—3,00 | 0,50—1,50 | 23,0—27,0 | 18,00—20,00 |
| | 18X25H19СЛ | 15X25H19СЛ | Не более 0,18 | 0,80—2,00 | 0,70—1,50 | 22,0—26,0 | 17,00—21,00 |

| доля элемента, % | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|-----|-----------|-----------|---------------|-------|----------------|------------------|
| Молибден | Ванадий | Вольфрам | Титан | Ниобий | Бор | Азот | Алюминий | Медь | Церий | Сера, не более | Фосфор, не более |
| 0,06—0,12 | 0,07—0,15 | — | 0,08—0,20 | — | — | 0,08—0,20 | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,035 | 0,035 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,035 |
| — | — | — | 0,40—0,70 | — | — | — | 0,13—0,35 | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 1,80—2,20 | — | 0,030 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | 5×C 0,80 | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | — | 0,45—0,90 | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| 3,00—4,00 | — | — | 5×C 0,80 | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | — | 0,10—0,30 | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,040 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,030 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| Не более 0,20 | Не более 0,20 | Не более 0,40 | Не более 0,20 | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |

Продолжение табл. 2

| Класс стали | Марка стали | | Массовая | | | | |
|----------------|------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | новое обозна- чение | старое обозна- чение | Угле- род | Крем- ний | Марга- нец | Хром | Никель |
| Аустенитный | 45X17Г13Н3ЮЛ | 45X17Г13Н3ЮЛ | 0,40— 0,50 | 0,80— 1,50 | 12,00— 15,00 | 16,00— 18,00 | 2,50— 3,50 |
| | 15X18Н22В6М2Л | 15X18Н22В6М2Л | 0,10— 0,20 | 0,20— 0,60 | 0,30— 0,60 | 16,00— 18,00 | 20,00— 24,00 |
| | 08X17Н34В5Т3Ю2Л | 5X17Н34В5Т3Ю2Л | Не более 0,08 | 0,20— 0,50 | 0,30— 0,60 | 15,0— 18,0 | 32,00— 35,00 |
| | 20X21Н46В8Л | 20X21Н46В8Л | 0,10— 0,25 | 0,20— 0,80 | 0,30— 0,80 | 19,0— 22,0 | 43,00— 48,0 |
| | 35X18Н24С2Л | 30X18Н24С2Л | 0,30— 0,40 | 2,00— 3,00 | Не более 1,50 | 17,0— 20,0 | 23,00— 25,00 |
| | 31X19Н9МВБТЛ | 30X19НМВБТЛ | 0,26— 0,35 | Не более 0,80 | 0,80— 1,50 | 18,0— 20,0 | 8,00— 10,00 |
| | 12X18Н12БЛ | 10X18Н12БЛ | Не более 0,12 | Не более 0,55 | 0,50— 1,00 | 17,0— 19,0 | 11,00— 13,00 |
| | 110Г13Л | 110Г13Л | 0,90— 1,40 | 0,30— 1,00 | 11,50— 15,00 | Не более 1,0 | Не более 1,00 |
| | 120Г13Х2БЛ | 120Г13Х2БЛ | 1,00— 1,40 | 0,30— 1,00 | 11,50— 14,50 | 1,5— 2,5 | Не более 1,00 |
| | 130Г14ХМФАЛ | 130Г14ХМФАЛ | 1,20— 1,40 | Не более 0,60 | 12,50— 15,00 | 1,0— 1,5 | Не более 1,00 |
| | 10X17Н10Г4МБЛ | ЭИ402МЛ | Не более 0,12 | Не более 0,60 | 3,50— 4,50 | 16,0— 18,0 | 9,50— 11,00 |

Примечания:

1. В обозначении марки стали цифры перед буквенным обозначением жание углерода в стали в сотых долях процента, буквы означают наименование легирующего элемента в целых единицах, кроме элементов, присутствующих в

Химические элементы в марках стали обозначены следующими буквами: ден, Н — никель, С — кремний, Т — титан, Ф — ванадий, Ю — алюминий.

2. Допускаются отклонения от норм химического состава, указанного $\pm 0,1\%$, титана, вольфрама $\pm 0,05$, ванадия, молибдена, ниобия $\pm 0,02\%$.

3. Отливки из стали марки 110Г13Л допускается изготавливать с повышен

* По расчету.

** Сера плюс фосфор не более 0,40%.

| доля элемента, % | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|-----------------|---------------|---------------------|-------|------------------------|-------------------------------|
| Молиб- ден | Вана- дий | Вольф- рам | Титан | Нио- бий | Бор | Азот | Алю- миний | Медь | Церий | Сера, не бо- лее | Фос- фор, не бо- лее |
| — | — | — | — | — | — | — | 0,60— 1,00 | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| 2,00— 3,00 | — | 5,00— 7,00 | — | — | 0,01* | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| — | — | 4,50— 5,50 | 2,60— 3,20 | — | 0,05* | — | 1,70— 2,10 | Не более 0,30 | 0,01* | 0,010 | 0,010 |
| — | — | 7,00— 9,00 | — | — | 0,06* | — | — | Не более 0,30 | — | 0,035 | 0,040 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,030 | 0,035 |
| 1,00— 1,50 | — | 1,00— 1,50 | 0,20— 0,50 | 0,20— 0,50 | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,020 | 0,035 |
| — | — | — | — | 0,7— 1,1 | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,020** |
| — | — | — | — | — | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,050 | 0,120 |
| — | — | — | — | 0,08— 0,10 | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,050 | 0,100 |
| 0,20— 0,30 | 0,08— 0,12 | — | — | — | — | 0,025— 0,050 | — | Не более 0,30 | — | 0,050 | 0,070 |
| 0,90— 1,20 | — | — | — | 0,70— 1,00 | — | — | — | Не более 0,30 | — | 0,025 | 0,025 |

означают среднее или максимальное (при отсутствии нижнего предела) содер-
элемента, а цифры, стоящие после букв, указывают на среднее содержание
стали в малых количествах.

А — азот, Б — ниобий, В — вольфрам, Г — марганец, Д — медь, М — молиб-
Х — хром, Л — литейная.

в табл. 2: углерода $\pm 0,02\%$, кремния $\pm 0,1\%$, марганца, меди, хрома, никеля.

ным содержанием углерода, но не более 1,5 %.

