



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

# СТАЛЬ АУСТЕНИТНАЯ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АЛЬФА-ФАЗЫ

ГОСТ 11878-66

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
Москва



341-95  
39

**СТАЛЬ АУСТЕНИТНАЯ****Методы определения содержания альфа-фазы**

Austenitic steel.

Methods for the determination of the  $\alpha$ -phase**ГОСТ  
11878—66\***

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР 15/III 1966 г. Срок введения установлен

с 1/VII 1967 г.

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на аустенитные нержавеющие стали марок 17X18H9, 12X18H9, 12X18H9T, 04X18H10T, 12X18H10T, 08X18H10, 04X18H10, 02X18H10, 06X18H11, 12X18H12T, 08X18H12T и 08X18H12Б и устанавливает металлографический и магнитный методы определения содержания альфа-фазы.

Контролю на содержание альфа-фазы подвергают кованные и катаные прутки диаметром или толщиной от 80 до 270 мм.

По согласованию сторон указанные методы определения альфа-фазы могут быть распространены и на стали аустенитного класса других марок.

Выбор метода и его применение необходимо предусматривать в стандартах и технических условиях на металлопродукцию, устанавливающих технические требования на нее.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 10 1974 г.).

**1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ И ВЫРЕЗКА ШЛИФОВ**

1.1. Число образцов для определения содержания альфа-фазы в плавке стали устанавливают стандартами и техническими условиями на продукцию; их должно быть не менее двух.

1.2. Образцы отбирают от любых прутков контролируемой плавки в произвольных местах:

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

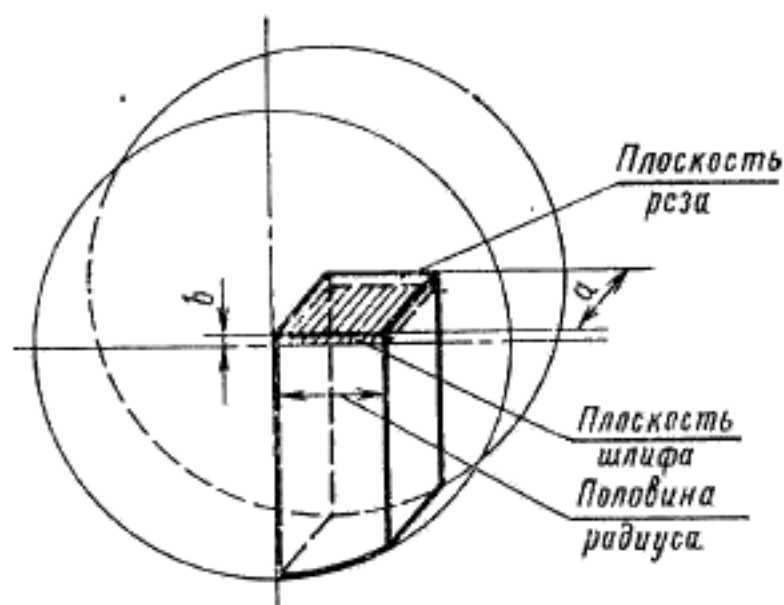
\* Переиздание (октябрь 1976 г.) с изменением № 1, опубликованным в октябре 1974 г.

©Издательство стандартов, 1977

- а) при контроле на двух или трех шлифах—от разных прутков;
- б) при контроле на большем числе шлифов образцы должны быть отобраны не менее чем от трех прутков.

Место отбора образцов от штанг, соответствующих определенному месту по высоте слитка, может быть установлено по соглашению сторон.

1.3. При металлографическом методе определения альфа-фазы образцы для изготовления шлифов вырезают из круглого или квадратного профиля диаметром или толщиной от 80 до 270 мм от центра до середины радиуса или четверти толщины (см. чертеж).



1.4. Длину образца  $a$  в направлении оси прутка устанавливают не менее 10—12 мм. Припуск  $b$  на шлифование должен быть больше или равен 0,5 мм (см. чертеж).

1.5. Для магнитного метода определения содержания альфа-фазы образцы отрезают от прутков в виде поперечных темплетов высотой не менее 10 мм.

