

С С С Р
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 4543—61

СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИОННАЯ
МАРКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

МОСКВА
1962

С С С Р
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 4543—61
СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ
КОНСТРУКЦИОННАЯ
МАРКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Издание официальное

МОСКВА
1962

ГОСТ 4543—61

Взамен
ГОСТ 4543—57

Группа В32

С С С Р
Комитет стандартов,
мер и измерительных
приборов
при
Совете Министров
Союза ССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СТАЛЬ ЛЕГИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИОННАЯ

Марки и технические требования
Alloyed construction steel. Grades and
technical requirements

Настоящий стандарт распространяется на горячекатаные и кованые прутки (штанги) диаметром или толщиной до 250 мм из легированной конструкционной стали, выплавляемой в электрических и мартеновских печах и применяемой в термически обработанном состоянии.

В части норм химического состава стали стандарт распространяется на слитки, заготовку, холоднотянутую сталь, лист, ленту, широкополосную сталь, трубы, проволоку, поковки и штамповки.

I. МАРКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. В зависимости от химического состава и механических свойств, легированная конструкционная сталь подразделяется на качественную и высококачественную.

2. В зависимости от основных легирующих элементов, сталь подразделяется на следующие группы:

1 — хромистая, 2 — марганцовистая, 3 — хромомарганцевая, 4 — хромокремистая, 5 — кремнемарганцевая, 6 — хромомолибденовая и хромовольфрамовая, 7 — хромованадиевая, 8 — никелемолибденовая, 9 — хромоникелевая, 10 — хромокремнемарганцевая, 11 — хромомарганцовникелевая и хромокремненикелевая, 12 — хромоникелевольфрамовая и хромоникелемолибденовая, 13 — хромоникелевольфрамованадиевая и хромоникелемолибденованадиевая, 14 — хромоалюминиевая (с вольфрамом и молибденом).

3. В зависимости от назначения проката сталь подразделяется на подгруппы:

а — сталь, предназначенная для горячей обработки давлением и холодного волочения (подкат);

б — сталь, предназначенная для холодной механической обработки (обточки, строжки, фрезерования и др.) по всей поверхности;

в — сталь, предназначенная для холодной высадки.

В заказе и в сертификате должно быть указано назначение стали (подгруппа).

4. Химический состав стали по плавочному анализу должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

ГОСТ 4543-61

Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

Таблица 1

№ группы	Наименование группы	Марки стали	Содержание элементов, %										
			Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Вольфрам	Бор	Алюминий	Титан	Ванадий
1	Хромистая	15Х	0,12—0,18	0,17—0,37	0,40—0,70	0,70—1,00	—	—	—	—	—	—	—
		15ХА	0,12—0,17	0,17—0,37	0,40—0,70	0,70—1,00	—	—	—	—	—	—	—
		15ХР	0,12—0,18	0,17—0,37	0,40—0,70	0,70—1,00	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		15ХРА	0,12—0,17	0,17—0,37	0,40—0,70	0,70—1,00	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		20Х	0,17—0,23	0,17—0,37	0,50—0,80	0,70—1,00	—	—	—	—	—	—	—
		30Х	0,25—0,33	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
		30ХРА	0,27—0,33	0,17—0,37	0,50—0,80	1,00—1,30	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		35Х	0,31—0,39	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
		35ХРА	0,33—0,40	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		38ХА	0,35—0,42	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
		40Х	0,36—0,44	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
		40ХР	0,37—0,45	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		45Х	0,41—0,49	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
		45ХЦ	0,41—0,49	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
		50Х	0,46—0,54	0,17—0,37	0,50—0,80	0,80—1,10	—	—	—	—	—	—	—
2	Марганцовистая	10Г2	0,07—0,15	0,17—0,37	1,20—1,60	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
		35Г2	0,31—0,39	0,17—0,37	1,40—1,80	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
		40Г2	0,36—0,44	0,17—0,37	1,40—1,80	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
		45Г2	0,41—0,49	0,17—0,37	1,40—1,80	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
		50Г2	0,46—0,55	0,17—0,37	1,40—1,80	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
3	Хромомарганцевая	18ХГ	0,15—0,21	0,17—0,37	0,90—1,20	0,90—1,20	—	—	—	—	—	—	—
		18ХГТ	0,17—0,23	0,17—0,37	0,80—1,10	1,00—1,30	—	—	—	—	—	0,06—0,12	—
		20ХГР	0,18—0,24	0,17—0,37	0,70—1,00	0,80—1,10	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		30ХГТ	0,24—0,32	0,17—0,37	0,80—1,10	1,00—1,30	—	—	—	—	—	—	0,06—0,12
		40ХГ	0,37—0,45	0,17—0,37	0,90—1,20	0,90—1,20	—	—	—	—	—	—	—
		40ХГР	0,37—0,45	0,17—0,37	0,70—1,00	0,80—1,10	—	—	—	—	0,002—0,005	—	—
		35ХГ2	0,32—0,40	0,17—0,37	1,60—1,90	0,40—0,70	—	—	—	—	—	—	—
4	Хромокремнистая	33ХС	0,29—0,37	1,00—1,30	0,30—0,60	1,30—1,60	—	—	—	—	—	—	—
		38ХС	0,34—0,42	1,00—1,30	0,30—0,60	1,30—1,60	—	—	—	—	—	—	—
		40ХС	0,37—0,45	1,20—1,60	0,30—0,60	1,30—1,60	—	—	—	—	—	—	—
5	Кремнемарганцевая	27СГ	0,23—0,31	1,10—1,40	1,10—1,40	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
		35СГ	0,31—0,39	1,10—1,40	1,10—1,40	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—
		36Г2С	0,32—0,40	0,40—0,70	1,50—1,80	Не более 0,25	—	—	—	—	—	—	—

Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

ГОСТ 4543-61

Продолжение

№ группы	Наименование группы	Марки стали	Содержание элементов, %									
			Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Вольфрам	Бор	Алюминий	Титан
6	Хромомолибденовая и хромовольфрамовая	15ХМ	0,11-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,40-0,55	-	-	-	-
		30ХМ	0,26-0,34	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-	-
		30ХМА	0,26-0,33	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-	-
		35ХМ	0,32-0,40	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-	-
		38ХВА	0,35-0,42	0,17-0,37	0,25-0,50	0,90-1,30	-	0,50-0,80	-	-	-	-
7	Хромованадиевая	15ХФ	0,12-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	-	-	-	-	0,10-0,20
		20ХФ	0,17-0,23	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-	0,10-0,20
		40ХФА	0,37-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-	0,10-0,20
8	Никелемолибденовая	15НМ	0,10-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	Не более 0,30	1,5-1,9	0,2-0,3	-	-	-	-
		20НМ	0,17-0,25	0,17-0,37	0,40-0,70	Не более 0,30	1,5-1,9	0,2-0,3	-	-	-	-
9	Хромоникелевая	20ХН	0,17-0,23	0,17-0,37	0,40-0,70	0,45-0,75	1,0-1,40	-	-	-	-	-
		40ХН	0,36-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	0,45-0,75	1,0-1,40	-	-	-	-	-
		45ХН	0,41-0,49	0,17-0,37	0,50-0,80	0,45-0,75	1,0-1,40	-	-	-	-	-
		50ХН	0,46-0,54	0,17-0,37	0,50-0,80	0,45-0,75	1,0-1,40	-	-	-	-	-
		13Х2ХА	0,09-0,16	0,17-0,37	0,30-0,60	0,20-0,50	1,70-2,10	-	-	-	-	-
		12ХН2	0,09-0,16	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	1,50-1,90	-	-	-	-	-
		12ХН3А	0,09-0,16	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	2,75-3,15	-	-	-	-	-
		12Х2Н4А	0,09-0,16	0,17-0,37	0,30-0,60	1,25-1,65	3,25-3,65	-	-	-	-	-
		20ХН3А	0,17-0,24	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	2,75-3,15	-	-	-	-	-
		20Х2Н4А	0,16-0,22	0,17-0,37	0,30-0,60	1,25-1,65	3,25-3,65	-	-	-	-	-
		30ХН3А	0,27-0,34	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	2,75-3,15	-	-	-	-	-
		20ХР	0,16-0,23	0,17-0,37	0,60-0,90	0,70-1,10	0,80-1,10	0,002-0,005	-	-	-	-
10	Хромокремнемарганцевая	20ХГСА	0,17-0,23	0,90-1,20	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-	-
		25ХГСА	0,22-0,28	0,90-1,20	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-	-
		30ХГС	0,28-0,35	0,90-1,20	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-	-
		30ХГСА	0,28-0,34	0,90-1,20	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-	-
		30ХГСНА	0,27-0,34	0,90-1,20	1,00-1,30	0,90-1,20	1,40-1,80	-	-	-	-	-
		35ХГСА	0,32-0,39	1,10-1,40	0,80-1,10	1,10-1,40	-	-	-	-	-	-

№ группы	Наименование группы	Марки стали	Содержание элементов, %										
			Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Вольфрам	Бор	Алюминий	Титан	Ванадий
11	Хромомарганцовоникелевая и хромокремненикелевая	15ХГНТ	0,12—0,18	0,17—0,37	0,70—1,00	0,70—1,00	1,40—1,80	—	—	—	—	0,06—0,12	—
		15ХГНТА	0,13—0,18	0,17—0,37	0,70—1,00	0,70—1,00	1,40—1,80	—	—	—	—	0,06—0,12	—
		15Х2ГН2Т	0,12—0,18	0,17—0,37	0,70—1,00	1,40—1,80	1,40—1,80	—	—	—	—	0,06—0,12	—
		15Х2ГН2ТА	0,13—0,18	0,17—0,37	0,70—1,00	1,40—1,80	1,40—1,80	—	—	—	—	0,06—0,12	—
		15Х2ГН2ТРА	0,12—0,18	0,17—0,37	0,70—1,00	1,40—1,80	1,40—1,80	—	—	0,002—0,005	—	0,06—0,12	—
		18ХГН	0,16—0,22	0,17—0,37	0,80—1,10	0,40—0,70	0,40—0,70	—	—	—	—	—	—
		20ХГНР	0,16—0,23	0,17—0,37	0,70—1,00	0,70—1,10	0,80—1,10	—	—	0,002—0,005	—	—	—
		25Х2ГНТА	0,22—0,29	0,20—0,50	0,80—1,10	1,30—1,70	0,90—1,30	—	—	—	—	0,06—0,12	—
		30ХГНА	0,28—0,35	0,17—0,37	0,60—0,90	0,90—1,20	0,30—0,60	—	—	—	—	—	—
		38ХГН	0,35—0,43	0,17—0,37	0,80—1,10	0,50—0,80	0,70—1,00	—	—	—	—	—	—
		30Х2ГН2	0,26—0,34	0,17—0,37	0,80—1,10	1,40—1,70	1,40—1,80	—	—	—	—	—	—
		16ХСН	0,13—0,20	0,60—0,90	0,30—0,60	0,80—1,10	0,60—0,90	—	—	—	—	—	—
		18ХСНРА	0,16—0,21	0,60—0,90	0,60—0,90	0,80—1,10	0,80—1,10	—	—	0,002—0,005	—	—	—
12	Хромоникелевольфрамовая и хромоникелемолибденовая	30ХНВА	0,27—0,34	0,17—0,37	0,30—0,60	0,60—0,90	1,25—1,65	—	0,50—0,80	—	—	—	—
		38ХНВА	0,34—0,42	0,17—0,37	0,30—0,60	1,30—1,70	1,25—1,65	—	0,50—0,80	—	—	—	—
		40ХНВА	0,37—0,44	0,17—0,37	0,50—0,80	0,60—0,90	1,25—1,65	—	0,80—1,20	—	—	—	—
		40ХНМА	0,37—0,44	0,17—0,37	0,50—0,80	0,60—0,90	1,25—1,65	0,15—0,25	—	—	—	—	—
		30Х2НВА	0,27—0,34	0,17—0,37	0,30—0,60	1,60—2,00	1,40—1,80	—	1,20—1,60	—	—	—	—
		38ХН3ВА	0,34—0,42	0,17—0,37	0,25—0,55	0,80—1,20	2,75—3,15	—	0,50—0,80	—	—	—	—
		18Х2Н4ВА	0,14—0,20	0,17—0,37	0,25—0,55	1,35—1,65	4,00—4,40	—	0,80—1,20	—	—	—	—
		25Х2Н4ВА	0,21—0,28	0,17—0,37	0,25—0,55	1,35—1,65	4,00—4,40	—	0,80—1,20	—	—	—	—
13	Хромоникелевольфрамованадиевая и хромоникелемолибденованадиевая	30ХН2ВФА	0,27—0,34	0,17—0,37	0,30—0,60	0,60—0,90	2,00—2,40	—	0,50—0,80	—	—	—	0,15—0,30
		30Х2НВФА	0,27—0,34	0,17—0,37	0,30—0,60	1,60—2,00	1,40—1,80	—	1,20—1,60	—	—	—	0,18—0,28
		38ХН3ВФА	0,34—0,42	0,17—0,37	0,25—0,55	1,00—1,40	3,00—3,40	—	0,50—0,80	—	—	—	0,10—0,20
		20ХН4ФА	0,17—0,24	0,17—0,37	0,25—0,55	0,70—1,10	3,75—4,15	—	—	—	—	—	0,15—0,30
		38ХН3МФА	0,34—0,42	0,17—0,37	0,25—0,55	1,20—1,50	3,00—3,40	0,35—0,45	—	—	—	—	0,10—0,20
14	Хромоалюминиевая (с вольфрамом и молибденом)	38ХЮ	0,35—0,43	0,17—0,37	0,20—0,50	1,50—1,80	—	—	—	—	0,50—0,80	—	—
		38ХМЮА	0,35—0,42	0,17—0,37	0,30—0,60	1,35—1,65	—	0,15—0,25	—	—	0,70—1,10	—	0,10—0,20
		38ХВФЮ	0,35—0,43	0,17—0,37	0,20—0,40	1,50—1,80	—	—	0,20—0,40	—	0,40—0,70	—	0,10—0,20
		38ХВФЮА	0,36—0,43	0,17—0,37	0,20—0,40	1,50—1,80	—	—	0,20—0,40	—	0,40—0,70	—	0,10—0,20