Таблица 3

| Класс стали | Марка стали | Предел текучести σ_T , Па (кгс/мм ²) | Временное со- противление σ_B , Па (кгс/мм ²) | Относи- тельное уд- линение δ , % | Относи- тельное сужение ψ , % | Ударная вязкость α_H , кДж/м ² (кгс·м/см ²) | Рекомендуемый режим термической обработки |
|-------------------|-------------|--|---|---|---|--|--|
| | | Не менее | | | | | |
| Мартен- ситный | 20Х5МЛ | 40·10 ⁷ (40) | 60·10 ⁷ (60) | 16 | 30 | 400 (4,0) | Отжиг при 950°С, нормали- зация при 950°С, охлаждение на воздухе, отпуск при 680— 720°С, охлаждение на воздухе Отжиг при 950°С, нормали- зация при 950°С, охлаждение на воздухе, отпуск при 680— 720°С, обдувка воздухом Отжиг при 950°С, нормали- зация при 950°С, охлаждение на воздухе, отпуск при 680— 720°С, охлаждение на воздухе Отжиг при 950°С, закалка с 1050°С, охлаждение в масле или на воздухе, отпуск при 750°С, охлаждение на воздухе Закалка с 1100°С, охлажде- ние на воздухе, отпуск при 660—670°С, охлаждение на во- здухе Нормализация при 1050°С, охлаждение на воздухе, от- пуск при 600 ⁺²⁰ °С, охлаждение на воздухе, закалка с 950— 1050°С, охлаждение в масле или на воздухе, отпуск при 600 ⁺²⁰ °С, охлаждение на воз- духе |
| | 20Х5ТЛ | 40·10 ⁷ (40) | 60·10 ⁷ (60) | 16 | 30 | 400 (4,0) | |
| | 20Х8ВЛ | 40·10 ⁷ (40) | 60·10 ⁷ (60) | 16 | 30 | 400 (4,0) | |
| | 20Х13Л | 45·10 ⁷ (45) | 60·10 ⁷ (60) | 16 | 40 | 400 (4,0) | |
| | 10Х14НДЛ | 45·10 ⁷ (45) | 60·10 ⁷ (60) | 15 | 40 | 600 (6,0) | |
| | 09Х16Н4БЛ | 80·10 ⁷ (80) | 95·10 ⁷ (95) | 10 | — | 400 (4,0) | |

| Класс стали | Марка стали | Предел текучести σ_T , Па (кгс/мм ²) | Временное со- противление σ_B , Па (кгс/мм ²) | Относи- тельное уд- линение δ_5 , % | Относи- тельное сужение ψ , % | Ударная вязкость a_n , кДж/м ² (кгс·м/см ²) | Рекомендуемый режим термической обработки |
|-------------------|-------------|--|---|---|---|---|--|
| | | Не менее | | | | | |
| Мартен- ситный | 09X16H4БЛ | 90·10 ⁷ (90) | 115·10 ⁷ (115) | 8 | — | 250 (2,5) | Нормализация при 1050°C, охлаждение на воздухе, отпуск при 600 ⁺²⁰ °C, охлаждение на воздухе, закалка с 950—1050°C, охлаждение в масле, отпуск при 300°C, охлаждение на воздухе |
| | 09X17H3СЛ | 75·10 ⁷ (75) | 100·10 ⁷ (100) | 8 | 15 | 200 (2,0) | Отжиг при 660—670°C, закалка с 1040—1060°C, охлаждение в масле, отпуск при 300—350°C, охлаждение на воздухе |
| | | 75·10 ⁷ (75) | 95·10 ⁷ (95) | 8 | 20 | 250 (2,5) | Закалка с 1040—1060°C, охлаждение в масле, отпуск при 540—560°C, охлаждение на воздухе |
| | | 65·10 ⁷ (65) | 85·10 ⁷ (85) | 6 | 10 | — | Отпуск при 670—690°C, охлаждение на воздухе |
| | 40X9C2Л | Не нормируется | | | | | Без термической обработки |
| | 10X12HДЛ | 45·10 ⁷ (45) | 65·10 ⁷ (65) | 14 | 30 | 300 (3,0) | Нормализация при 940—960°C, охлаждение на воздухе или закалка с 950—1050°C, охлаждение со скоростью 30°C/ч, отпуск при 650—680°C |

| Класс стали | Марка стали | Предел текучести σ_T , Па (кгс/мм ²) | Временное сопротивле- ние σ_B , Па (кгс/мм ²) | Относи- тельное удлине- ние δ_5 , % | Относи- тельное сужение ψ , % | Ударная вязкость a_H , кДж/м ² (кгс·м/см ²) | Рекомендуемый режим термической обработки |
|----------------------------|-------------|--|---|--|---|---|---|
| | | Не менее | | | | | |
| Мартен- ситный | 20X12B11MФЛ | 50·10 ⁷ (50) | 60·10 ⁷ (60) | 15 | 30 | 300 (3,0) | Отжиг, отпуск при 710—730°C 10—15 ч, охлаждение с печью до 200°C, двойная нормализация: 1100 и 1050°C охлаждение со скоростью не менее 300° С/ч, обдувка воздухом, отпуск при 720±10°C 10—15 ч, охлаждение с печью до 200°C. Мелкие отливки (толщина стенки до 5 мм) могут подвергаться одной нормализации при температуре 1080°C |
| | 15X13Л | 40·10 ⁷ (40) | 55·10 ⁷ (55) | 16 | 45 | 500 (5,0) | Отжиг при 950°C, закалка с 1050°C, охлаждение в воде, масле или на воздухе, отпуск при 750°C, охлаждение на воздухе |
| Феррит- ный | 15X25ТЛ | 28·10 ⁷ (28) | 45·10 ⁷ (45) | — | — | — | Без термической обработки |
| Аустенито- мартенситный | 08X14H7МЛ | 70·10 ⁷ (70) | 10·10 ⁷ (100) | 10 | 25 | 300 (3,0) | Закалка с 1090—1110°C, нагрев в защитной среде, охлаждение на воздухе, обработка холодом при минус 50—70°C, отпуск при 250—350°C, охлаждение на воздухе |
| | 14X18H4Г4Л | 25·10 ⁷ (25) | 45·10 ⁷ (45) | 25 | 35 | 1000 (10,0) | Закалка с 1020—1070°C, охлаждение в воде |