1.6. Образцы следует вырезать холодным механическим способом. Допускается автогенная резка при условии, что шлиф будет изготовлен от места реза на расстоянии не менее 25 мм.

1.7. Определение содержания альфа-фазы металлографическим и магнитным методами проводят на образцах в состоянии поставки.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЛЬФА-ФАЗЫ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

2.1. На образцах, вырезанных вдоль волокна, изготавливают шлифы по плоскости, проходящей от центра до середины радиуса прутка (см. чертеж).

2.2. Микрошлиф подвергают электролитическому или химическому травлению. Электролитическое травление осуществляют в 10%-ном водном растворе щавелевой кислоты при комнатной температуре и плотности тока 0,03—0,08 а/см<sup>2</sup> в течение 20—40 с.

Химическое травление осуществляют в реактиве следующего состава: 20 мл воды, 20 мл концентрированной соляной кислоты и 4 г медного купороса. Травление проводят при комнатной температуре в течение 8—10 с.

Допускается травление в реактивах другого состава, обеспечивающих быстрое и качественное травление (участки альфа-фазы не должны быть окисленными, а их границы должны быть тонкими и резкими).

2.3. Содержание альфа-фазы в стали оценивают просмотром всей площади травленого микрошлифа.

2.4. На каждом шлифе при увеличении 280—320× и диаметре поля зрения микроскопа 0,38—0,43 мм определяют место с наибольшим содержанием альфа-фазы, которое визуально оценивают в баллах путем сравнения с фотоэталоном прилагаемой шкалы.

Арбитражные определения содержания альфа-фазы проводят по фотоснимку, сделанному при увеличении 280—320×, с диаметром фотоотпечатка, соответственно равным 115—130 мм.

2.5. Прилагаемая к настоящему стандарту шкала для определения содержания альфа-фазы — пятибалльная и имеет дополнительные фотоэталоны в 0,5; 1,5 и 2,5 балла. Величина занимаемой альфа-фазой площади на фотоэталомах шкалы изменяется от балла к баллу по принципу геометрической прогрессии с коэффициентом 2.

Шкала представлена двумя рядами фотоэталонных участков, различающихся по величине и количеству участков альфа-фазы.

2.6. Допускается оценка промежуточными баллами 3,5 и 4,5 в том случае, если участки альфа-фазы по форме и размерам не могут быть оценены одним из целых соседних баллов.

2.7. Содержание альфа-фазы в плавке оценивают двумя способами:

- а) по максимальному баллу из оценок двух образцов;
- б) по среднему баллу из оценок двух или более образцов.

Способ оценки устанавливается стандартами и техническими условиями на продукцию.

2.8. Норма содержания альфа-фазы в зависимости от назначения стали устанавливается стандартами и техническими условиями на продукцию.

Если результаты испытаний неудовлетворительные, то повторно проводят испытания на образцах, отобранных от других штанг; при оценке плавки по п. 2.7а — на том же количестве, при оценке плавки по п. 2.7б — на удвоенном количестве образцов. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЛЬФА-ФАЗЫ МАГНИТНЫМ МЕТОДОМ

3.1. Содержание альфа-фазы магнитным методом определяют на шлифованной поверхности макрошлифов, изготовленных на образцах в соответствии с п. 1.5.

Допускается определение содержания альфа-фазы на макрошлифах, применяемых для контроля макроструктуры, до травления.

3.2. Содержание альфа-фазы определяют при помощи альфа-фазометра конструкции НИИХИММАШ или ферритометра ФВД-2 конструкции ЦНИИТМАШ. Допускается применение других приборов при наличии соответствующей градуировки.

3.3. Для определения содержания альфа-фазы на макрошлифе проводят не менее 40 замеров, равномерно расположенных по двум-трем диаметрам (диагоналям).

При установлении на макрошлифе зоны с наибольшим содержанием альфа-фазы проводят меньшее число замеров, но не менее 20.