Примечания:

1. В обозначении марки первые две цифры указывают среднее содержание углерода в сотых долях процента; буквы за цифрами обозначают: Р — бор, Ю — алюминий, С — кремний, Т — титан; Ф — ванадий, Х — хром, Г — марганец, Н — никель, Ц — цирконий, М — молибден, В — вольфрам.
2. Цифры, стоящие после букв, указывают примерное содержание легирующего элемента в целых единицах. Отсутствие цифры обозначает, что содержание этого легирующего элемента примерно до 1,5%. Марки высококачественной стали имеют в конце обозначения букву А.
3. В стали марок, легированных вольфрамом, допускается остаточное содержание молибдена до 0,1%.
4. В стали марок 38ХВФЮ, 18Х2Н4ВА, 25Х2Н4ВА и 40ХНВА, легированных вольфрамом, последний может быть частично заменен остаточным молибденом из расчета, что одна весовая часть молибдена заменяет три весовые части вольфрама. В стали марок 38ХВА, 38ХНВФА, 38ХН3ВА допускается полная замена вольфрама молибденом в пределах 0,2—0,3%; в этом случае марки стали обозначают 38ХМА, 38ХНМА, 30ХН2МФА, 38ХН3МА.
5. Сталь марки 40ХНВА по требованию заказчика может поставляться с содержанием вольфрама 0,50—0,80%.
6. Сталь марок 35Г2, 40Г2, 45Г2, 50Г2 и 36Г2С по требованию заказчика может поставляться с содержанием никеля 0,25—0,50%.
7. В стали марки 20ХГНР допускается технологическая добавка титана до 0,06%.

Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

ГОСТ 4543-61

5. Содержание фосфора, серы, остаточных меди и никеля в процентах во всех марках стали не должно превышать указанного в табл. 2.

Таблица 2

Сталь	Фосфор	Сера	Медь	Никель
Качественная	0,035	0,035	0,20	0,25
Высококачественная	0,025	0,025	0,20	0,25

Примечания:

1. В качественной стали, выплавленной в печах с кислой футеровкой, допускается содержание серы не более 0,040%, а в высококачественной стали, выплавленной в основных мартеновских печах, а также в печах с кислой футеровкой — не более 0,03% серы и не более 0,03% фосфора.
2. В стали, изготовленной скрап-процессом, допускается содержание остаточных меди и никеля не более 0,30% каждого.
3. По требованию заказчика содержание меди в стали, предназначенной для горячей обработки давлением, не должно превышать 0,15%.
4. Допускается остаточное содержание титана до 0,03%, которое не учитывается нормами табл. 1.

6. В готовом прокате и поковках качественной стали, при условии соблюдения норм механических свойств и прочих требований настоящего стандарта, допускаются отклонения по химическому составу в соответствии с указанными в табл. 3.

Таблица 3

Наименование элементов	Предельное содержание элементов %	Допускаемые отклонения %
Углерод	Менее 1,0	±0,01
Алюминий	1,0 и более	±0,10
Кремний	0,06 и более	±0,02
Титан	Менее 1,0	±0,05
Ванадий	1,0 и более	±0,02
Хром	Менее 1,0	±0,02
Марганец	1,0 и более	±0,05
Никель (для стали, легированной никелем)	Менее 2,5 2,5 и более	±0,02 —0,05 —0,10
Молибден		±0,02
Вольфрам		±0,05
Цирконий		±0,05

Примечания:

1. При согласии заказчика в качественной стали допускается отклонение по содержанию серы и фосфора ±0,005% каждого в отдельности.
2. При согласии заказчика указанные в табл. 3 отклонения по химическому составу могут быть распространены на высококачественную сталь.

7. В соответствии с заказом сталь должна поставляться как с термической обработкой (отожженная, нормализованная или высокоотпущеная), так и без термической обработки.

8. По требованию заказчика должна производиться поставка стали:

- а) с суженными по сравнению с указанными в табл. 1 пределами содержания углерода;
- б) с содержанием кремния не более 0,20% в стали, предназначенной для холодной высадки, и суженными пределами содержания легирующих элементов;
- в) в травленом виде;
- г) с нормированной микроструктурой;

- д) с нормированной твердостью в состоянии поставки, а также с меньшей твердостью, чем указано в табл. 4;
- е) с гарантированной глубиной прокаливаемости;
- ж) с повышенным качеством поверхности (по волосовинам, рискам, рябизне и др.);
- з) с нормированной величиной зерна;
- и) с другими требованиями, не предусмотренными настоящим стандартом.

Примечание. Нормы и требования при испытании стали по подпунктам *а*, *б*, *г*, *д*, *е*, *ж*, *з*, *и*, если они не оговорены специальными стандартами, устанавливаются соглашением сторон.

9. По форме и размерам сталь должна соответствовать требованиям соответствующих стандартов на сортамент.

10. На наружной поверхности прутков, предназначенных для горячей обработки давлением, холодного волочения и холодной высадки (подгруппы *а*, *в*) не должно быть волосовин, трещин, расслоений, плен, закатов и неметаллических включений. Местные дефекты на поверхности прутков должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой, ширина которой должна быть не менее пятикратной глубины.

Глубина зачистки прутков не должна превышать:

- при толщине или диаметре более 200 мм — 6% размера;
- » » » » от 140 до 200 мм вкл. — 5% размера;
- » » » » 80 » 140 » — допуска (суммы отклонений) на размер;
- » » » » менее 80 мм — половины допуска на размер.

В одном сечении прутка размером более 140 мм допускается не более двух зачисток максимальной глубины. Отдельные мелкие риски на поверхности прутков, вмятины и рябизна в пределах половины допуска, а также мелкие волосовины глубиной, не превышающей $1/4$ допуска, но не более 0,20 мм браковочными признаками не являются.

Примечание. На поверхности прутков, предназначенных для холодной высадки (подгруппа *в*), не должно быть волосовин, раскрывающихся при осадке.

11. На наружной поверхности прутков, предназначенных для холодной механической обработки (подгруппа *б*), не допускаются местные дефекты, если глубина их, определенная контрольной запиловкой, превышает для прутков диаметром или толщиной 100 мм и более допуска на данный размер, а для прутков диаметром или толщиной менее 100 мм — величины минусового допуска на размер.

12. Глубина залегания дефектов и глубина зачистки их для стали подгрупп *б* и *в* считается от номинального размера сечения прутка, а для стали подгруппы *а* — от фактического размера.

Примечание. По соглашению сторон для стали подгруппы *б* глубина залегания дефектов и глубина их зачистки считаются от фактического размера.

13. Прутки должны быть ровно обрезаны. По требованию заказчика заусенцы на концах прутков должны быть зачищены.

Примечание. Прутки, порезанные на прессах и под молотами, могут иметь смятые концы.

14. Сталь, предназначенная для горячей высадки и штамповки, должна испытываться на осадку в горячем состоянии.

Сталь, предназначенная для холодной высадки, должна испытываться на осадку в холодном состоянии.

На осаженных образцах не должно быть надрывов и трещин.

Примечание. При гарантии удовлетворительных результатов испытания на осадку, производимого потребителем, это испытание на заводе-изготовителе может не производиться для прутков следующих размеров:

- диаметром или толщиной более 30 мм — на холодную осадку;
- » » » » 80 » горячую »

15. Макроструктура стали при проверке на изломах или проплавленных темплетах не должна иметь усадочной раковины, рыхлости, пузьрей, расслоений, трещин, неметаллических включений и флокенов, видимых без применения увеличительных приборов.

Заводу-поставщику разрешается производить проверку макроструктуры в промежуточной заготовке данной плавки-ковша и результаты испытаний распространять на все прокатанные из нее профили, при этом поставщик должен гарантировать соответствие макроструктуры стали готовых профилей требованиям настоящего стандарта.

Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

ГОСТ 4543—61

16. Сталь, предназначенная для холодной высадки, холодного волочения или других целей, при содержании углерода более 0,3% по требованию потребителя должна проворачиваться на глубину общего обезуглероженного слоя (феррит + переходная зона), которая не должна превышать на сторону 1,5% диаметра или толщины прутка (если техническими условиями не оговорены другие уменьшенные нормы).

17. Твердость по Бринеллю стали, поставляемой в отожженном или отпущенном состоянии, должна соответствовать нормам, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Группа стали	Марка стали	Твердость в отожженном или отпущенном состоянии НВ		Группа стали	Марка стали	Твердость в отожженном или отпущенном состоянии НВ	
		Диаметр отпечатка в мм, не менее	Число твердости, не более			Диаметр отпечатка в мм, не менее	Число твердости, не более
1	15Х	4,5	179	8	15НМ	4,3	197
	15ХА	4,5	179		20ХН	4,3	197
	15ХР	4,4	187		40ХН	4,1	217
	15ХРА	4,4	187		45ХН	4,2	207
	20Х	4,5	179		50ХН	4,2	207
	30Х	4,4	187		13Н2ХА	4,2	207
	30ХРА	3,9	241		12ХН2	4,2	207
	35Х	4,3	197		12ХН3А	4,1	217
	35ХРА	4,1	217		12Х2Н4А	3,7	269
	38ХА	4,2	207		20ХН3А	3,9	241
	40Х	4,1	217		20Х2Н4А	3,7	269
	40ХР	4,0	229		30ХН3А	3,9	241
	45Х	4,0	229				
	45ХЦ	4,1	217				
	50Х	4,0	229				
				10	20ХГСА	4,2	207
					25ХГСА	4,1	217
					30ХГС	4,0	229
					30ХГСА	4,0	229
					30ХГСНА	3,8	255
2	10Г2	4,3	197		35ХГСА	3,9	241
	35Г2	4,2	207				
	40Г2	4,1	217				
	45Г2	4,0	229				
	50Г2	4,0	229				
3				11	15ХГНТ	4,0	229
					15ХГНТА	4,0	229
					15Х2ГН2Т	3,7	269
					15Х2ГН2ТА	3,7	269
					15Х2ГН2ТРА	3,7	269
					18ХГН	3,8	225
					25Х2ГНТА	3,7	269
					30ХГНА	4,0	229
					38ХГН	4,0	229
					30Х2ГН2	3,8	255
4	20ХГ	4,4	187		16ХСН	4,3	197
	18ХГТ	4,1	217		18ХСНРА	4,3	197
	20ХГР	4,3	197				
	30ХГТ	4,0	229				
5	40ХГ	4,0	229				
	40ХГР	3,9	241				
	35ХГ2	4,0	229				
6	33ХС	3,9	241	12	30ХНВА	3,9	241
	38ХС	3,8	255		38ХНВА	3,7	269
	40ХС	3,8	255		40ХНВА	3,7	269
7	27СГ	4,1	217		40ХНМА	3,7	269
	35СГ	4,0	229		30Х2НВА	3,7	269
	36Г2С	4,0	229		38ХНЭВА	3,7	269
8	15ХМ	4,5	179		18Х2Н4ВА	3,7	269
	30ХМ	4,0	229				
	30ХМА	4,0	229				
	35ХМ	3,9	241				
	38ХВ	4,0	229				
9				13	30ХН2ВФА	3,7	269
					30Х2НВФА	3,7	269
					38ХН3ВФА	3,7	269
					20ХН4ФА	3,7	269
10	15ХФ	4,4	187	14	38ХЮ	4,0	229
	20ХФ	4,3	197		38ХМЮА	4,0	229
	40ХФА	3,9	241		38ХВФЮ	4,0	229
					38ХВФЮА	4,0	229

Примечания:

- С согласия заказчика сталь может поставляться без отжига с твердостью, соответствующей нормам, указанным в табл. 4.
- Нормы твердости стали, поставляемой в нормализованном состоянии, устанавливаются соглашением сторон.
- По требованию заказчика сталь марок 12Х2Н4А и 20Х2Н4А поставляется с твердостью НВ не более 229 (диаметр отпечатка не менее 4,0 мм) после отпуска при температуре 650°С.