| Класс стали | Марка стали | Предел текучести σ_T , Па (кгс/мм ²) | Временное сопротивле- ние σ_B , Па (кгс/мм ²) | Относи- тельное удлине- ние δ , % | Относи- тельное сужение ψ , % | Ударная вязкость α_H , кДж/м ² (кгс·м/см ²) | Рекомендуемый режим термической обработки |
|---------------------|---------------|--|---|--|---|--|--|
| | | Не менее | | | | | |
| Аустенито-ферритный | 12Х25Н5ТМФЛ | 40·10 ⁷ (40) | 55·10 ⁷ (55) | 12 | 40 | 300 (3,0) | Закалка с 1150°С, охлажде- ние с печью до 980°С, далее в масле Без термической обработки Закалка с 1050°С, охлаждение в воде, масле или на воздухе Нормализация при 1100— 1150°С, охлаждение на возду- хе Закалка с 1150—1200°С, ох- лаждение в воде Нормализация при 1070— 1100°С, охлаждение на возду- хе. Отпуск первый —800°С, охлаждение до 20°С. Отпуск второй —600°С |
| | 35Х23Н7СЛ | 25·10 ⁷ (25) | 55·10 ⁷ (55) | 12 | — | — | |
| | 40Х24Н12СЛ | 25·10 ⁷ (25) | 50·10 ⁷ (50) | 20 | 28 | — | |
| | 20Х20Н14С2Л | 25·10 ⁷ (25) | 50·10 ⁷ (50) | 20 | 25 | — | |
| | 16Х18Н12С4ТЮЛ | 25·10 ⁷ (25) | 50·10 ⁷ (60) | 15 | 30 | 280 (2,8) | |
| | 10Х18Н3ГЗД2Л | 50·10 ⁷ (50) | 70·10 ⁷ (70) | 12 | 25 | 300 (3,0) | |
| Аустенитный | 07Х18Н9Л | 18·10 ⁷ (18) | 45·10 ⁷ (45) | 25 | 35 | 1000 (10,0) | Закалка с 1050—1100°С, ох- лаждение в воде, масле или на воздухе Закалка с 1050—1100°С, ох- лаждение в воде, масле или на воздухе Закалка с 1050—1100°С, ох- лаждение в воде, масле или на воздухе, отпуск при 860— 880°С Закалка с 1100—1150°С, ох- лаждение в воде |
| | 10Х18Н9Л | 18·10 ⁷ (18) | 45·10 ⁷ (45) | 25 | 35 | 1000 (10,0) | |
| | 12Х18Н9ТЛ | 20·10 ⁷ (20) | 45·10 ⁷ (45) | 25 | 32 | 600 (6,0) | |
| | 10Х18Н11БЛ | 20·10 ⁷ (20) | 45·10 ⁷ (45) | 25 | 35 | 600 (6,0) | |
| | | | | | | | |

| Класс стали | Марка стали | Предел текучести σ_T , Па (кгс/мм²) | Временное сопротивле- ние σ_B , Па (кгс/мм²) | Относи- тельное удлине- ние $\delta_{0.2}$, % | Относи- тельное сужение ψ , % | Ударная вязкость a_K , кДж/м² (кгс·м/см²) | Рекомендуемый режим термической обработки |
|------------------|-----------------|---|--|--|---|--|--|
| | | Не менее | | | | | |
| Аусте- нитный | 12X18H12M3TЛ | 22·10 ⁷ (22) | 45·10 ⁷ (45) | 25 | 30 | 600 (6,0) | Закалка с 1100—1150°C, ох- лаждение в воде |
| | 55X18Г14С2ТЛ | — | 65·10 ⁷ (65) | 6 | — | 150 (1,5) | Без термической обработки |
| | 15X23H18Л | 30·10 ⁷ (30) | 55·10 ⁷ (55) | 25 | 30 | 1000 (10,0) | Закалка с 1050—1100°C, ох- лаждение в воде |
| | 20X25H19C2Л | 25·10 ⁷ (25) | 50·10 ⁷ (50) | 25 | 28 | — | Закалка с 1100°C, охлажде- ние в воде, масле или на воз- духе |
| | 18X25H19CЛ | 25·10 ⁷ (25) | 50·10 ⁷ (50) | 25 | 28 | — | Закалка с 1100°C, охлажде- ние в воде, масле или на воз- духе |
| | 45X17Г13Н3ЮЛ | — | 50·10 ⁷ (50) | 10 | 18 | 1000 (10,0) | Без термической обработки |
| | 15X18H22B6M2Л | 20·10 ⁷ (20) | 50·10 ⁷ (50) | 5 | — | — | Старение при 800°C 12— 16 ч, охлаждение на воздухе |
| | 08X17H34B5T3Ю2Л | 70·10 ⁷ (70) | 80·10 ⁷ (80) | 3 | 3 | — | Закалка с 1150°C, охлажде- ние на воздухе, старение при 750°C 32 ч, охлаждение на во- здухе |
| | 20X21H46B8Л | — | 45·10 ⁷ (45) | 6 | 8 | 300 (3,0) | Старение при 900°C 5ч, ох- лаждение на воздухе |

| Класс стали | Марка стали | Предел текучести σ_T , Па (кгс/мм²) | Временное сопротивле- ние σ_B , Па (кгс/мм²) | Относи- тельное удлине- ние δ_5 , % | Относи- тельное сужение Ψ , % | Ударная вязкость α_n , кДж/м² (кгс·м/см²) | Рекомендуемый режим термической обработки |
|------------------|---------------|---|--|--|---|---|--|
| | | Не менее | | | | | |
| Аусте- нитный | 35X18H24C2Л | 30·10 ⁷ (30) | 56·10 ⁷ (56) | 20 | 25 | — | Закалка с 1150°C, охлажде- ние в воде |
| | 31X19H9MBBTЛ | 30·10 ⁷ (35) | 55·10 ⁷ (70) | 12 | — | 300(3,0) | Закалка с 1150—1180°C, ох- лаждение в воде, старение при 700—800°C |
| | 12X18H12БЛ | 20·10 ⁷ (20) | 40·10 ⁷ (40) | 13 | 18 | 200(2,0) | Закалка с 1180°C, охлажде- ние на воздухе; двойное старе- ние: 800°C 10 ч и 750°C 16 ч |
| | 10X17H10Г4МБЛ | 20·10 ⁷ (20) | 40·10 ⁷ (40) | 15 | 25 | 400(4,0) | Нормализация 1160—1180°C 8 ч, охлаждение на воздухе, отпуск при 750°C 16 ч, охлаж- дение на воздухе |
| | 120Г13Х2БЛ | 48·10 ⁷ (48) | 75·10 ⁷ (75) | 20 | 30 | 18000 (18,0) | Закалка с 1050—1100°C, ох- лаждение в воде |
| | 130Г14ХМФАЛ | 45·10 ⁷ (45) | 90·10 ⁷ (90) | 50 | 40 | 2500(25,0) | Закалка с 1120—1150°C, ох- лаждение в воде |

Примечание. Механические свойства стали марки 110Г13Л устанавливаются по соглашению изготовителя с потребителем; рекомендуемый режим термической обработки: закалка с 1050—1100°C, охлаждение в воде.

3.5. Отливки должны подвергаться термической обработке. Рекомендуемые режимы термической обработки приведены в табл. 3 и могут быть изменены при обеспечении механических и специальных свойств металла.