3.4. Содержание альфа-фазы на макрошлифе определяют средним из трех максимальных показаний прибора в разных местах шлифа с последующим его выражением по градуировочной кривой в баллах или процентах.

3.5. Содержание альфа-фазы в плавке оценивают двумя способами:

- а) по максимальному показанию из оценок двух образцов;
- б) по среднему показанию из оценок двух или более образцов.

Способ оценки устанавливается стандартами или техническими условиями на продукцию.

3.6. Если результаты испытаний неудовлетворительные, то повторно проводят испытания на образцах, отобранных от других штанг; при оценке плавки по п. 3.5а — на том же количестве, при оценке плавки по п. 3.5б — на удвоенном количестве образцов.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

### 4. МЕТОДЫ ГРАДУИРОВКИ ПРИБОРОВ

4.1. Перед началом работы новый прибор градуируется.

4.2. Градуировку прибора, т. е. получение градуировочной кривой зависимости показаний прибора от содержания альфа-фазы, проводят по эталонным образцам с различным содержанием альфа-фазы. Рекомендуются построение одной градуировочной кривой для прутков размером от 80 до 180 мм и второй — 180 мм и более.

4.3. Эталоны необходимо изготавливать из прутков контролируемой марки стали.

Допускается изготовление эталонов для стали марок 17X18H9, 12X18H9, 12X18H9T, 04X18H10T, 08X18H10, 04X18H10, 02X18H10, 06X18H11, 12X18H12T, 08X18H12T, 08X18H12Б, из стали марки 12X18H10T.

(Измененная редакция — «Информ. указатель стандартов» № 10 1974 г.).

4.4. В качестве эталонов используют микрошлифы, вырезанные и изготовленные в соответствии с пп. 1.3 и 2.1. Одну из сторон микрошлифа, расположенную поперек оси прутка, готовят как макрошлиф в соответствии с п. 3.1.

4.5. Содержание альфа-фазы в эталонах металлографическим методом определяют путем балльной оценки по методике, изложенной в разд. 2.

4.6. Содержание альфа-фазы в эталонах магнитным методом определяют в соответствии с методикой, изложенной в разд. 3.

4.7. По данным, соответствующим эталонам с различным содержанием альфа-фазы, строят градуировочную кривую прибора в координатах «показание прибора — балл альфа-фазы». Каждые 5—6 точек кривой должны определяться не менее чем 10 результатами, полученными на разных эталонных образцах.

Примечание. Допускается градуировка прибора в координатах «показание прибора — объемное содержание альфа-фазы». В этом случае содержание альфа-фазы в эталонных образцах определяют одним из методов количественной металлографии, например точечным, и выражают в процентах.

4.8. Правильность работы прибора в течение эксплуатации и после ремонта проверяют периодически по двум-трем эталонным образцам с заранее фиксированными показаниями, соответствующими разным участкам градуировочной кривой прибора.

---

Редактор *В. С. Бабкина*  
Технический редактор *Л. Б. Семенова*  
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб. 22.01.75 Подп. в печ. 19.11.76 0,5 п. л. 0,35 уч.-изд. л.+вкл. 0,5 п. л.  
0,45 уч.-изд. л. Тираж 4000 Цена 9 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3  
Тип. Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 565

ШКАЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЬФА  
УВЕЛИЧЕНИЕ 300x

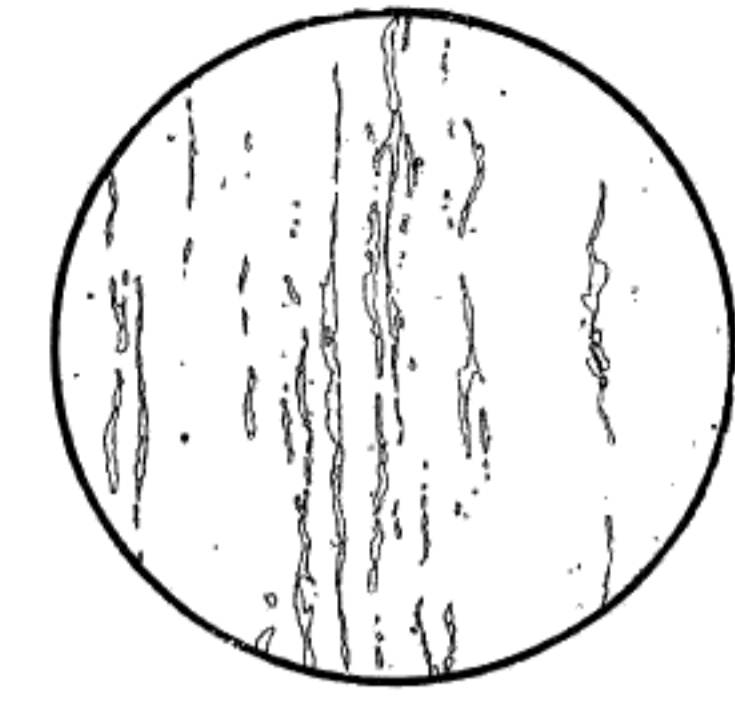