18. Механические свойства стали определяют на образцах, изготовленных из термически обработанных заготовок. Механические свойства стали и режимы термической обработки заготовок должны соответствовать нормам, указанным в табл. 5.

Таблица 5

Группа стали	Марка стали	Термообработка				Предел текучести	Временное сопротивление разрыву	Относительное удлинение	Относительное сужение поперечного сечения	Ударная вязкость	Размеры сечения заготовок для термической обработки (круг или квадрат) мм						
		Закалка		Отпуск													
		Температура, °C	Среда охлаждения	Температура, °C	Среда охлаждения												
		Первой закалки	Второй закалки				kgc/mm ²	%		kgc·m/cm ²							
Н е м е н е е																	
1	15Х	880	770—820	Вода или масло	180	Воздух или масло	50	70	12	45	7	15					
	15ХА				40		60	15	50	50	9	15					
	15ХР	860	770—810	Масло или вода	180	Воздух или масло	55	75	12	45	7	15					
	15ХРА				55		75	15	50	50	9	15					
	20Х	880	770—820	Вода или масло	180	Воздух или масло	65	80	11	40	6	15					
	30Х	860	—	Масло	500	Вода или масло	70	90	12	45	7	25					
	35Х	860	—	Масло	500	Вода или масло	75	95	11	45	7	25					
	30ХРА	860	—	Масло	220	Воздух	130	160	9	40	5	25					
	35ХРА	—	860	Масло	560	Вода или масло	80	95	12	50	9	25					
	38ХА	860	—	Масло	550	Вода или масло	80	95	12	50	9	25					
	40Х	850	—	Масло	500	Вода или масло	80	100	10	45	6	25					
	40ХР	—	860	Масло	540	Вода или масло	80	100	12	50	9	25					
	45Х	840	—	Масло	520	Вода или масло	85	105	9	45	5	25					
	45ХЦ	840	—	Масло	520	Вода или масло	85	105	9	45	5	25					
	50Х	830	—	Масло	520	Вода или масло	90	110	9	40	4	25					
2	10Г2	920	—	Воздух	—	—	25	43	22	50	—	25					
	35Г2	870	—	Воздух	—	—	37	63	13	40	—	25					
	40Г2	860	—	Воздух	—	—	39	67	12	40	—	25					
	45Г2	850	—	Воздух	—	—	41	70	11	40	—	25					
	50Г2	840	—	Воздух	—	—	43	75	11	35	—	25					
3	20ХГ	880	—	Масло	180	Воздух или масло	75	90	10	40	—	15					
	18ХГТ	880	870	Масло	200	Вода или масло	85	100	9	50	8	15					
	20ХГР	910	870	Масло	200	Воздух или масло	80	100	9	50	8	15					
	30ХГТ	880	850	Масло	200	Вода или масло	130	150	9	40	6	25					
	40ХГ	840	—	Масло	520	Вода или масло	85	100	9	45	6	25					
	40ХГР	—	850	Масло	550—600	Вода или масло	80	100	11	45	8	25					
	35ХГ2	860	—	Масло	600	Вода или масло	70	85	12	45	8	25					
4	33ХС	920	—	Вода или масло	630	Вода или масло	70	90	13	50	8	25					
	38ХС	900	—	Масло	630	Масло	75	95	12	50	7	25					
	40ХС	900	—	Масло	540	Масло	110	125	12	40	3,5	25					
	Изотермическая закалка при температуре 900—910°C, в сей- литре при 330—350°C, затем охлаждение на воздухе.				110		125		12		5	25					

Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

ГОСТ 4543—61

Продолжение

Группа стали	Марка стали	Термообработка				Предел текучести	Временное сопротивление разрыву кгс/мм ²	Относительное удлинение %	Относительное сужение поперечного сечения	Ударная вязкость кгс·м/см ²	Размеры сечения заготовок для термической обработки (круг или квадрат) мм						
		Закалка		Отпуск													
		Температура, °С		Среда охлаждения	Температура °С												
		Первой закалки	Второй закалки														
Н е м е н е е																	
5	27СГ 35СГ 36Г2С	920 900 880	— — —	Вода Вода Воздух	420 590 —	Вода или масло Вода —	85 70 50	100 90 75	12 15 12	40 40 35	5 6 —	25 25 25					
6	15ХМ 30ХМ 30ХМА } 35ХМ 38ХВА	880 880 850 850	— — — —	Воздух Масло или теплая вода Масло Масло	650 540 560 550—620	Воздух Вода или масло Вода или масло Воздух	28 75 75 90	45 95 95 100	21 11 12 12	55 45 50 45	12 8 9 8	30 25 25 25 25					
7	15ХФ 20ХФ 40ХФА	880 880 880	770—820 770—820 —	Вода или масло Вода или масло Масло	180 180 650	Воздух или масло Воздух или масло Вода или масло	55 60 75	75 80 90	13 12 10	50 50 50	8 8 9	15 15 25					
8	15НМ	860	770—820	Масло	200	Воздух	65	85	11	50	8	15					
9	20ХН 40ХН 45ХН 50ХН 13Н2ХА 12ХН2 12ХН3А 12Х2Н4А 20ХН3А 20Х2Н4А 30ХН3А	860 820 820 820 860 860 860 860 820 820 820	760—810 — — — 770—810 760—810 760—810 780—800 — 760—800 —	Вода или масло Вода или масло Вода или масло Вода или масло Вода или масло Масло или вода Вода или масло Масло Масло Масло	180 500 530 530 180 180 180 180 500 180 530	Вода или масло Вода или масло Вода или масло Вода или масло Воздух или масло Воздух или масло Воздух или масло Воздух или масло Вода или масло Воздух или масло Вода или масло	60 80 85 90 40 60 70 95 75 110 80	80 100 105 110 60 80 95 115 95 130	14 11 10 9 15 12 11 10 12 9 10	50 45 45 40 50 50 55 50 55 45 50	8 7 7 5 11 9 9 9 10 8 8	15 25 25 25 15 15 15 15 15 15 25					
10	20ХГСА 25ХГСА 30ХГС 30ХГСА 30ХГСНА	880 880 880 880 900	— — — — —	Масло Масло Масло Масло Масло	500 480 540 540 200—300	Вода или масло Вода или масло Вода или масло Вода или масло Воздух или масло	65 85 85 85 140	80 110 110 110 165	12 10 10 10 9	45 40 45 45 45	7 6 5 5 6	15 15 25 25 В образцах					

Продолжение

Группа стали	Марка стали	Термообработка						Предел текучести кгс/мм ²	Временное сопротивление разрыву кгс/мм ²	Относительное удлинение %	Относительное сужение поперечного сечения	Ударная вязкость кгс·м/см ²	Размеры сечения заготовок для термической обработки (круг или квадрат) мм							
		Закалка		Отпуск		Среда охлаждения	Температура, °С													
		Первой закалки	Второй закалки																	
		Среда охлаждения	Температура °С																	
Н е м е н е е																				
10	35ХГСА	Изотермическая закалка при температуре 880°C, в смеси калиевой и натриевой селитры при 280—310°C, затем охлаждение на воздухе						130	165	9	40	4	В образцах							
		950 масло отпуск 700 воздух	890	Масло	230	Воздух или масло														
11	15ХГНТ 15ХГНТА 15Х2ГН2Т 15Х2ГН2ТА 15Х2ГН2ТРА 18ХГН 25ХГНТА 30ХГН 30ХГН 38ХГН 30Х2ГН2 16ХСН 18ХСНРА	950—970 950—970 860 860 — 860 900 880 — — 850 870 900	820—850 820—850 770—810 770—810 770—810 770—810 840—860 — — 780—830 — —	Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло Масло	200 180 180 180 170 180 180 180 500 200 570 200 200	Воздух или масло Воздух или масло Вода или масло Воздух или масло Вода или масло Воздух или масло	70 75 90 90 105 70 130 180 85 120 70 130	95 95 100 100 12 85 150 110 10 130 90 150	10 11 11 12 12 12 10 10 10 10 12 10	50 55 50 55 55 50 45 45 45 50 45 45	9 10 10 11 10 7 7 7 9 10 7	В образцах								
		Свойства в прутках не нормируются																		
12	30ХНВА 38ХНВА 40ХНВА 40ХНМА 30Х2НВА 38ХН3ВА 18Х2Н4ВА 25Х2Н4ВА	860 870 850 850 860 850 950 950 Воздух 850	— — — — — — 850 860 —	Масло Масло Масло Масло Масло Масло Воздух Масло Масло	530 580 620 620 580 580 180 525—575 560	Воздух Воздух или масло Вода или масло Вода или масло Воздух или масло Воздух Воздух или масло Воздух	80 95 95 85 85 85 100 80 95	100 110 110 100 100 100 120 105 110	10 12 12 12 12 12 10 12 11	45 50 50 55 55 55 45 50 45	8 8 8 10 12 8 8 10 9	15 25 25 25 25 25 25 15 25								

Продолжение

Группа стали или Марка стали	Термообработка						Предел текучести кгс/мм ²	Временное сопротивление разрыву кгс/мм ²	Относительное удлинение %	Относительное сужение поперечного сечения %	Ударная вязкость кгс·м/см ²	Размеры сечения заготовок для термической обработки (круг или квадрат) мм						
	Закалка		Отпуск		Среда охлаждения	Среда охлаждения												
	Температура, °С Первой закалки	Второй закалки	Температура, °С	Среда охлаждения														
Н е м е н е е																		
13	30ХН2ВФА 30Х2НВФА 38ХН3ВФА 20ХН4ФА 38ХН3МФА	860 910 850 850 850	— — — — —	Масло Масло Масло Масло Масло	680 610—650 550—620 630 550—620	Воздух Воздух или масло Воздух Вода Воздух	80 85 110 70 110	90 105 120 90 120	10 12 12 12 12	40 55 50 50 50	9 10 8 10 8	25 25 25 25 25						
14	38ХЮ 38ХМЮА 38ХВФЮ } 38ХВФЮА }	930 940 930	— — —	Масло или теплая вода Масло или теплая вода Масло или теплая вода	630 640 640	Вода или масло Вода или масло Вода или масло	75 85 85 85	90 100 100 100	10 14 10 12	45 50 45 50	8 9 8 9	30 30 30 30						

Примечания:

- При термической обработке заготовок по режимам, указанным в табл. 5, допускаются следующие отклонения:
при закалке . . . ±15°C
при низком отпуске . . . ±30°C
при высоком отпуске . . . ±50°C.
- Закалка образцов стали марки 18Х2Н4ВА диаметром или толщиной 80 мм и более производится в обойме.
- Боросодержащие стали перед закалкой подвергают нормализации при температуре 920—930°C.
- Для стали марок 18ХГТ и 30ХГТ первая закалка может быть заменена нормализацией при температуре 960—970°C.
- Для стали марок 15ХГНТ и 15ХГНТА в графе температуры первой закалки указана температура нормализации (950—970°C).
- По соглашению сторон при определении механических свойств стали в отдельных случаях допускается изменение режима термической обработки, указанного в табл. 5, с соответствующей корректировкой норм механических свойств.
- Заводам-поставщикам разрешается производить испытание всех марок стали после одинарной закалки, при условии соблюдения норм табл. 4.
- Для стали марок, указанных в табл. 1, по которым не приведены данные табл. 5, режимы термической обработки и нормы механических свойств устанавливаются отдельными техническими условиями.

19. Приведенные в табл. 5 нормы показателей относятся к образцам с продольным направлением волокна, отобранным от прутков диаметром или толщиной до 80 мм вкл.

При испытании прутков диаметром и толщиной 81—150 мм допускается понижение относительного удлинения на 2% (абсолютных), относительного сужения на 5% (абсолютных) и ударной вязкости на 10% по сравнению с нормами, указанными в табл. 5.

Для прутков диаметром или толщиной 151 мм и выше допускается понижение относительного удлинения на 3% (абсолютных), относительного сужения на 10% (абсолютных) и ударной вязкости на 15% по сравнению с нормами, указанными в табл. 5.

Нормы показателей стали диаметром или толщиной выше 100 мм для образцов из прутков, перекатанных или перекованных на квадрат размером 90—100 мм , должны соответствовать указанным в табл. 5 (без снижения).