Допускается термическую обработку не проводить при обеспечении механических и специальных свойств стали технологией выплавки.

3.6. Нормы специальных свойств металла отливки (жаростойкость, стойкость против межкристаллитной коррозии, длительная прочность и др.) должны быть указаны в технической документации.

3.7. Удаление питателей и прибылей допускается производить любым способом, не влияющим на качество отливки.

Удаление питателей и прибылей огневой резкой должно производиться до окончательной термической обработки.

Примечание. Для отливок из стали марки 110Г13Л огневую резку допускается производить после термической обработки.

3.8. Поверхность отливок не должна иметь механических повреждений и дефектов, снижающих прочность, работоспособность и ухудшающих внешний вид.

На поверхностях отливок, подвергающихся механической обработке, допускаются дефекты, не превышающие по глубине припуск на механическую обработку.

Вид, количество, размеры и расположение малозначительных и исправимых дефектов на необрабатываемых и механически обработанных поверхностях отливок должны быть указаны в нормативно-технической документации.

3.9. В отливках допускаются внутренние дефекты, не снижающие работоспособность и прочность деталей. Размеры, количество и расположение малозначительных дефектов указывают в нормативно-технической документации.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Отливки принимают партиями. Партия должна состоять из отливок, изготовленных по одному чертежу, одной плавки или при выплавке стали одной марки в печах вместимостью не более 250 кг—из отливок сменной выплавки, прошедших термическую обработку в одной или нескольких садках по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами.

Допускается объединять в партию отливки, близкие по конфигурации и размерам, изготовленные из стали одной марки по разным чертежам.

Партию термически не обработанных отливок комплектуют из отливок одной плавки.

Партия отливок должна быть оформлена одним документом о качестве.

При поточно-массовом конвейерном производстве партии отливок не составляют.

4.2. Проверку соответствия химического состава стали требованиям, указанным в табл. 2, изготовитель проводит на каждой плавке.

4.3. Для проверки контролируемых показателей механических свойств стали (см. табл. 1 и 3) отливают пробные бруски в количестве, установленном нормативно-технической документацией.

4.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей механических свойств, по нему проводят повторное испытание на удвоенном количестве образцов, вырезанных от пробных брусков той же партии и плавки.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний отливки данной партии совместно с пробными брусками (или частями, оставшимися после первого испытания) подвергают повторной термической обработке и проводят испытания механических свойств в соответствии с требованиями разд. 5.

Количество допустимых полных термических обработок не должно быть более трех. Для аустенитных и аустенито-ферритных сталей допускается не более двух полных термических обработок.

При несоответствии результатов испытаний требованиям п. 3.5 после второй термической обработки аустенитной и аустенито-ферритной стали и после третьей — стали других классов все отливки данной партии бракуют.

Количество отпусков или стабилизирующих отжигов отливок с пробными брусками после закалки или нормализации для получения требуемых свойств или после исправления дефектов заваркой не ограничивается.

4.5. Объем и периодичность испытаний дополнительных контролируемых показателей, а также контролируемых показателей при поточно-массовом конвейерном производстве и правила оценки годности устанавливаются в нормативно-технической документации.

4.6. Соответствие размеров отливок требованиям чертежа проверяют выборочным или сплошным контролем.

Вид контроля, объем выборки и правила оценки годности устанавливаются в нормативно-технической документации.

4.7. Проверке внешнего вида на соответствие требованиям п. 3.7 подвергают каждую отливку партии.

Правила оценки годности, способы исправления дефектов, допустимость правки в холодном и горячем состояниях, необходимость последующего контроля по трещинам и проведение отпуска для снятия напряжений устанавливаются в нормативно-технической документации.

4.8. Соответствие отливок требованиям п. 3.8 проверяют выборочным контролем.

Вид контроля, объем выборки, правила оценки годности устанавливаются нормативно-технической документацией.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

5.1. Химический анализ проводят по ГОСТ 12344-66 — ГОСТ 12352-66; ГОСТ 12354-66 — ГОСТ 12357-66; ГОСТ 12359-66 — ГОСТ 12361-66; ГОСТ 12364—66 или другими методами, обеспечивающими точность определения, предусмотренную указанными стандартами.

5.2. Пробы для определения химического состава стали отливок отбирают по ГОСТ 7565—73.

При выплавке стали в печах вместимостью не более 500 кг допускается для определения химического состава отбирать пробы в середине заливки плавки и использовать пробы массой 200 г и более.

При заливке одной отливки от плавки отбор проб производят после заливки формы.

Для определения химического состава допускается использовать стружку, взятую от пробного бруска для механических испытаний или от отливки.

Пробы маркируют номером плавки.

5.3. Пробные бруски для изготовления образцов для определения механических свойств металла отливают в необходимом количестве в середине заливки каждой плавки. При выплавке в печах вместимостью не более 250 кг пробные бруски отливают из металла одной или нескольких плавков данной смены.

Допускается при отсутствии пробных брусков вырезать образцы из отливок.

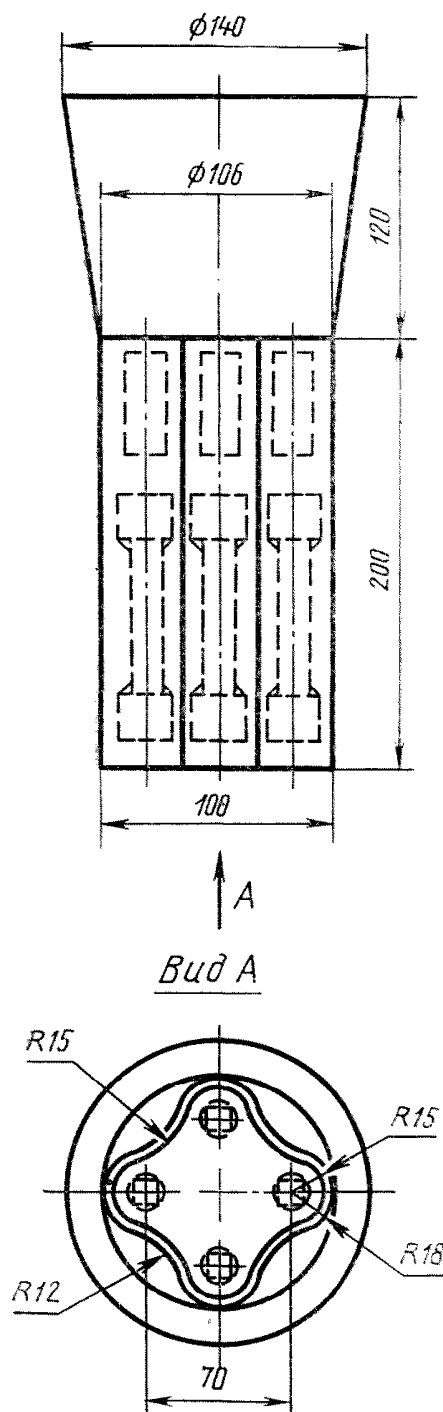
Конфигурация и размеры пробных брусков и схема вырезки образцов указаны на черт. 1—6. Указанные на чертежах размеры прибылей по высоте считаются минимальными и могут быть увеличены в зависимости от условий производства.

Положение образцов для испытания на растяжение и определение ударной вязкости в пробных брусках не регламентируются и на чертежах показаны условно.

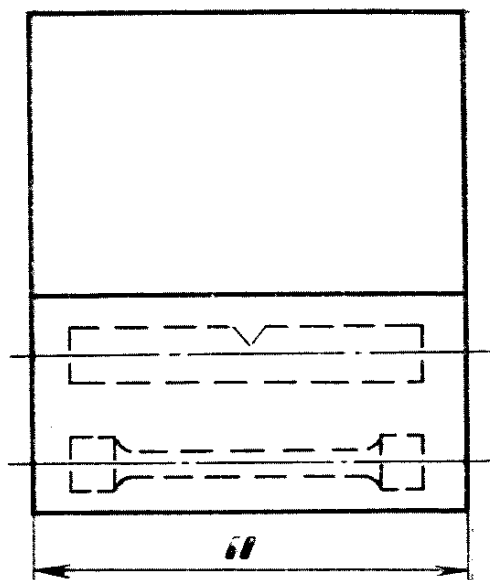
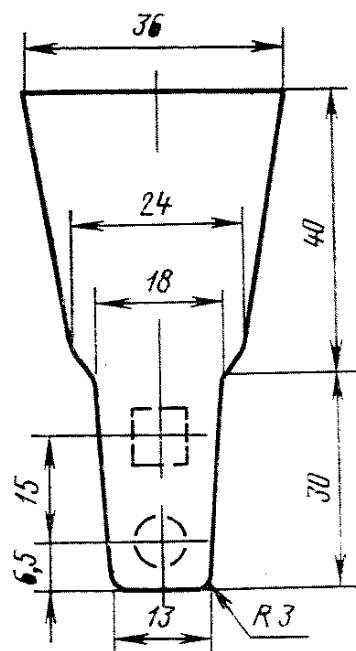
Тип пробного бруска устанавливает предприятие-изготовитель.

При изготовлении отливок, требующих индивидуального контроля механических свойств, допускается применять приливной пробный брусок, размеры и место расположения которого устанавливают в нормативно-технической документации.

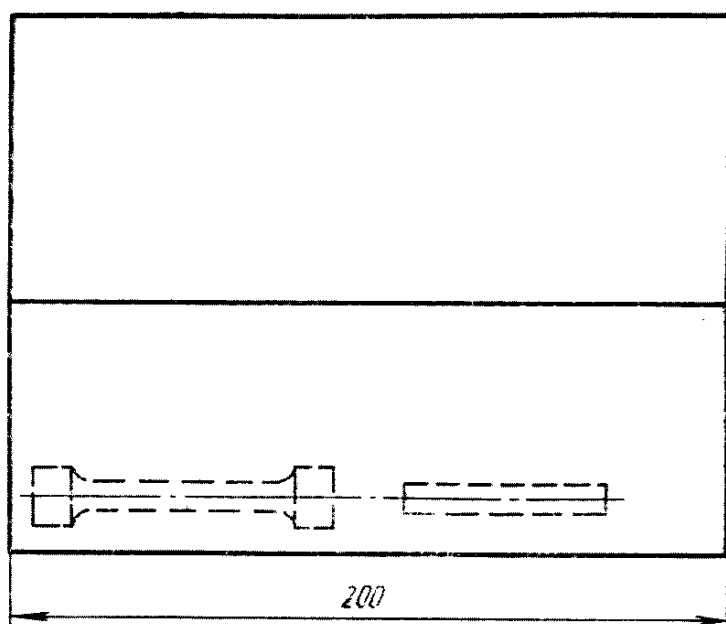
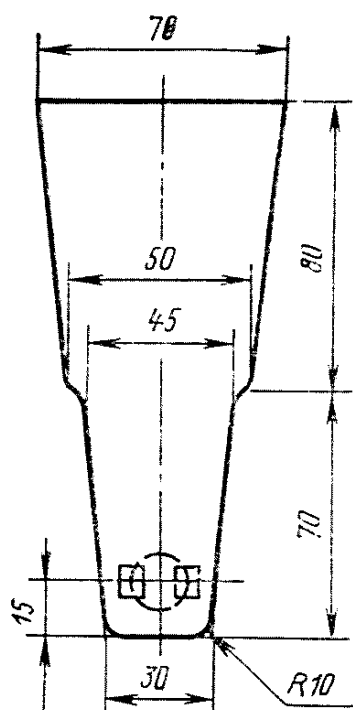
Условия изготовления пробных брусков и отливок должны быть одинаковыми.