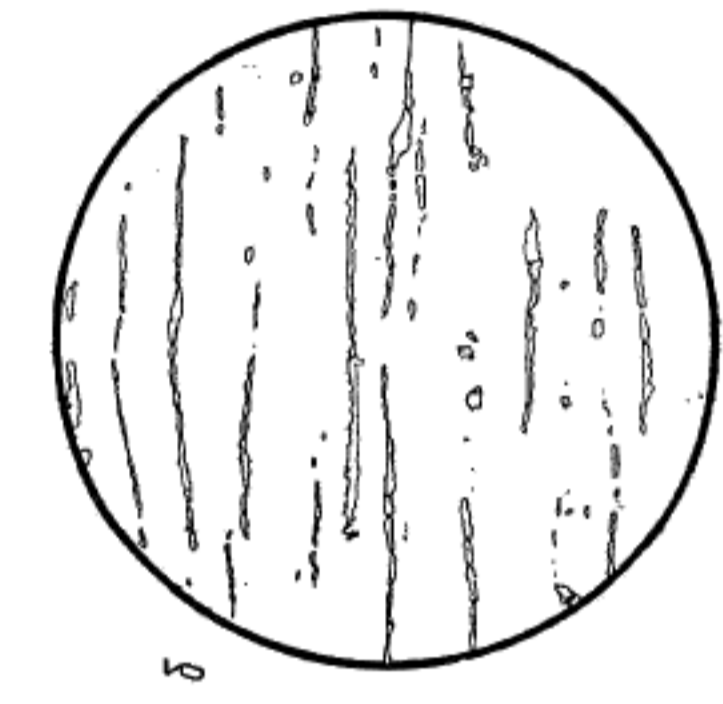
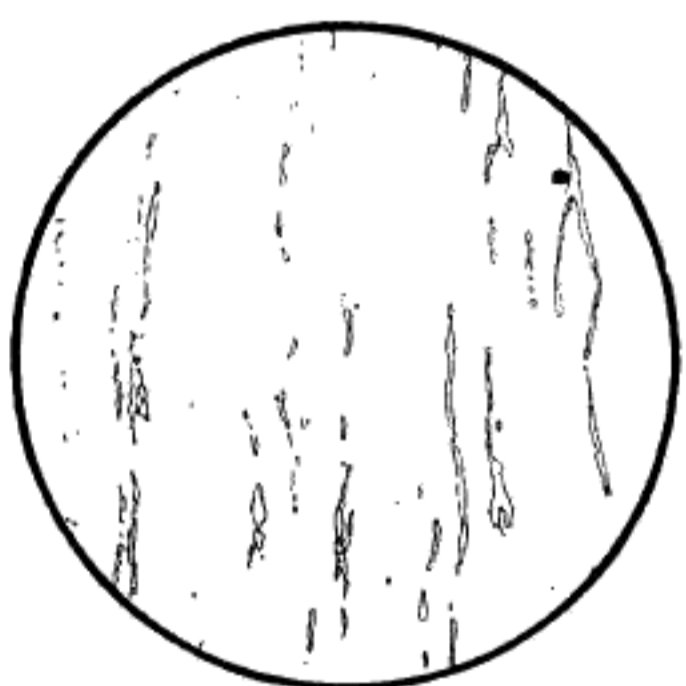
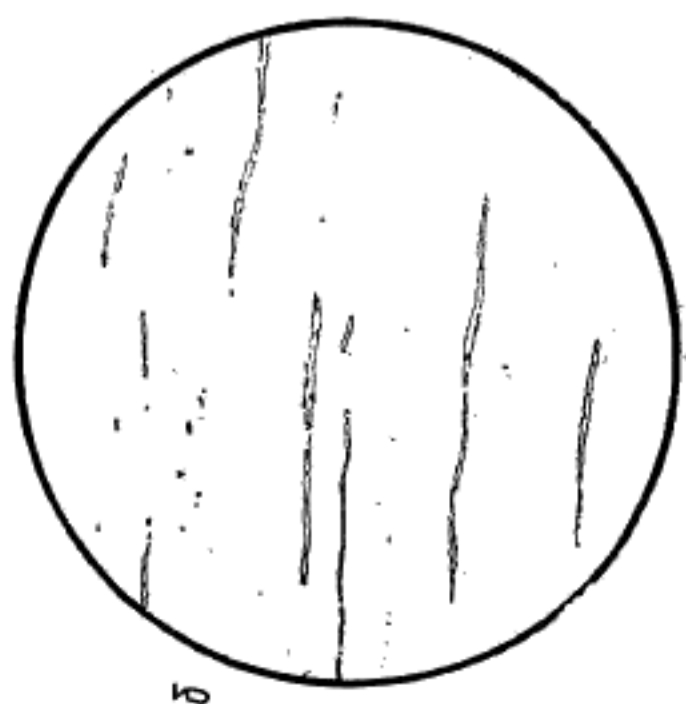
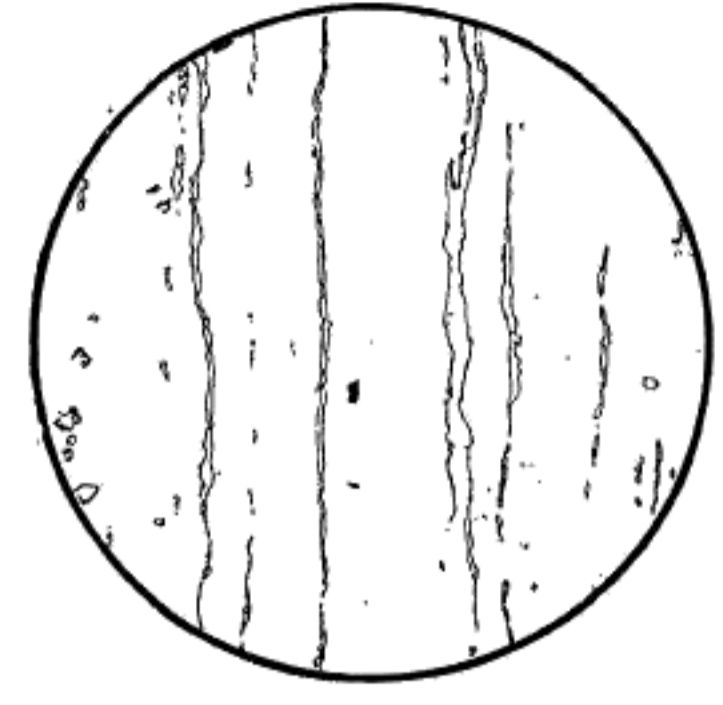