Сталь, прошедшая механические испытания в крупных профилях проката, при поставке в более мелких профилях механическим испытаниям может не подвергаться, при этом поставщик должен гарантировать соответствие механических свойств нормам, указанным в табл. 5.

Для сталей с нормируемым времененным сопротивлением не менее 120 $\text{кгс}/\text{мм}^2$ (табл. 5) допускается снижение норм ударной вязкости на 1 $\text{кгс}\cdot\text{м}/\text{см}^2$ при одновременном повышении временного сопротивления не менее чем на 10 $\text{кгс}/\text{мм}^2$.

II. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

20. Для контрольной проверки потребителем качества поступившей к нему стали и соответствия ее показателей требованиям настоящего стандарта должны применяться правила отбора проб и методы испытаний, указанные в пп. 21—34.

21. Сталь сдается партиями, состоящими из одной плавки-ковша, одного размера и одного режима термической обработки.

22. Для проверки качества стали от партии отбирают:

- а) для химического анализа — одну пробу от плавки-ковша;
- б) для контроля макроструктуры по излому и травлению — по два темплета от разных прутков;
- в) для испытания на растяжение и для определения ударной вязкости — по два образца от разных прутков;
- г) для испытания на горячую или холодную осадку — три образца от разных прутков;
- д) для определения глубины обезуглероженного слоя и микроструктуры — три образца от разных прутков;
- е) для проверки твердости в состоянии поставки — 2% прутков размером более 30 мм и по одному прутку от 1 т прутков размером 30 мм и менее, но не менее 5 шт.;
- ж) для определения прокаливаемости — один образец;
- з) для определения величины зерна — один образец от плавки-ковша.

23. В случае обнаружения флокенов хотя бы в одном прутке весь металл данной партии бракуется и не может быть предъявлен к приемке вторично.

24. Макроструктуру стали проверяют на протравленных поперечных темплетах, отрезанных от конца прутка, соответствующего головной части слитка.

Для прутков размером менее 120 мм , не имеющих клеймения по высоте слитка, места отбора проб не регламентируются.

Контроль макроструктуры прутков размером до 140 мм производится в полном сечении, а прутков размером более 140 мм — на пробах, перекованных или перекатанных до размеров 120—140 мм .

Оценку допустимых дефектов в баллах производят по шкале макроструктур, прилагаемой к настоящему стандарту (см. приложение). Перечень и нормы допустимых дефектов устанавливаются в технических условиях.

П р и м е ч а н и е. По требованию заказчика макроструктура прутков размером более 140 мм должна проверяться в полном сечении образца. Шкалы и нормы допустимых дефектов при этом должны согласовываться сторонами.

25. Для получения излома после закалки изготавливают темплет толщиной, равной 0,2—0,3 диаметра (или наименьшего размера сечения), но не более 50 мм и делают острый надрез на половину толщины темплета.

Закалку производят при нагреве до температуры на 30—50° С выше точки Ac_3 с охлаждением в воде.

26. Отбор проб для механических и технологических испытаний стали производят по ГОСТ 7564—55, а для химического анализа — по ГОСТ 7565—55.

27. Испытание на осадку производят по ГОСТ 8817—58. При испытании на горячую осадку образцы нагревают до температуры ковки и осаживают до $1/3$ первоначальной высоты.

При испытании на холодную осадку образцы осаживают до $1/2$ первоначальной высоты.

28. Образцы для испытаний на растяжение и на ударную вязкость вырезают из заготовок, размеры которых указаны в табл. 4. Прутки сечением, менее указанных в табл. 5, испытывают в полном сечении проката.

Термическая обработка прутков размерами, менее указанных в табл. 5, производится в готовом сечении (без вырезки заготовки).

Испытания на растяжение производят по ГОСТ 1497-61 на круглых образцах пятикратной длины диаметром 5 или 10 мм. Испытание на ударную вязкость производят по ГОСТ 9454-60.

29. Размеры проката и поковок определяют универсальными измерительными инструментами и шаблонами.

30. Отсутствие поверхностных дефектов проверяют в состоянии поставки осмотром всех прутков партии без применения увеличительных приборов; в случае необходимости может быть произведено контрольное светление или травление поверхности.

31. Определение глубины обезуглероженного слоя производят по ГОСТ 1763-42.

32. Определение величины зерна производят по ГОСТ 5639-51.

33. Прокаливаемость определяют методом торцовой закалки по ГОСТ 5657-51. Допускаются другие методы определения прокаливаемости, устанавливаемые техническими условиями.

34. Определение твердости по Бринеллю производят по ГОСТ 9012-59.

III. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

35. Маркировку стали, упаковку и оформление документации производят по ГОСТ 7566-55.

36. Пачки, концы или торцы прутков-штанг стали всех марок должны маркироваться несмываемой краской следующих цветов в зависимости от группы стали, указанной в табл. 6.

Таблица 6

Группа стали	Цвет окраски
Хромистая	Зеленый+желтый
Марганцовистая	Коричневый+синий*
Хромомарганцевая	Синий+черный
Хромокремнистая	Синий+красный
Кремнемарганцевая	Красный+черный
Хромомолибденовая	Зеленый+фиолетовый
Хромованадиевая	Зеленый+черный
Никелемолибденовая	Желтый+фиолетовый
Хромоникелевая	Желтый+черный
Хромокремнемарганцевая	Красный+фиолетовый
Хромоникелевольфрамовая	Желтый+красный
Хромоникелемолибденовая	Фиолетовый+черный
Хромоалюминиевая	Алюминиевый

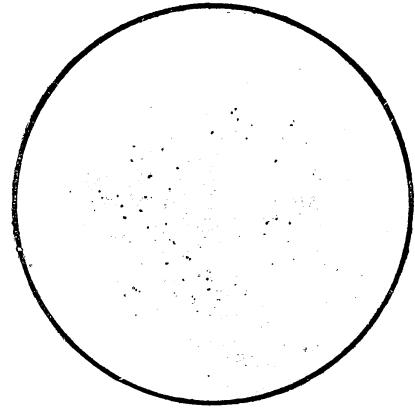
Цвета окраски других групп стали устанавливаются соглашением сторон.

При согласии заказчика маркировка стали окраской может не производиться.

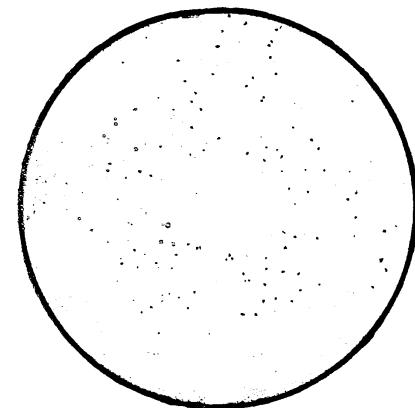
37. Транспортирование стали должно производиться в условиях, обеспечивающих ее сохранность от повреждений и коррозии.

ШКАЛА № 1 ЭТАЛОННОВ МАКРОСТРУКТУРЫ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ КРУГ—КВАДРАТ ДО 140 мм

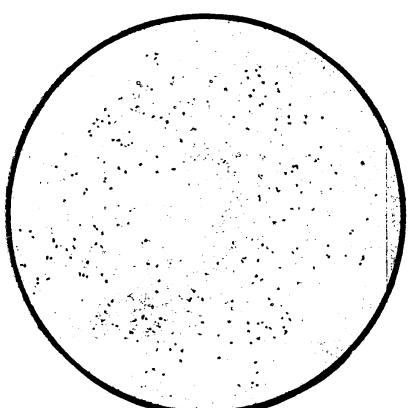
ТОЧЕЧНАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ



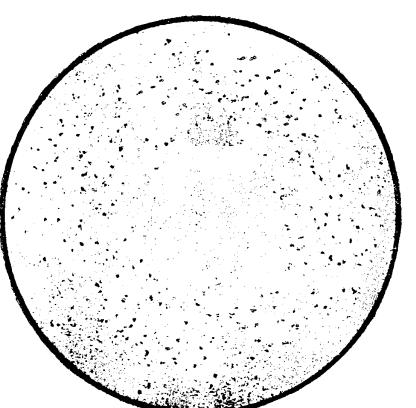
Балл 1



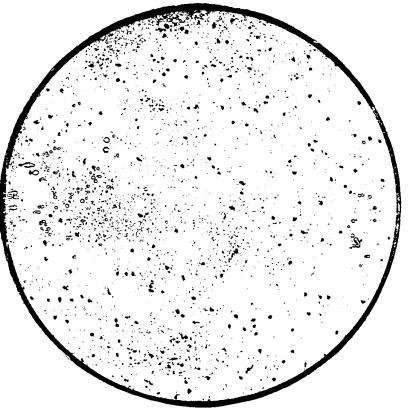
Балл 2



Балл 3

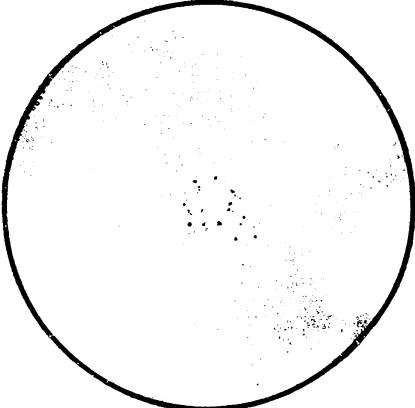


Балл 4

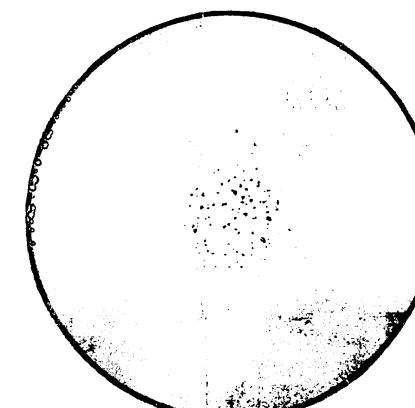


Балл 5

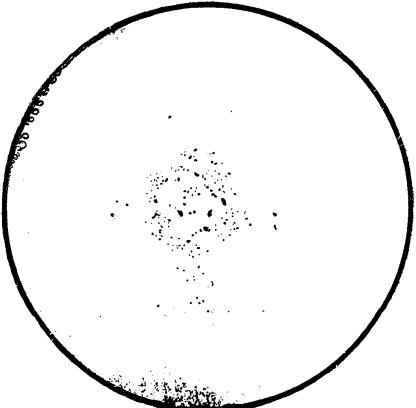
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПОРИСТОСТЬ



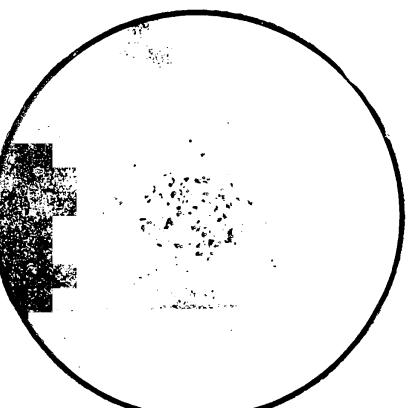
Балл 1



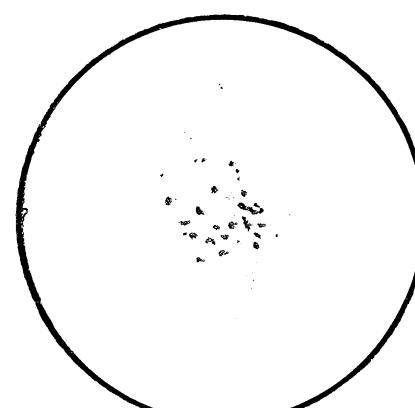
Балл 2



Балл 3

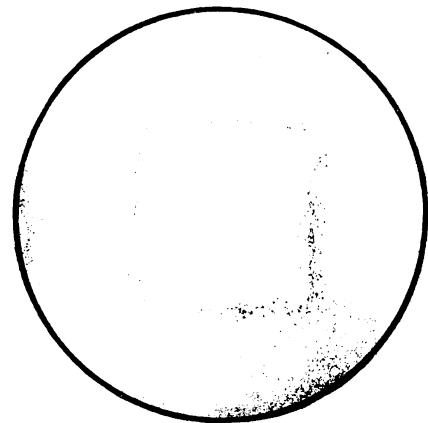


Балл 4

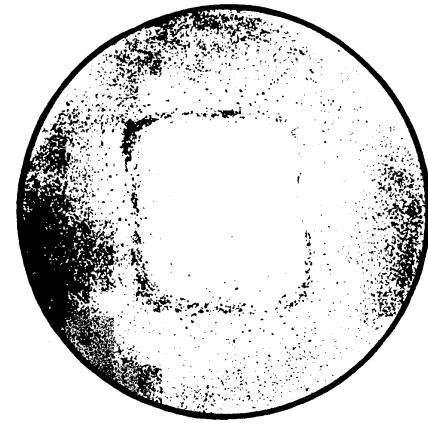


Балл 5

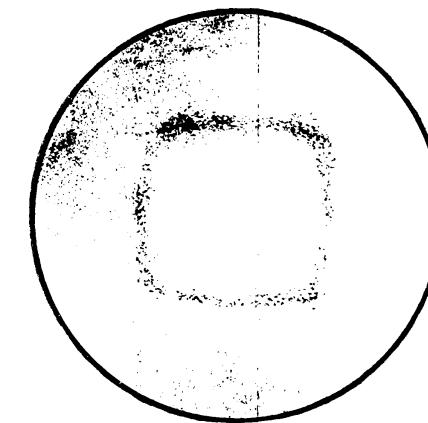
ЛИКВАЦИОННЫЙ КВАДРАТ



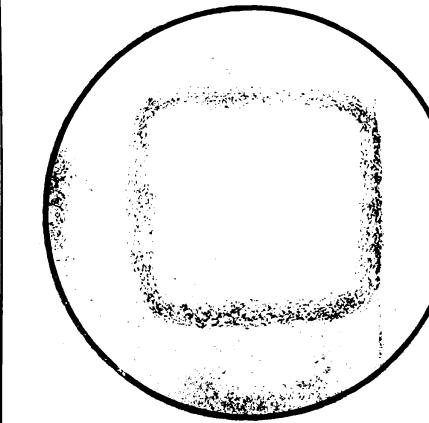
Балл 1



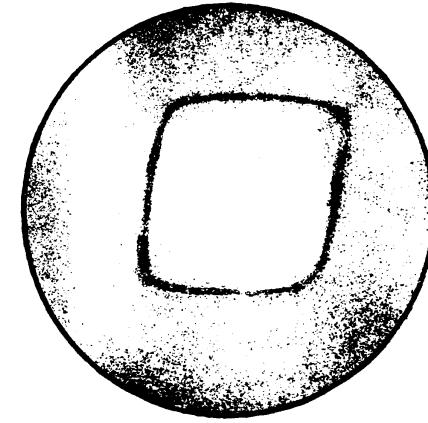
Балл 2



Балл 3

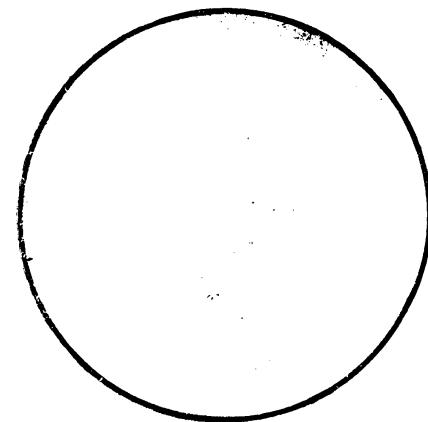


Балл 4

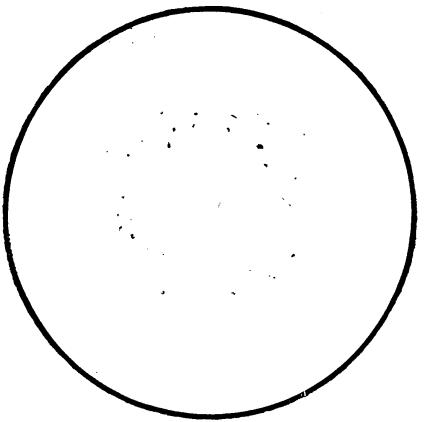


Балл 5

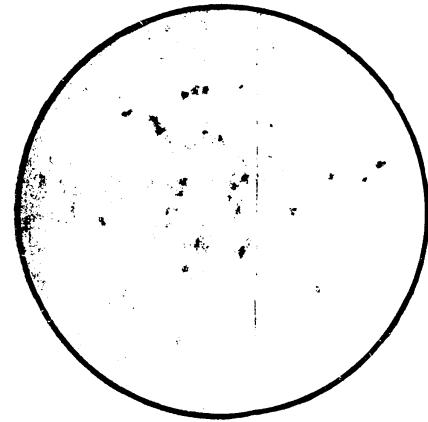
ОБЩАЯ ПЯТНИСТАЯ ЛИКВАЦИЯ



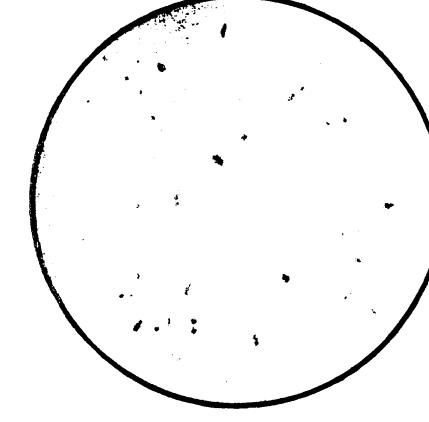
Балл 1



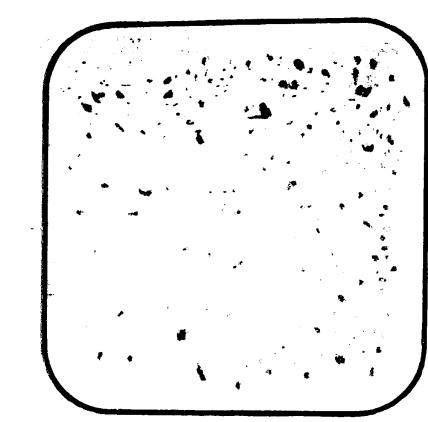
Балл 2



Балл 3

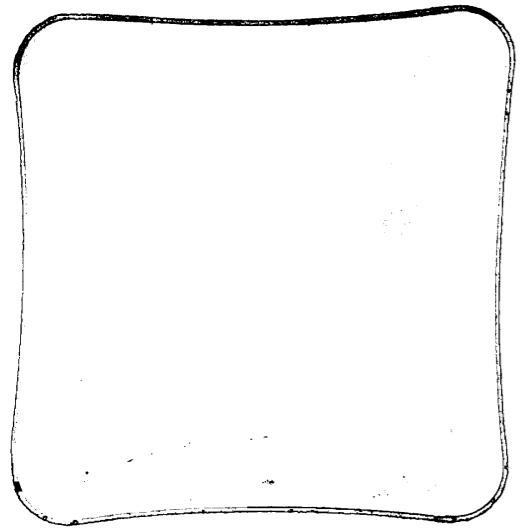


Балл 4

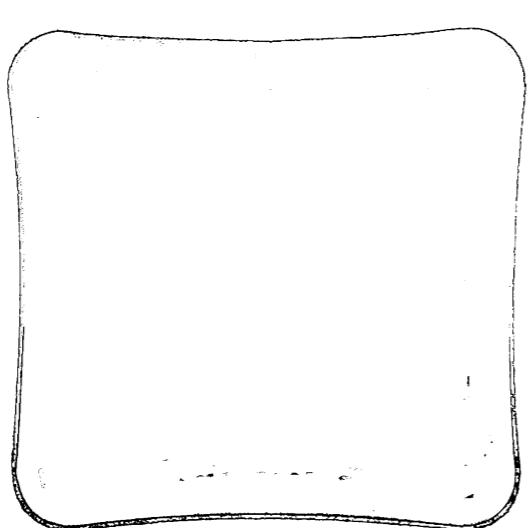


Балл 5

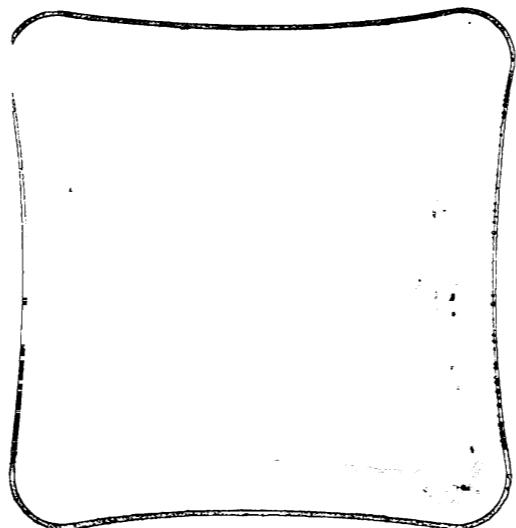
КРАЕВАЯ ПЯТИСТАЯ ЛИКВАЦИЯ



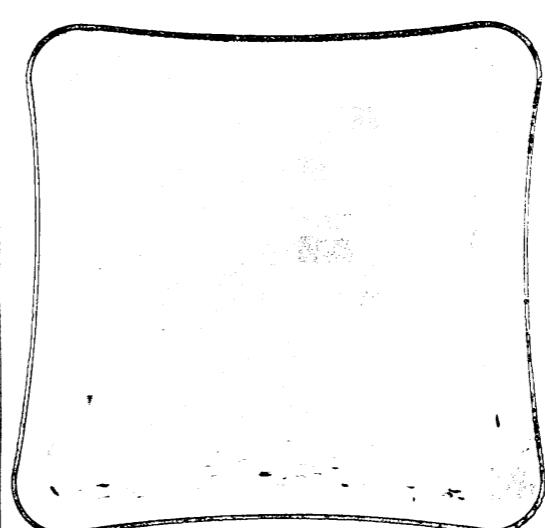
Балл 1



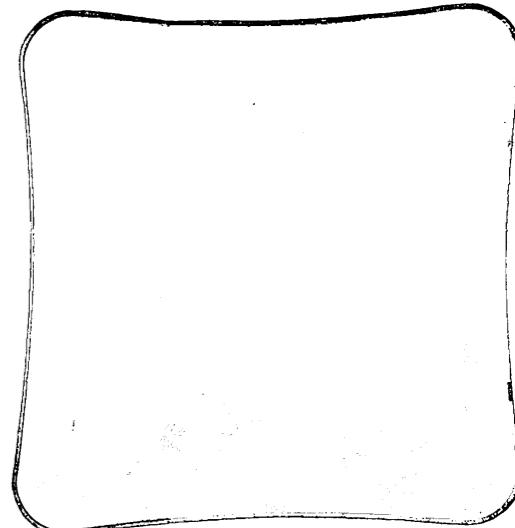
Балл 2



Балл 3

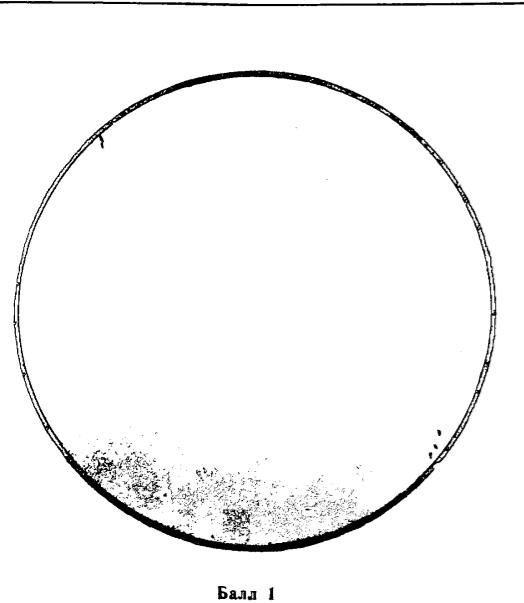


Балл 4

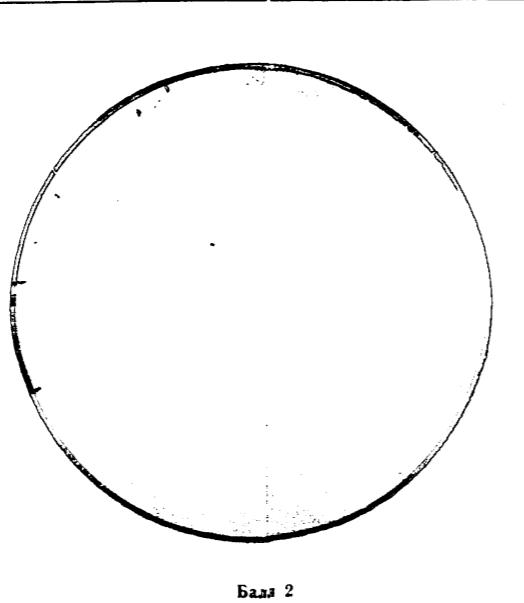


Балл 5

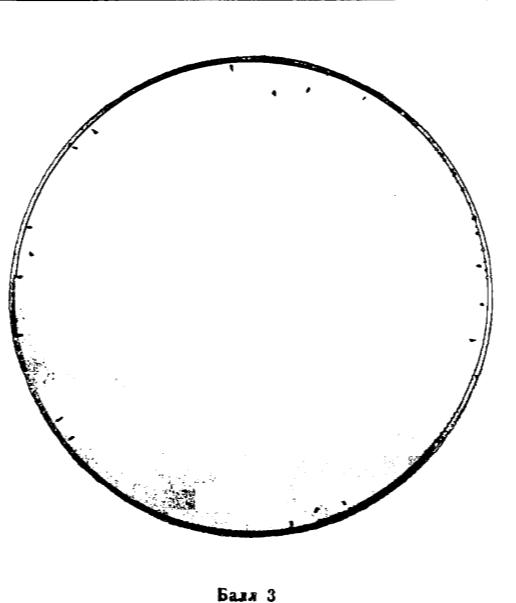
ПОДКОРКОВЫЕ ПУЗЫРИ



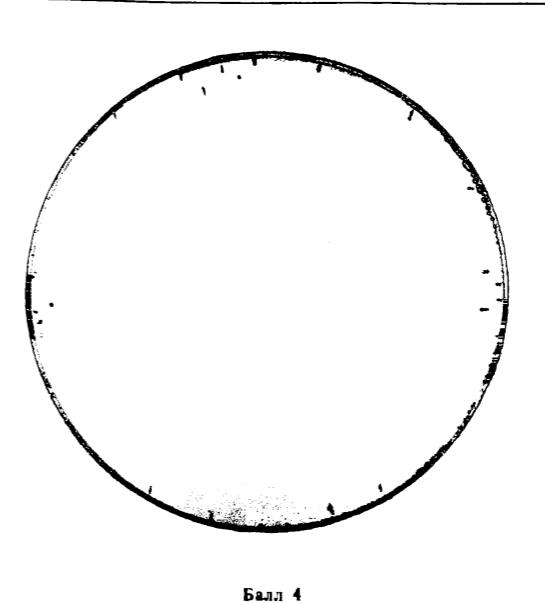
Балл 1



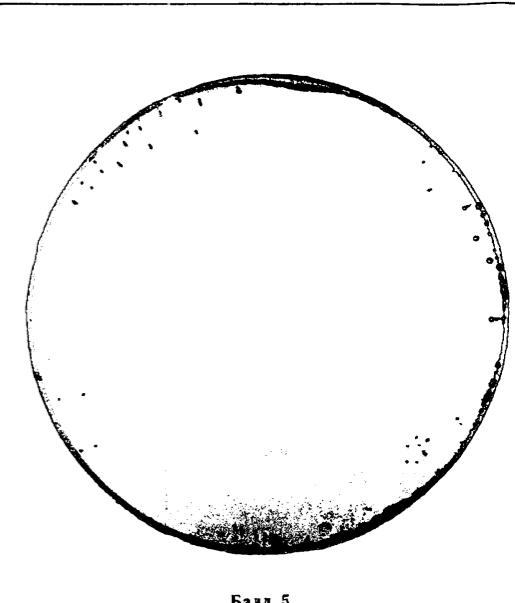
Балл 2



Балл 3



Балл 4



Балл 5

ГОСТ 4543—61 Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

Изменение № 1

Раздел I. «Марки и технические требования»

Пункт 10. Примечание изложено в новой редакции:

«Причение. На поверхности прутков, предназначенных для изготовления деталей методом осадки или высадки, волосовины не допускаются».

Срок введения изменения № 1 1/X—63 г.

(Приказ № 387 25/V—63 г. «Информ. указатель стандартов» № 5 1963 г.)

ГОСТ 4543—61 Сталь легированная конструкционная. Марки и технические требования

**Изменение № 2
(взамен изменения № 1)**

Раздел I. «Марки и технические требования»

Пункт 10. Примечание изложено в новой редакции:

«Примечание. На поверхности прутков, предназначенных для изготовления деталей методом осадки или высадки, волосовины не допускаются».

Раздел II. «Методы испытаний»

Пункт 26. Заменена ссылка:
«ГОСТ 7564—55» на «ГОСТ 7564—64»

(Продолжение см. стр. 65)