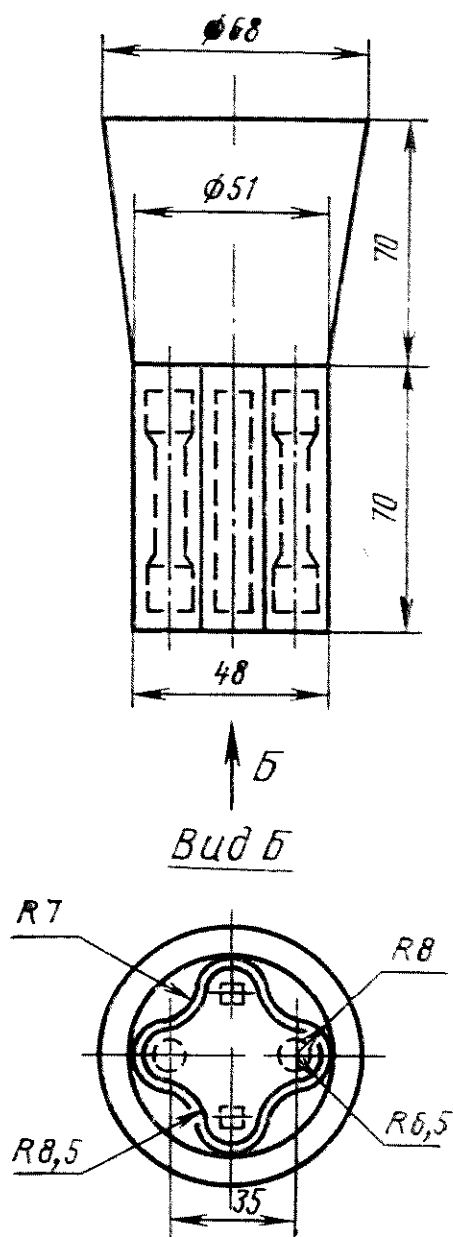
Черт. 1



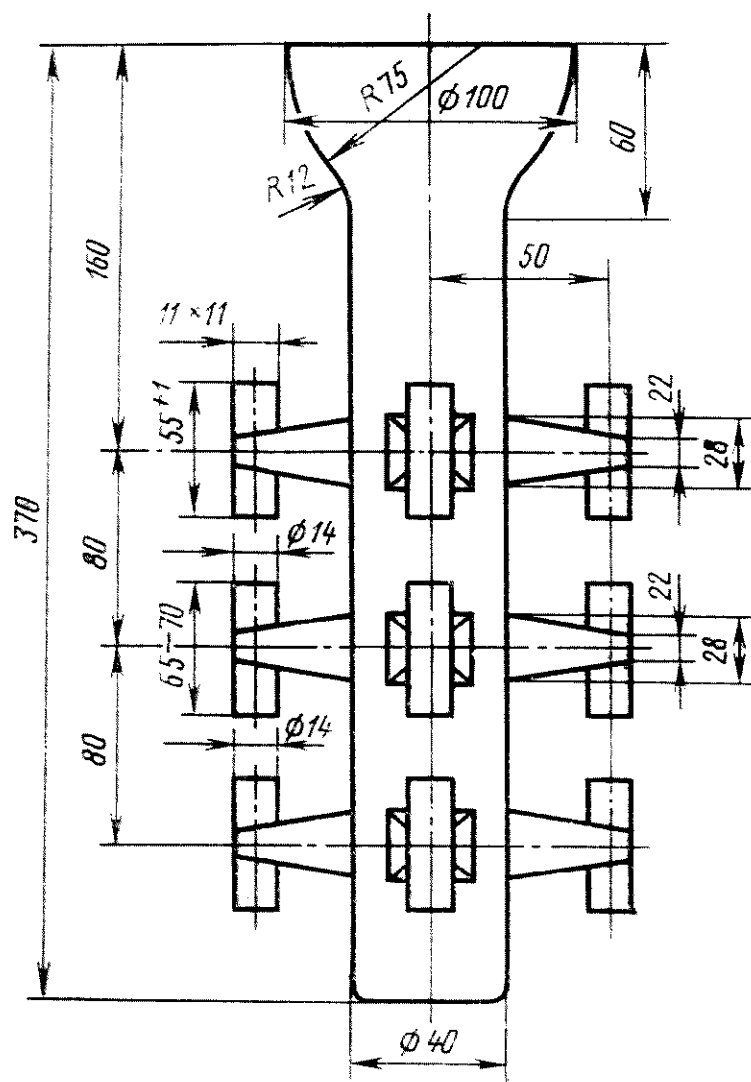
Черт. 2



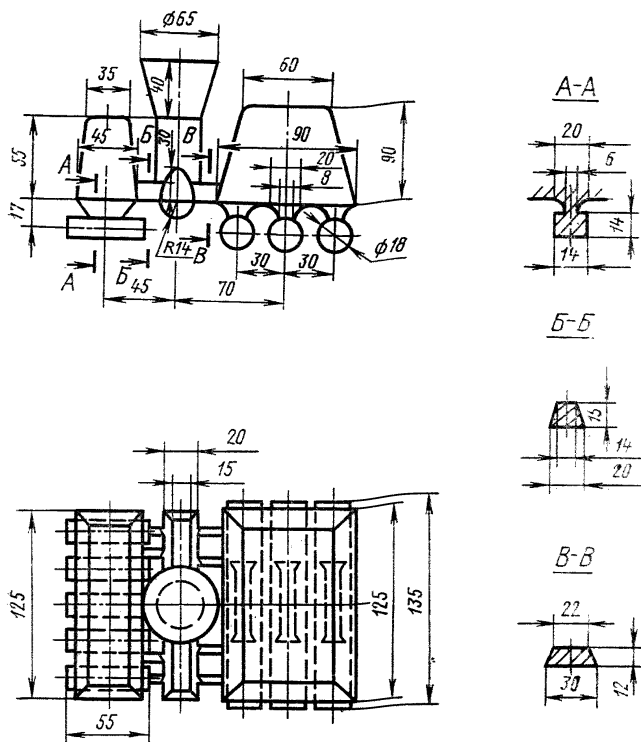
Черт. 3



Черт. 4



Черт. 5



Черт. 6

Допускается отливать пробные бруски в песчаные формы (сухие или сырые) независимо от способа изготовления отливок.

Термическая обработка пробных брусков или вырезанных из них заготовок образцов для определения механических свойств должна проходить в одной садке с отливками данной партии.

При отсутствии пробного бруска образцы для определения механических свойств вырезают из отливок на расстоянии не более 30 мм от внешней поверхности.

5.4. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497—73 на цилиндрических образцах диаметром 10 мм с расчетной длиной 50 мм.

Допускается проводить испытание на образцах диаметром 5 мм с расчетной длиной 25 мм.

5.5. Определение ударной вязкости производят по ГОСТ 9454—60 на образцах типа I.

5.6. Механические свойства металла отливок определяют на одном образце при испытании на растяжение и на двух образцах при испытании ударной вязкости при определенной температуре.

Результаты испытаний образцов, имеющих дефекты, связанные с условиями их изготовления (раковины, трещины и др.), механической обработки или испытаний не учитывают. Дефектные образцы заменяют новыми.

5.7. Определение твердости по Бринеллю производят по ГОСТ 9012—59. Определение твердости по Роквеллу производят по ГОСТ 9013—59.

5.8. Испытание на жаростойкость проводят по ГОСТ 6130—71.

5.9. Испытание стойкости против межкристаллитной коррозии проводят по ГОСТ 6032—75.

Примечание. Методы испытания стали марок, не предусмотренных ГОСТ 6032—75, устанавливают нормативно-технической документацией.

5.10. Испытание на растяжение при повышенных температурах проводят по ГОСТ 9651—73, при пониженных температурах — по ГОСТ 11150—75.

5.11. Испытание ударной вязкости при пониженных температурах проводят по ГОСТ 9455—60, при повышенных температурах — по ГОСТ 9456—60.

5.12. Испытание длительной прочности проводят по ГОСТ 10145—62.

5.13. Методы испытаний специальных свойств, не оговоренные в пп. 5.1—5.12, должны быть указаны в технической документации.