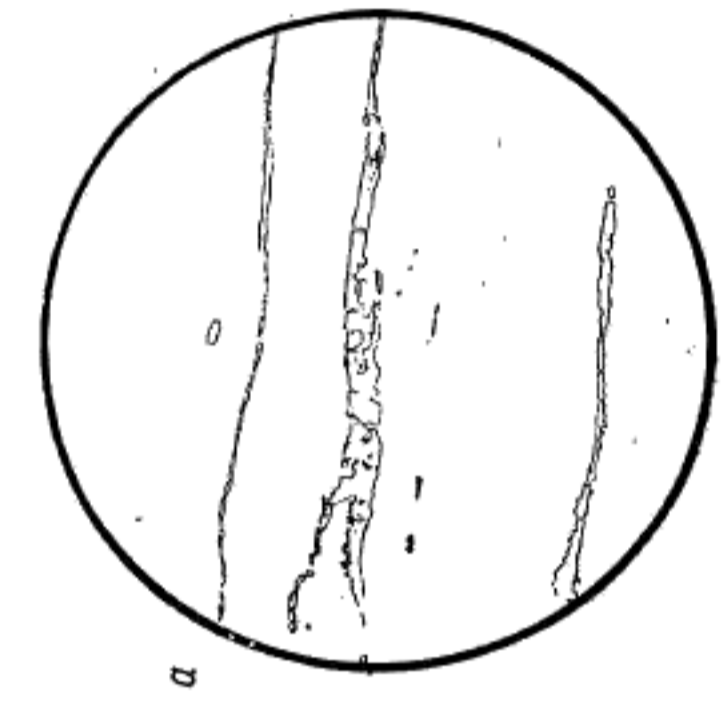
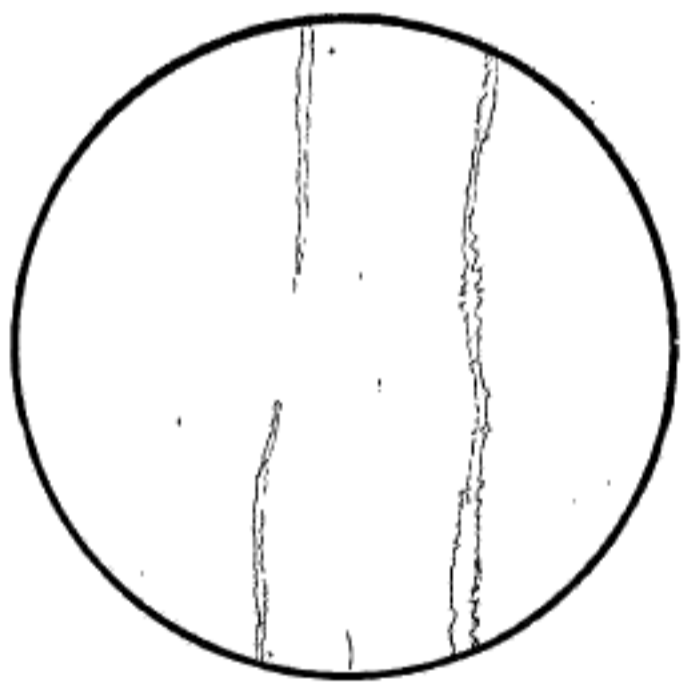
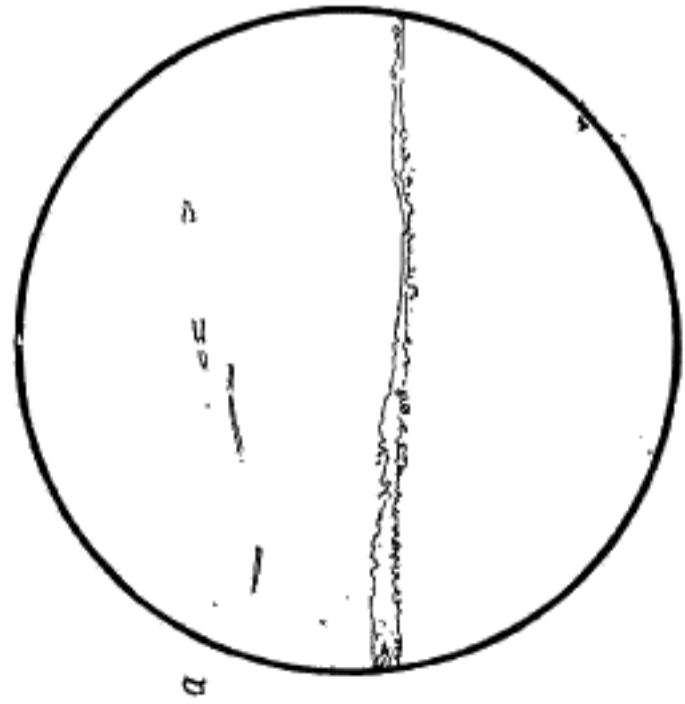
Баллы