Пункт 32. Заменена ссылка:

«ГОСТ 5639—51» на «ГОСТ 5639—65».

Стандарт дополнен новым приложением:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 4543—61

**МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОЛОС ПРОКАЛИВАЕМОСТИ
КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ (РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЦНИИЧЕРМЕТом)**

Полосы прокаливаемости строят по результатам испытаний на прокаливаемость достаточно представительного количества плавок на каждую марку стали.

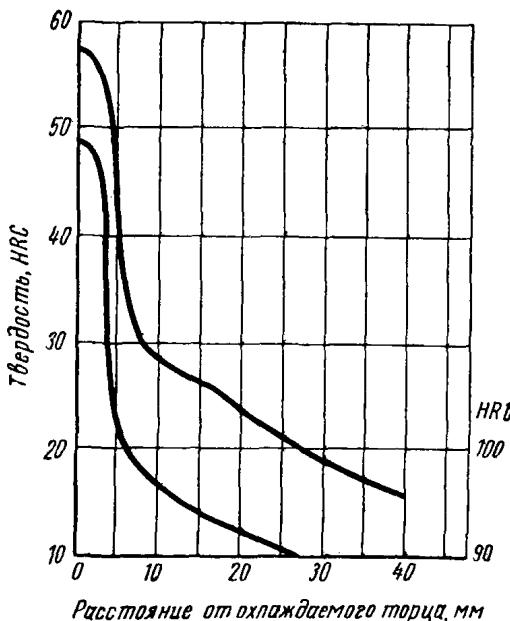
Ширина полос определяется возможным разнообразием свойств прокаливаемости отдельных плавок стали данной марки (от максимума до минимума), зависящих, главным образом, от содержащихся в составе стали легирующих элементов и примесей.

Точность определения параметров полос прокаливаемости зависит от количества плавок стали, по результатам испытания которых они будут установлены.

Под параметром полос прокаливаемости следует понимать изменение максимальной и минимальной твердости стали данного марочного состава в зависимости от скорости ее охлаждения с температурой аустенитации, т. е. в зависимости от расстояния от торца охлаждаемого образца.

На черт. 1—21 и в таблице приводятся графические и цифровые обозначения (параметры) разработанных ЦНИИЧЕРМЕТом полос прокаливаемости ряда марок конструкционных сталей.

Полоса прокаливаемости стали марки 35,
построенная на базе 136 плавок

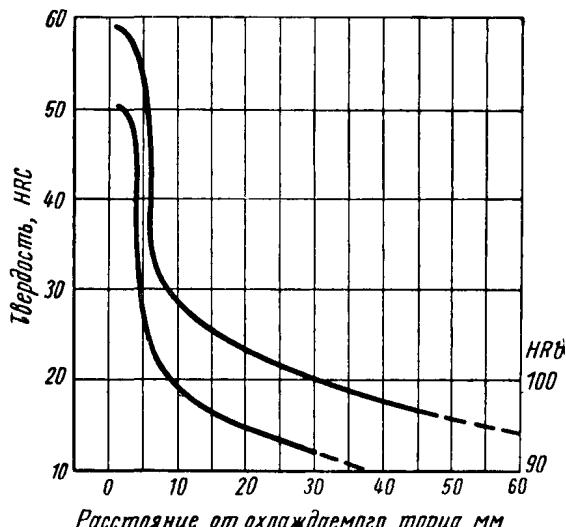


Нормализация — 850°C
Закалка — 850°C

Черт. 1

(Продолжение см. стр. 67)

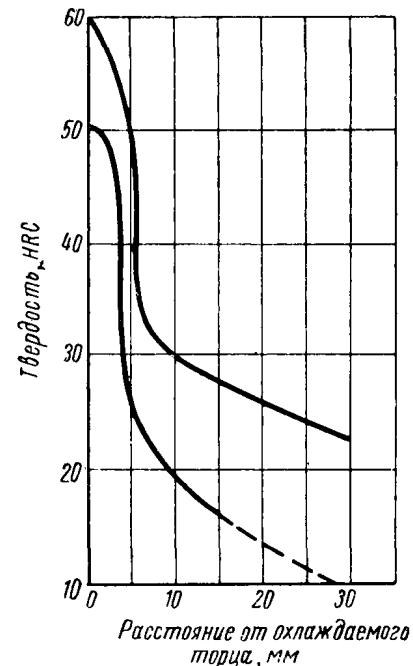
Полоса прокаливаемости стали марки 40,
построенная на базе 156 плавок



Нормализация — 850°C
Закалка — 850°C

Черт. 2

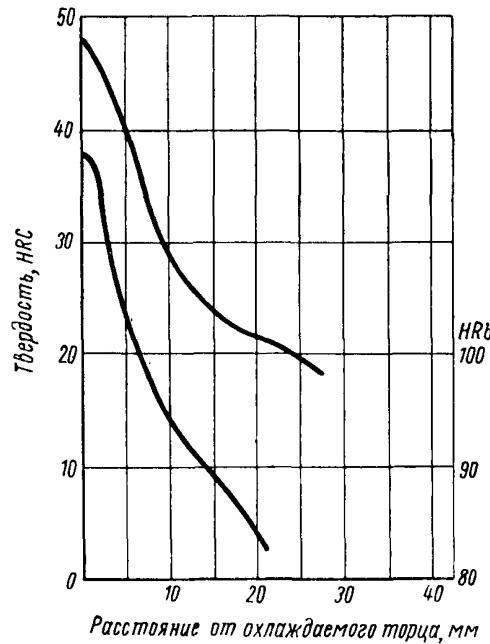
Полоса прокаливаемости стали марки 45, построенная на базе 240 плавок



Нормализация — 850°C
Закалка — 830°C

Черт. 3

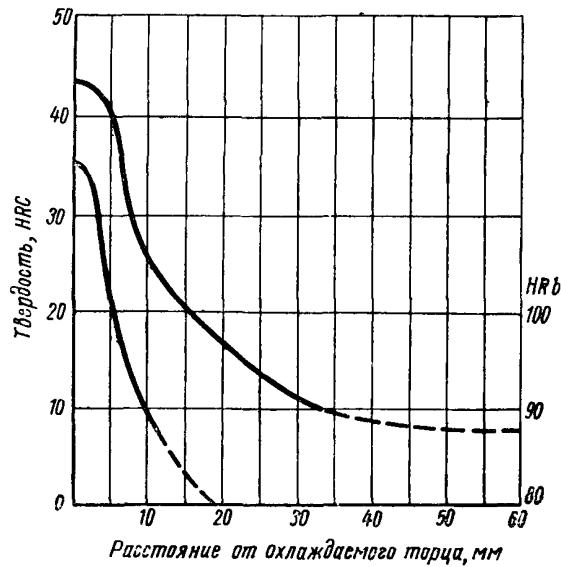
Полоса прокаливаемости стали марки 20Х,
построенная на базе 110 плавок



Нормализация — 900°C
Закалка — 880°C

Черт. 5

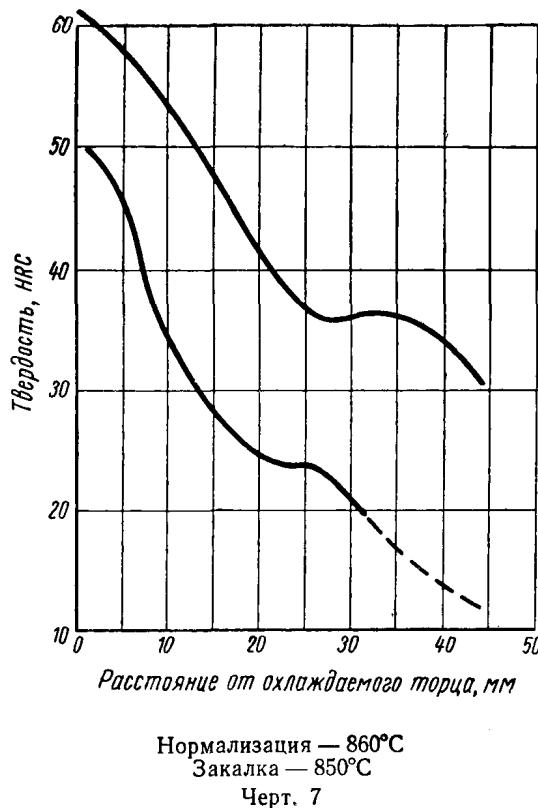
Полоса прокаливаемости стали марки 15Х,
построенная на базе 72 плавок