5.14. Методы выявления внутренних дефектов отливок (просвечивание рентгеновскими и гамма-лучами, магнитная дефектоскопия и др.) указывают в технической документации.

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Отливки должны иметь на необрабатываемой поверхности маркировку в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Знаки маркировки могут быть литыми, набивными или нанесенными несмываемой краской.

При невозможности маркирования отливок из-за конфигурации и размеров, партия отливок должна иметь бирку с маркировкой с указанием количества отливок в партии.

6.2. Каждая партия отливок должна сопровождаться документом о качестве, в котором должны быть указаны:

товарный знак предприятия-изготовителя;
номер чертежа детали или отливки;

условное обозначение отливки, индекс машины или номер за-
каза;

количество и масса отливок;

номер плавки;

марка стали;

результаты химического анализа;

вид термической обработки;

результаты механических испытаний;

результаты специальных испытаний;

штамп технического контроля;

обозначение настоящего стандарта.

Примечание. При поточно-массовом конвейерном производстве номер плавки допускается не указывать.

6.3. Упаковка, транспортирование и хранение отливок — по технической документации на конкретные отливки.

**ПРИМЕРНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ОТЛИВОК ИЗ ВЫСОКОЛЕГИРОВАННОЙ
СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|-------------------|-------------|--|---|
| Мартенсит- ный | 20Х5МЛ | Коррозионно-стойкая в горячих нефтяных средах, содержащих сернистые соединения. Жаростойкость до 600°C | Детали арматуры нефтеперерабатывающих установок, печные двойники, корпуса насосов и другие детали, работающие в нефтяных средах под давлением при температуре до 550°C |
| | 20Х5ТЛ | То же, жаростойкость до 450°C | Те же детали, работающие в нефтяных средах под давлением при температуре до 425°C |
| | 20Х8ВЛ | Коррозионно-стойкая в более агрессивных сернистых средах по сравнению со сталью марок 20Х5МЛ и 20Х5ТЛ, жаростойкость до 600°C | Те же детали, работающие в условиях сильно сернистых нефтяных сред под давлением при температуре до 575°C |
| | 20Х13Л | Несколько менее коррозионно-стойкая в атмосферных условиях по сравнению со сталью марки 15Х13Л. Наивысшая коррозионная стойкость достигается термической обработкой и полировкой | Детали, подвергающиеся ударным нагрузкам (турбинные лопатки, клапаны гидравлических прессов, арматура крекинговых установок, сегменты сопел, формы для стекла, рамы садовых окон, предметы домашнего обихода и др.), а также изделия, подвергающиеся действию относительно слабых агрессивных сред (атмосферные осадки, влажный пар, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре) |
| | 10Х14НДЛ | Коррозионно-стойкая в морской воде и атмосферных условиях. Коррозионная стойкость выше, чем у стали марок 15Х13Л и 20Х13Л | Детали, работающие в морской воде (гребные винты и др.) |

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|--------------------------|-------------|---|---|
| Мартенсит- ный | 09X16H4БЛ | Коррозионно-стойкая. Высокопрочная при нормальной температуре, устойчива против окисления в атмосферных условиях при температуре до 500°C | Детали повышенной прочности для авиационной, химической и других отраслей промышленности |
| | 09X17H3СЛ | Коррозионно-стойкая высокопрочная при нормальной температуре | Детали повышенной прочности для авиационной, химической и других отраслей промышленности, работающие в средах средней агрессивности (азотная и слабые органические кислоты, растворы солей органических и неорганических кислот) |
| | 40X9C2Л | Жаростойкая при температуре до 800°C, жаропрочная при температуре до 700°C. | Детали, работающие длительное время под нагрузкой при температуре до 700°C (клапаны моторов, колосники, крепежные детали) |
| | 10X12HДЛ | Кавитационностойкая. Коррозионно-стойкая и эрозивно-стойкая в условиях проточной воды. Сталь не склонна к отпускной хрупкости, не флокеночувствительна | Элементы сварнолитых конструкций рабочих колес гидротурбин, детали гидротурбин (лопасти, детали проточной части), работающие в условиях кавитационного разрушения |
| | 20X12ВНМФЛ | Коррозионно-стойкая, жаропрочная до 650°C | Литые детали турбин (цилиндр, сопла, диафрагмы и арматура) с рабочей температурой до 600°C |
| Мартенсито- ферритный | 15X13Л | Коррозионно-стойкая в атмосферных условиях, в речной и водопроводной воде. Наивысшая коррозионная стойкость достигается термической обработкой и полировкой | Детали с повышенной пластичностью, подвергающиеся ударным нагрузкам (турбинные лопатки, клапаны гидравлических прессов, арматура крекинг-установок и др.), а также изделия, подвергающиеся действию относительно слабых агрессивных сред (атмосферные осадки, влажный пар, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре) |

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|-----------------------|-------------|---|---|
| Ферритный | 15Х25ТЛ | Коррозионно-стойкая, жаростойкая при температуре до 1100°C. Обладает удовлетворительной сопротивляемостью межкристаллитной коррозии | Детали, не подвергающиеся действию постоянных и переменных нагрузок (аппаратура для дымящейся азотной или фосфорной кислот, многие детали химического машиностроения, в том числе работающие в условиях контакта с мочевиной, печная арматура, плиты и др.) |
| | 08Х14Н7МЛ | Коррозионно-стойкая | Детали изделий, работающих при комнатных и низких (до минус 196°C) температурах |
| Аустенитомартенситный | 14Х18Н4Г4Л | Коррозионно-стойкая. Обладает большей чем сталь марки 07Х18Н9Л склонностью к межкристаллитной коррозии | Рекомендуется для замены стали 10Х18Н9Л |
| | 12Х25Н5ТМФЛ | Коррозионно-стойкая, жаростойкая при температуре до 600°C | Арматура химической промышленности, детали авиационной и других отраслей промышленности, а также детали, работающие под высоким давлением до 300 атм (30 МПа) |
| Аустенитоферритный | 35Х23Н7СЛ | Коррозионно-стойкая в сернистых средах, жаростойкая при температуре до 1000°C | Детали трубчатых печей нефтезаводов и другие детали, работающие при температуре до 1000°C. Рекомендуется взамен стали марки 40Х24Н12СЛ |
| | 40Х24Н12СЛ | Коррозионно-стойкая, жаростойкая при температуре до 1000°C, жаропрочная | Детали, работающие при высокой температуре и давлении (лопатки компрессоров и сопловых аппаратов, печные конвейеры, шнеки, крепежные детали и др.) |