0,5

1

1,5

2



А ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЛЬФА-ФАЗЫ  
УВЕЛИЧЕНИЕ 300x

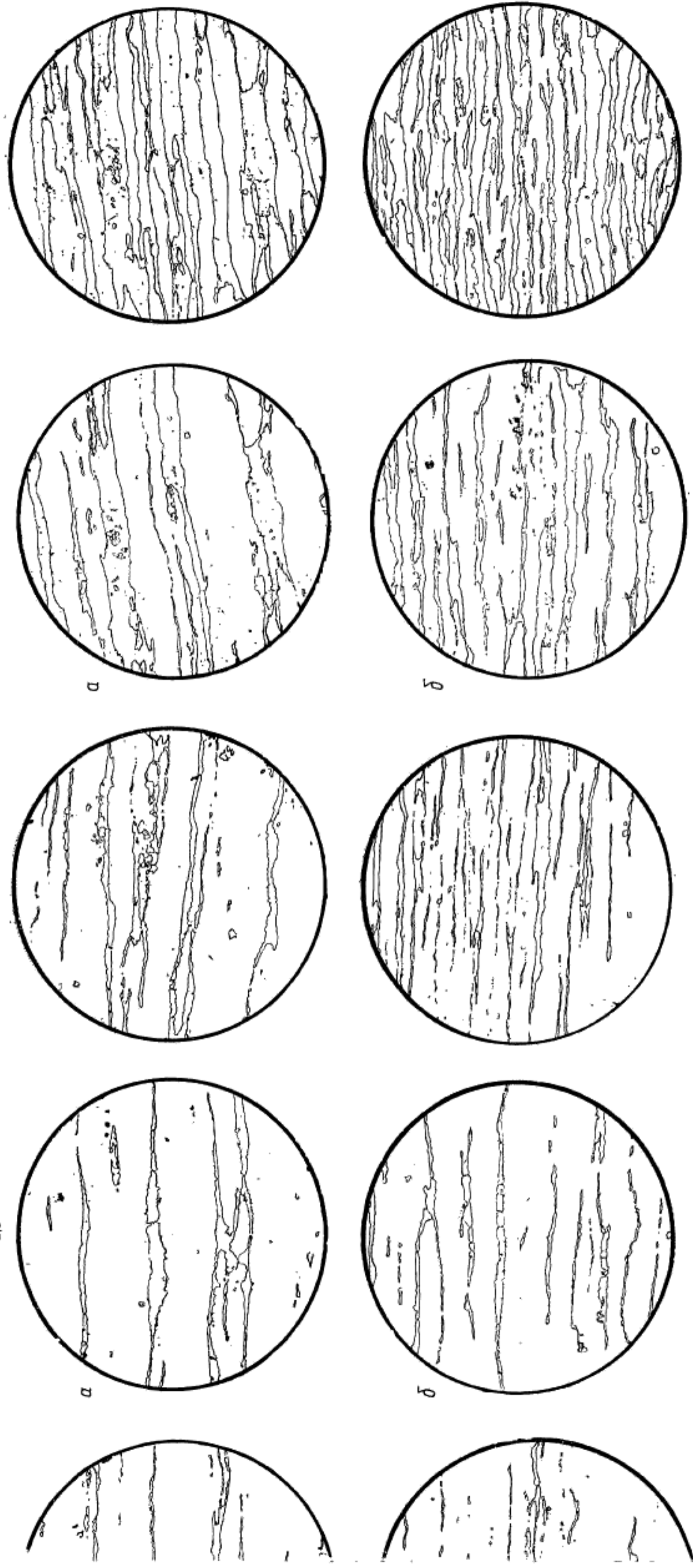
Баллы

2,5

3

4

5





Изменение № 2 ГОСТ 11878—66 Сталь аустенитная. Методы определения содержания альфа-фазы

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.12.87 № 4691

Дата введения 01.07.88

Под наименованием стандарта проставить код: ОКСТУ 1909.