Нормализация — 900°C
Закалка — 880°C

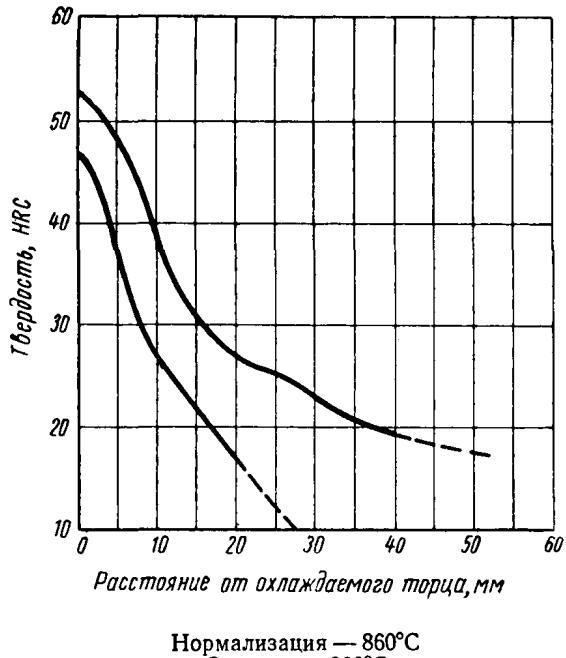
Черт. 4

Полоса прокаливаемости стали марки 40Х,
построенная на базе 189 плавок



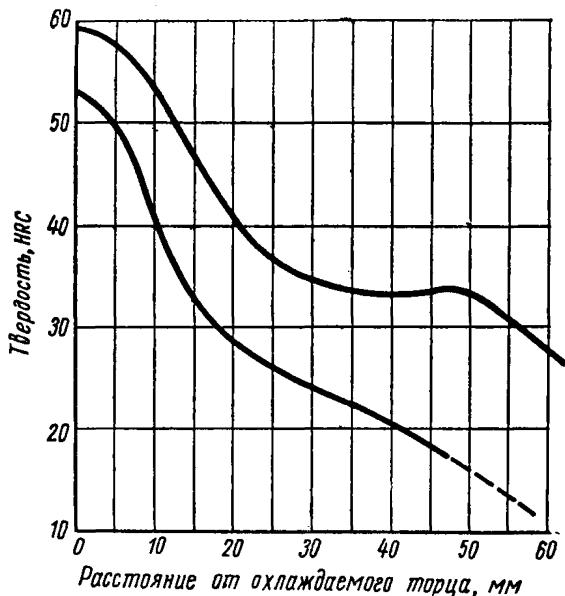
Черт. 6

Полоса прокаливаемости стали марки 30Х,
построенная на базе 45 плавок



Черт. 6

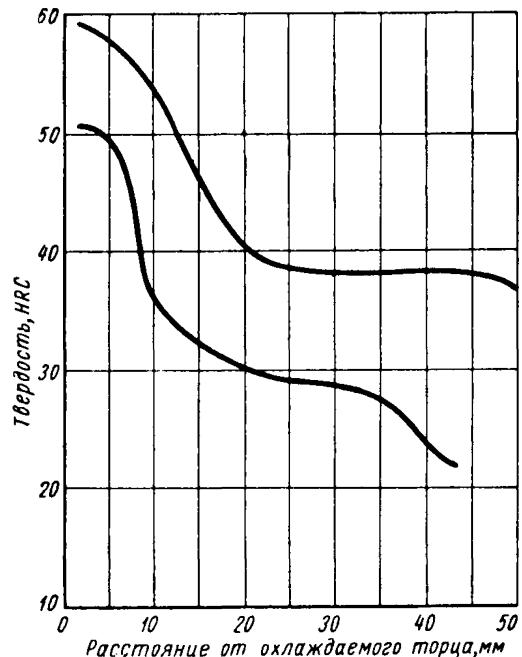
Полоса прокаливаемости стали марки 45Х, построенная на базе 95 плавок



Нормализация — 850°C
Закалка — 850°C

Черт. 8

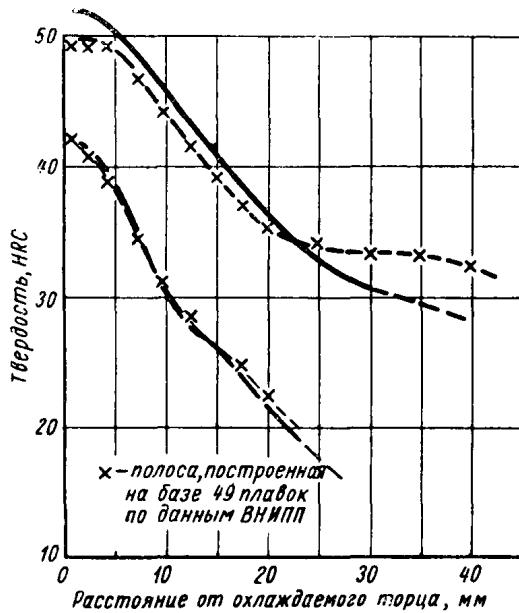
Полоса прокаливаемости стали марки 40ХФА, построенная на базе 55 плавок



Нормализация — 880°C
Закалка — 860°C

Черт. 9

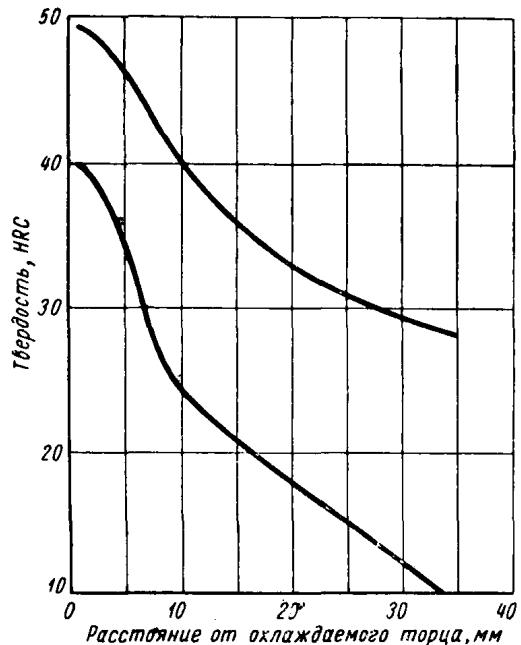
Полоса прокаливаемости стали марки 30ХГТ, построенная на базе 102 плавок



Нормализация — 900°C
Закалка — 880°C

Черт. 11

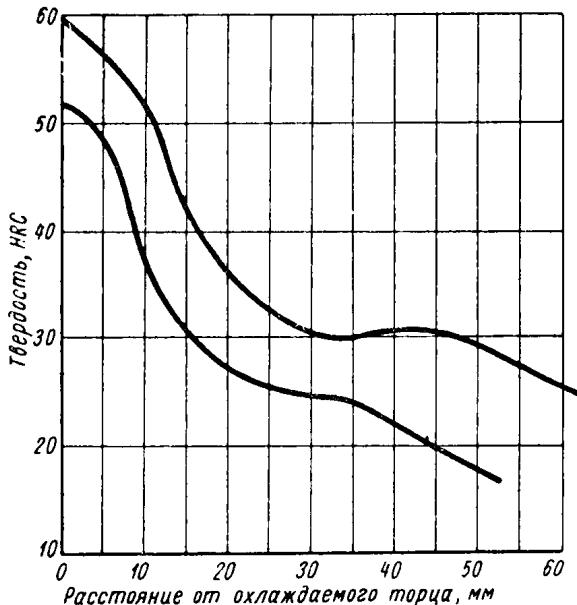
Полоса прокаливаемости стали марки 18ХГТ, построенная на базе 120 плавок



Нормализация — 920°C
Закалка — 900°C

Черт. 10

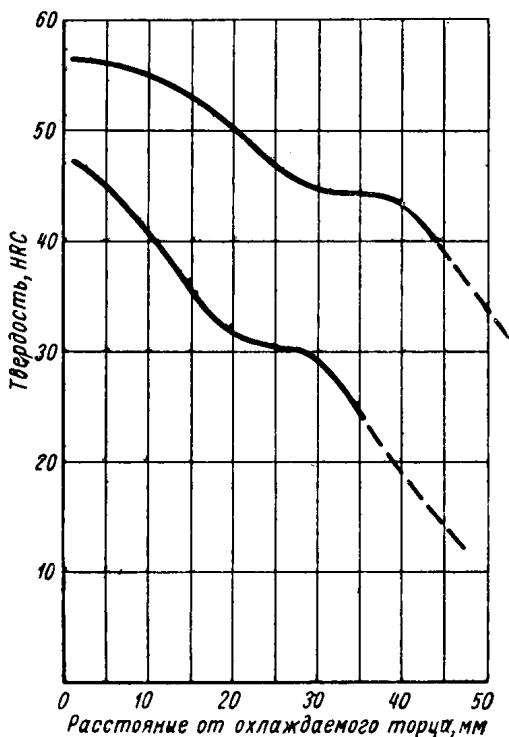
Полоса прокаливаемости стали марки 40ХН, построенная на базе 58 плавок



Нормализация — 850°C
Закалка — 820°C

Черт. 13

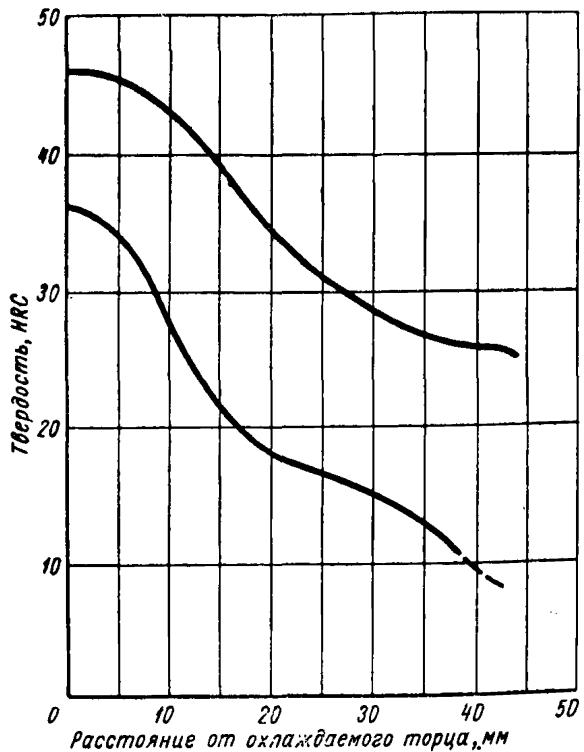
Полоса прокаливаемости стали марки 38ХС, построенная на базе 54 плавок



Нормализация — 900°C
Закалка — 880°C

Черт. 12

Полоса прокаливаемости стали марки 20ХГР,
построенная на базе 79 плавок мартеновской стали

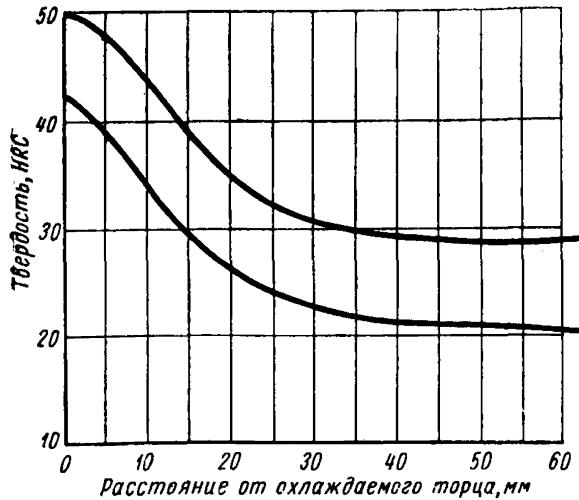


Нормализация — 920°C
Закалка — 900°C

Черт. 14

(Продолжение см. стр. 81)
79

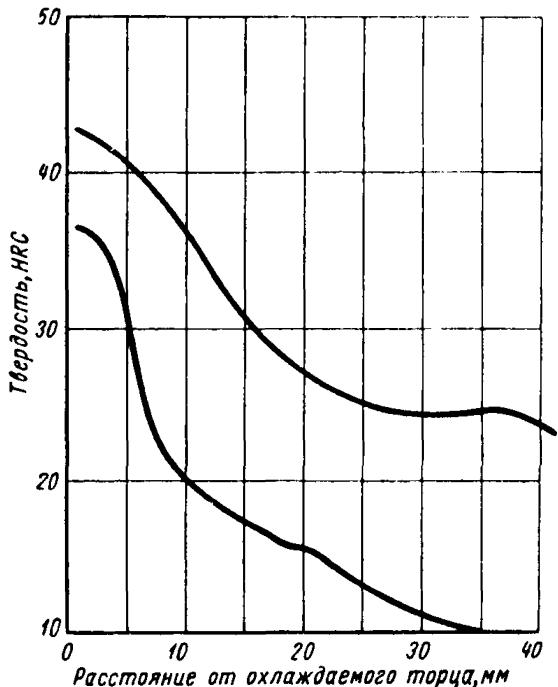
Полоса прокаливаемости стали марки 20ХН3А,
построенная на базе 55 плавок