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|---------------------|---------------|--|---|
| Аустенито-ферритный | 16X18H12C4TЮЛ | Коррозионно-стойкая | Сварные изделия, работающие в агрессивных средах, в частности для концентрированной азотной кислоты при температуре 105°C |
| | 20X20H14C2Л | Сталь жаростойкая до 1000—1050°C, устойчива в науглероживающей среде | Печные конвейеры, ящики для цементации и другие детали, работающие при высоких температурах в нагруженном состоянии |
| | 10X18H3ГЗД2Л | Кавитационно-стойкая, имеет повышенную стойкость от песчаной эрозии по сравнению со сталью марки 10X12НДЛ | Литые лопатки и сварнолитые детали рабочей части гидротурбин, работающих при напорах, не превышающих 80 л/ч в сечениях до 300 мм |
| Аустенитный | 07X18H9Л | Коррозионно-стойкая, жаростойкая до 750°C, обладает стойкостью против межкристаллитной коррозии | Арматура для химической промышленности, коллекторы выхлопных систем, детали печной арматуры, плиты для травильных корзин и другие детали |
| | 10X18H9Л | Коррозионно-стойкая, жаростойкая до 750°C, обладает меньшей, чем сталь марки 07X18H9Л, стойкостью к межкристаллитной коррозии. Не стойкая в сернистых средах | Арматура для химической промышленности, коллекторы выхлопных систем, детали печной арматуры, плиты для травильных корзин и другие детали, работающие при температуре до 400°C |
| | 12X18H9ТЛ | Коррозионно-стойкая, жаростойкая до 750°C, жаропрочная при температуре до 600°C. Обладает высокой стойкостью против газовой и межкристаллитной коррозии | Арматура для химической промышленности, коллекторы выхлопных систем, детали печной арматуры, ящики и крышки для цементации, плиты для травильных корзин и другие детали |

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|-------------|--------------|--|---|
| Аустенитный | 10X18H11БЛ | Коррозионно-стойкая, жаропрочная при температуре до 800°C. Нечувствительна к межкристаллитной коррозии | Те же детали, а также детали газовых турбин разного назначения, детали турбокомпрессоров, работающие при малых нагрузках. Детали аппаратов целлюлозной, азотной, пищевой и мыловаренной промышленности |
| | 12X18H12M3ТЛ | Коррозионно-стойкая, жаропрочная, не подвержена межкристаллитной коррозии при температуре до 800°C | Детали, устойчивые при воздействии сернистой кипящей, фосфорной, муравьиной, уксусной и других кислот, а также детали, длительное время работающие под нагрузкой при температуре до 800°C |
| | 55X18Г14С2ТЛ | Коррозионно-стойкая, жаростойкая до температуры 950°C. В среде серной кислоты нестойкая | Те же детали, которые изготовляют из стали марки 40X24H12СЛ |
| | 15X23H18Л | Жаропрочная до 900°C. При температуре 600—800°C склонна к охрупчиванию из-за образования сигма-фазы | Детали установок для химической, нефтяной и автомобильной промышленности, газопроводы, камеры сгорания сопловых аппаратов. Детали печной арматуры, не требующие высокой механической прочности (может применяться для нагревательных элементов сопротивления) |
| | 20X25H19С2Л | Коррозионно-стойкая, жаростойкая при температуре до 1100°C | Реторты для отжига, части печей и ящики для цементации |
| | 18X25H19СЛ | Коррозионно-стойкая, кислотоупорная и жаростойкая | Детали паровых и газовых турбин и котельных установок, лопаток и венцов компрессоров и сопловых аппаратов турбин и другие детали, работающие при высоких температурах |

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|-------------|-----------------|--|---|
| Аустенитный | 45X17Г13Н3ЮЛ | Коррозионно-стойкая, стойкая против коррозии в сернистых средах. Жаростойкая при температуре до 900°C, жаропрочная | Детали отпусковых, закалочных и цементационных печей, подовые плиты, короба, тигли для соляных ванн и другие детали, работающие при высоких температурах. Рекомендуется как заменитель стали марки 40X24Н12СЛ |
| | 15X18Н22В6М2Л | Жаростойкая при температуре до 1000°C, жаропрочная при температуре до 800°C | Детали двигателей авиационной промышленности (рабочие и сопловые лопатки газовых турбин и др.) |
| | 08X17Н34В5Т3Ю2Л | Жаростойкая при температуре до 1000°C | Сопловые и рабочие лопатки газовых турбин, цельнолитые роторы и другие детали, работающие при температуре до 800°C |
| | 20X21Н46В8Л | Жаростойкая при температуре до 1000°C, жаропрочная при температуре до 800°C | Детали двигателей авиационной промышленности (рабочие и сопловые лопатки газовых турбин и др.) |
| | 35X18Н24С2Л | Коррозионно-стойкая, жаростойкая при температуре до 1100—1200°C, жаропрочная | Детали, работающие при высоких температурах в сильнонагруженном состоянии (печные конвейеры, шнеки, крепежные детали) |
| | 31X19Н9МВБТЛ | Сталь жаропрочная | Рабочие колеса турбины турбокомпрессоров, турбинные и направляющие лопатки, направляющие аппараты |
| | 12X18Н12БЛ | Коррозионно-стойкая, жаропрочная до 650°C | Литые детали энергоустановок с длительным сроком работы при 600—650°C и ограниченным при 700°C |

| Класс стали | Марка стали | Основное свойство | Примерное назначение |
|------------------|---------------|---|--|
| Аустенит- ный | 10X17H10Г4МБЛ | Коррозионно-стойкая, жаропрочная | Литые детали энергоустановок, сегменты диафрагм газовых турбин типа ГТ-100 |
| | 120Г13Х2БЛ | Высокое сопротивление износу при одновременном воздействии высоких давлений или ударных нагрузок Высокая стойкость против абразивного изнашивания, высокая хладостойкость | Корпуса вихревых и шаровых мельниц, щеки дробилок, трамвайные и железнодорожные стрелки и крестовины, гусеничные траки, звездочки, зубья ковшей экскаваторов и др. детали, работающие на ударный износ |
| | 130Г14ХМФАЛ | Высокое сопротивление износу при одновременном воздействии высоких давлений или ударных нагрузок Высокая стойкость против абразивного изнашивания, высокая хладостойкость. Сохраняет высокое значение ударной вязкости в упрочненном состоянии (в процессе эксплуатации деталей) | То же |
| | 110Г13Л | Высокое сопротивление износу при одновременном воздействии высоких давлений или ударных нагрузок | » |

Редактор *В. В. Чекемеева*
Технический редактор *Л. Я. Митрофанова*
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в набор 18.07.77 Подп. в печ. 14.11.77 2,0 п. л. 2,12 уч.-изд. л. Тир. 20000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Нововоресненский пер., 3
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1979