Наименование стандарта изложить в новой редакции: «Сталь аустенитная.

**Методы определения содержания ферритной фазы в прутках**

Austenitic steel bars. Metals for the determination of the ferrite-phase».

Вводная часть. Первый абзац. Заменить слова: «содержания альфа-фазы» на «содержания ферритной фазы (СФФ)».

По всему тексту стандарта заменить слова: «содержание альфа-фазы» на «СФФ».

Пункт 1.5 исключить.

Пункт 2.4 после слова «в баллах» дополнить словами: «или в процентах».

Пункт 2.5. Исключить слова: «Величина занимаемой альфа-фазой площади на фотоэталопах шкалы изменяется от балла к баллу по принципу геометрической прогрессии с коэффициентом 2»;

Шкала для определения альфа-фазы. После слова «Баллы» дополнить словом: «(проценты)»;

заменить значение баллов: 0,5 на 0,5 (1—2 %); 1 на 1,0 (2,5—3,5 %); 1,5

на 1,5 (4—5 %); 2,0 на 2,0 (5,5—6,5 %); 2,5 на 2,5 (8,5—9,5 %); 3 на 3 (11,5—12,5 %); 4 на 4 (23,5—24,5 %); 5 на 5 (47,5—48,5 %).

Пункт 2.6 исключить.

Пункт 2.7 после слова «баллу» дополнить словами: «или проценту» (2 раза).

Раздел 3 изложить в новой редакции:

### **«3. Определение содержания ферритной фазы магнитным методом**

3.1. Для магнитного метода определения СФФ образцы отрезают от прутков в виде поперечных темплетов высотой не менее 10 мм.

(Продолжение см. с. 66)

3.2. Определения проводят на шлифованной поверхности макрошлифов, изготовленных на образцах. Допускается определение проводить на макрошлифах, применяемых для контроля макроструктуры до травления.

3.3. Основным магнитным методом высшей точности является метод магнитного насыщения.

3.4. Рабочими средствами измерения являются ферритометры по ГОСТ 26364—84 при измерении содержания ферритной фазы в пределах 0—20%. При измерении СФФ более 20% допускается применение других приборов при наличии соответствующей градуировки.

3.5. Градуировка рабочих средств измерения должна осуществляться по стандартным образцам СФФ, аттестованным методом магнитного насыщения или металлографическим методом.

3.6. Для определения СФФ на макрошлифе проводят не менее 40 измерений равномерно расположенных по двум-трем диаметрам (диагоналям). При установлении на макрошлифе зоны с наибольшим СФФ проводят меньшее число измерений, но не менее 20.

3.7. СФФ на макрошлифе определяют средним из трех максимальных показаний прибора в разных местах шлифа с последующим его выражением по градуировочной кривой в баллах или процентах.

3.8. СФФ в плавке оценивают двумя способами:

а) по максимальному показанию из оценок двух образцов;

б) по среднему показанию из оценок двух или более образцов.

Способ оценки устанавливается стандартами или техническими условиями на продукцию.

3.9. Если результаты испытаний неудовлетворительны, то повторно проводят испытания на образцах, отобранных от других штамп; при оценке плавки по максимальному показателю — на том же количестве, при оценке плавки по среднему показателю — на удвоенном количестве образцов. Результаты повторных испытаний являются окончательными».

Раздел 4. Наименование изложить в новой редакции: «4. Проверка приборов».

Раздел 4 дополнить пунктом — 4.1а: «4.1а. Методику первичной и периодических проверок ферритометров (по ГОСТ 26364—84) устанавливают в соответствии с ГОСТ 8.518—84».

Пункт 4.4. Заменить ссылку: п. 3.1 на п. 3.2.

(ИУС № 3 1988 г.)