Нормализация — 850°C
Закалка — 830°C

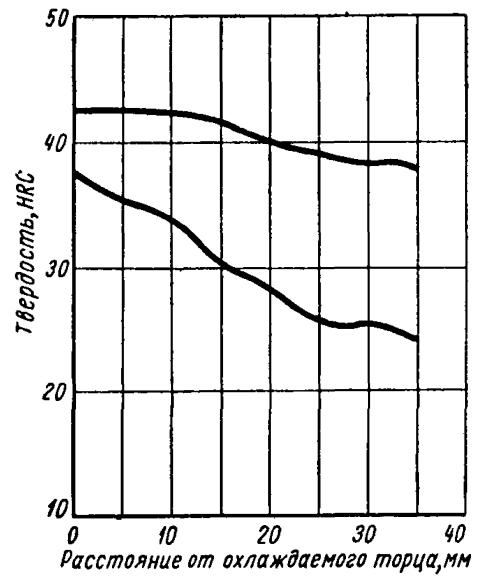
Черт. 15

(Продолжение см. стр. 83)

Полоса прокаливаемости стали марки 12ХН3А,
построенная на базе 74 плавокНормализация — 850°C
Закалка — 840°C

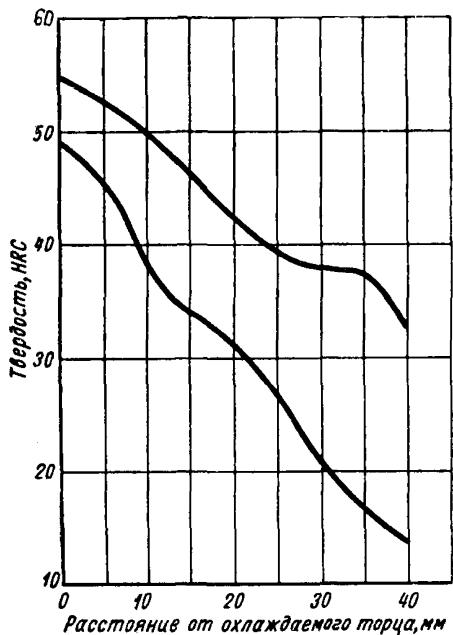
Черт. 16

Полоса прокаливаемости стали марки 12Х2Н4А, построенная на базе 92 плавок

Нормализация — 860°C
Закалка — 860°C

Черт. 17

Полоса прокаливаемости стали марки 30ХГСА, построенная на базе 140 плавок

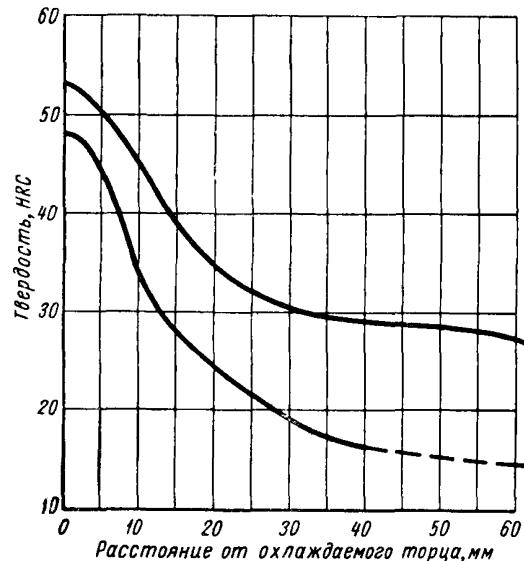


Нормализация — 900°C
Закалка — 880°C

Черт. 18

(Продолжение см. стр. 85)

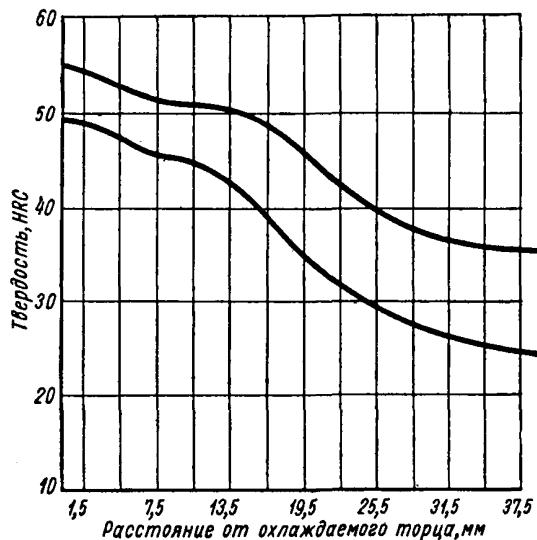
Полоса прокаливаемости стали марки 30ХМА, построенная на базе 67 плавок



Нормализация — 880°C
Закалка — 880°C

Черт. 19

Полоса прокаливаемости стали марки 35ХРА,
построенная на базе 26 плавок

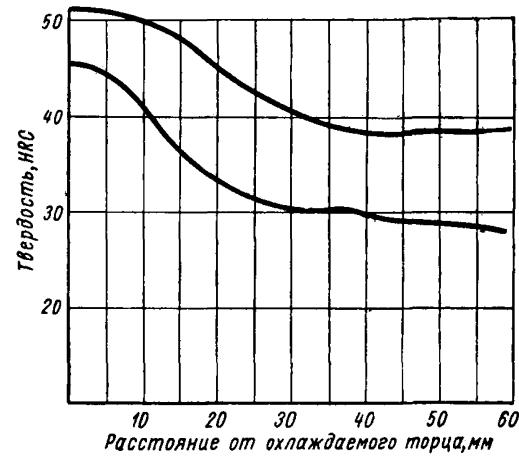


Нормализация — 860°C
Закалка — 860°C

Черт. 20

(Продолжение см. стр. 87)
85

Полоса прокаливаемости стали марки
25Х2МФА, построенная на базе 26 плавок



Нормализация — 900°C
Закалка — 880°C

Черт. 21

Продолжение изменения к ГОСТ 4543-61

Параметры полос марочной прокаливаемости конструкционных сталей
(пределы колебания твердости HRC по длине торцов образца)

Расстояния от торца образца, мм	Марки сталей							
	35		40		45		15Х	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
1,25	57	49	58	50	59	50	43	35
2,50	56	47	57	47	58	47	43	32
3,75	51	31	54	31	55	31		
5,00	45	23	49	26	52	25	40	20
6,25	34	20	34	23	39	28		
7,50	31	HRB99	31	21	35	21	31	HRB94
8,75	29	HRB98	30	20	32	20		
10,00	28	HRB97	29	HRB99	31	19	25	HRB89
11,25			28		30	17		
12,50	27	HRB96	27		29		22	HRB85
13,75								
15,00	26	HRB94	26	HRB97	28		20	HRB83
16,25								
17,50	25	HRB93	25				HRB97	HRB81
18,75								
20,00	24	HRB92	24	HRB95	27		HRB95	
21,25								
22,50	23	HRB92			26		HRB94	
25,00	22	HRB91	23	HRB93	25		HRB93	
27,50					24		HRB92	
30,00	20	HRB90	21	HRB92	24		HRB91	
32,50							HRB90	
35,00							HRB89	
37,50								
40,00							HRB89	
42,50								
45,00							HRB88	
50,00							HRB88	
55,00								
60,00								

(Продолжение см. стр. 89)
87

Продолжение изменения к ГОСТ 4543—61

Расстоя- ния от торца образца, мм	Марки сталей											
	20Х		30Х		40Х		45Х		40ХФА		30ХГТ	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
1,25	48	38	53	47	60	50	59	53	59	50	52	42
2,50	46	32	51	44	59	49	59	52	58	—	51	41
3,75	44	30	—	—	58	47	—	—	—	—	—	—
5,00	41	26	49	36	58	46	58	50	57	49	50	38
6,25	38	22	—	—	57	43	—	—	56	47	49	37
7,50	34	HRB94	45	32	56	38	56	46	55	42	48	35
8,75	31	—	—	—	55	37	—	—	—	—	46	32
10,00	30	HRB92,5	38	27	53	34	54	42	53	35	45	30
11,25	27	HRB91	—	—	52	33	—	—	—	—	44	29
12,50	27	HRB91	34	24	50	31	51	37	48	33	43	28
13,75	—	—	—	—	49	30	—	—	—	—	—	—
15,00	24	HRB89,5	30	22	48	28	48	33	45	32	40	26
16,25	—	—	—	—	45	27	—	—	—	—	—	—
17,50	23	HRB83	28	19	44	26	44	31	42	31	38	23
18,75	—	—	—	—	42	25	—	—	—	—	—	—
20,00	22	HRB82	27	18	41	24	41	29	40	30	36	21
21,25	—	—	—	—	40	24	—	—	—	—	—	—
22,50	21	—	26	—	39	24	39	27	39	—	35	20
25,00	20	—	25	—	37	24	37	26	38	29	33	18
27,50	HRB94	—	24	—	36	22	35	25	38	—	—	—
30,00	—	—	23	—	36	20	34	24	38	28	31	—
32,50	—	—	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,00	—	—	20	—	36	17	33	22	38	27	30	—
37,50	—	—	19	—	36	15	—	—	38	26	—	—
40,00	—	—	18	—	35	14	33	20	38	24	29	—
42,50	—	—	—	—	33	14	—	—	—	—	—	—
45,00	—	—	—	—	31	14	33	18	38	20	—	—
50,00	—	—	—	—	—	—	33	—	—	—	—	—
55,00	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—
60,00	—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	—	—

(Продолжение см. стр. 91)

Продолжение изменения к ГОСТ 4543—61

Расстояния от торца образца, мм	Марки сталей											
	18ХГТ		38ХС		20ХГР		40ХН		12ХН3А		20ХН3А	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
1,25	49	40	56	47	46	36	58	51	42	37	50	42
2,50	49	39	56	46	46	—	58	51	42	36	49	41
3,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,00	46	34	56	45	45	35	56	48	40	32	48	39
6,25	45	30	55	44	—	—	55	46	40	29	—	—
7,50	43	28	55	43	44	32	54	44	39	23	46	36
8,75	41	26	55	42	—	—	53	38	37	—	—	—
10,00	40	24	55	41	43	29	51	36	36	20	44	32
11,25	39	23	—	39	—	—	49	34	35	—	—	—
12,50	38	22	54	38	41	24	46	33	33	19	41	31
13,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,00	36	21	52	36	39	22	41	30	30	17	39	29
16,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17,50	34	19	52	33	37	19	38	28	28	—	37	27
18,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20,00	33	18	50	32	34	18	36	27	27	16	35	26
21,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22,50	32	17	48	31	32	17	34	26	26	—	33	25
25,00	31	15	47	31	30	16	32	25	25	—	32	24
27,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30,00	29	—	45	30	29	—	30	24	24	—	31	22
32,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35,00	28	—	45	24	27	—	30	24	24	—	30	21
37,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40,00	—	—	44	19	26	—	30	21	24	—	29	21
42,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45,00	—	—	39	—	25	—	30	19	—	—	29	20
50,00	—	—	34	—	—	—	28	17	—	—	28	20
55,00	—	—	—	—	—	—	26	—	—	—	28	20
60,00	—	—	—	—	—	—	24	—	—	—	28	20

(Продолжение см. стр. 93)

Продолжение изменения к ГОСТ 4543—61

Расстояния от торца образца, м.м	Марки сталей									
	12Х2Н4А		30ХГСА		30ХМА		35ХРА		25Х2МФА	
	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.	макс.	мин.
1,25	42	37	54	49	53	48	54	49	51	47
2,50	42	36	53	48	52	47	53	48	51	45
3,75							53	47	51	44
5,00	42	36	52	45	51	44	52	47	51	44
6,25	42	36	51	44						
7,50	42	36	51	43	48	39	51	45	50	43
8,75	42	34	51	41						
10,00	42	33	50	38	46	34	50	44	50	41
11,25	42	32	50	37						
12,50	42	32	49	36	42	31	50	43	49	38
13,75										
15,00	42	30	47	35	38	28	49	40	48	36
16,25										
17,50		29	45	34	36	26	46	37	47	34
18,75										
20,00	41	29	44	31	35	25	45	34	45	33
21,25										
22,50	40	27	41	30	33	23	42	31	43	32
25,00	40	26	41	27	32	22	39	29	42	32
27,50					31	20	38	28	41	31
30,00	39	26	39	23	31	19	37	27	40	30
32,50					30	18			40	30
35,00	38	24	39	18	29		35	25	39	30
37,50									38	30
40,00			33	16	29		35	25	37	29
42,50									37	29
45,00					29				37	29
50,00					29				37	29
55,00					28				37	28
60,00					28				37	28

Срок введения изменения № 1 1/VII—65

(Приказ № 150 26/II—65 «Информ. указатель стандартов» № 3 1965 г.).