



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**ПРОКАТ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ  
КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ГОСТ 4543-71**

**Москва**

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ**

**1996**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**ПРОКАТ ИЗ ЛЕГИРОВАННОЙ  
КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ**

**Технические условия**  
Structural alloy steel bars.  
Specifications

**ГОСТ  
4543-71**

**Дата введения 01.01.73**

Настоящий стандарт распространяется на прокат горячекатаный и кованый диаметром или толщиной до 250 мм, калиброванный и со специальной отделкой поверхности из легированной конструкционной стали, применяемый в термически обработанном состоянии.

В части норм химического состава стандарт распространяется на все другие виды проката, слитки, поковки и штамповки.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4, 5).**

## **1. КЛАССИФИКАЦИЯ.**

1.1. В зависимости от химического состава и свойств конструкционная сталь делится на категории:

качественная;

высококачественная - А;

особовысококачественная - Ш.

Примечания:

1. К особовысококачественной стали относят сталь электрошлакового переплава.

2. **(Исключен, Изм. № 2).**

1.2. В зависимости от основных легирующих элементов сталь делится на группы: хромистая, марганцовистая, хромомарганцовая, хромокремнистая, хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая, хромованадиевая, никельмолибденовая, хромоникелевая и хромоникелевая с бором, хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцовоникелевая, хромомарганцовоникелевая и хромомарганцовоникелевая с титаном и бором, хромоникельмолибденовая, хромоникельмолибденованадиевая и хромоникельванадиевая,

хромоалюминиевая и хромоалюминиевая с молибденом, хромомарганцовоникелевая с молибденом, хромомарганцовоникелевая с молибденом и титаном.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

1.3. По видам обработки прокат делят на:

горячекатаный и кованный (в том числе с обточенной или ободранной поверхностью); калиброванный;

со специальной отделкой поверхности.

1.4. В зависимости от качества поверхности горячекатаный и кованный прокат изготавливают групп: 1, 2, 3.

1.5. По состоянию материала прокат изготавливают:

без термической обработки;

термически обработанный - Т;

нагартованный - Н (для калиброванного и со специальной отделкой поверхности проката).

1.3 - 1.5 **(Измененная редакция, Изм. № 5).**

## 2а. СОРТАМЕНТ.

2а.1. Сортамент проката должен соответствовать требованиям ГОСТ 2591-88, ГОСТ 2590-88, ГОСТ 2879-88, ГОСТ 103-76, ГОСТ 1133-71, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 14955-77 и другой нормативно-технической документации.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

Примеры условных обозначений

Прокат горячекатаный, квадратный, со стороной квадрата 46 мм, обычной точности прокатки В по ГОСТ 2591-88, марки 18ХГТ, группы качества поверхности 2, термически обработанный Т:

*Квадрат*

То же, круглый, диаметром 80 мм, обычной точности прокатки В по ГОСТ 2590-88, марки 18Х2Н4МА, группы качества поверхности 1, вариант механических свойств 2, термически обработанный Т:

*Круг*

То же полосовой, толщиной 20 мм, шириной 75 мм по ГОСТ 103-76, марки 25ХГТ, группы качества поверхности 3, вариант механических свойств 1, без термической обработки:

*Полоса*

Прокат калиброванный, круглый, диаметром 15 мм, с предельными отклонениями по h11 по ГОСТ 7417-75, марки 40ХН2МА, качества поверхности группы Б по ГОСТ 1051-73, с контролем механических свойств М, нагартованный Н:

*Круг*

Прокат со специальной отделкой поверхности, круглый, диаметром 8,5 мм, с предельными отклонениями по h9 и качеством поверхности группы В по ГОСТ 14955-77, марки 12ХН3А, с нормированной прокаливаемостью П, термически обработанный Т:

*Круг*

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

2.1. Прокат из стали легированной конструкционной изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.2. Марки и химический состав стали должны соответствовать указанным в табл. 1.

2.3. Массовая доля фосфора, серы, остаточных меди, никеля и хрома в стали всех марок не должна превышать норм, указанных в табл. 2.

Таблица 1

Группа стали	Марка стали	Массовая доля элементов, %								
		Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Алюминий	Титан	Ванадий
Хромистая	15X	0,12-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	0,70-1,00	-	-	-	-	-
	15XA	0,12-0,17	0,17-0,37	0,40-0,70	0,70-1,00	-	-	-	-	-
	20X	0,17-0,23	0,17-0,37	0,50-0,80	0,70-1,00	-	-	-	-	-
	30X	0,24-0,32	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	30XPA	0,27-0,33	0,17-0,37	0,50-0,80	1,00-1,30	-	-	-	-	-
	35X	0,31-0,39	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	38XA	0,35-0,42	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	40X	0,36-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	45X	0,41-0,49	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	50X	0,46-0,54	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	-
Марганцовистая	15Г	0,12-0,19	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	20Г	0,17-0,24	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	25Г	0,22-0,30	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	30Г	0,27-0,35	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	35Г	0,32-0,40	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	40Г, 40ГР	0,37-0,45	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	45Г	0,42-0,50	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-

	50Г	0,48-0,56	0,17-0,37	0,70-1,00	-	-	-	-	-	-
	10Г2	0,07-0,15	0,17-0,37	1,20-1,60	-	-	-	-	-	-
	30Г2	0,26-0,35	0,17-0,37	1,40-1,80	-	-	-	-	-	-
	35Г2	0,31-0,39	0,17-0,37	1,40-1,80	-	-	-	-	-	-
	40Г2	0,36-0,44	0,17-0,37	1,40-1,80	-	-	-	-	-	-
	45Г2	0,41-0,49	0,17-0,37	1,40-1,80	-	-	-	-	-	-
	50Г2	0,46-0,55	0,17-0,37	1,40-1,80	-	-	-	-	-	-
	47ГТ	0,44-0,52	0,10-0,22	0,90-1,20	-	-	-	-	0,06-0,12	-
Хромомарганцовая	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	-	-	-	0,03-0,09	-
	20ХГР	0,18-0,24	0,17-0,37	0,70-1,00	0,75-1,05	-	-	-	-	-
	27ХГР	0,25-0,31	0,17-0,37	0,70-1,00	0,70-1,00	-	-	-	-	-
	25ХГТ	0,22-0,29	0,17-0,37	0,80-1,10	1,00-1,30	-	-	-	0,03-0,09	-
	30ХГТ	0,24-0,32	0,17-0,37	0,80-1,10	1,00-1,30	-	-	-	0,03-0,09	-
	40ХГР	0,38-0,45	0,17-0,37	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	0,03-0,09	-
	25ХГМ	0,23-0,29	0,17-0,37	0,90-1,20	0,90-1,20	-	0,20-0,30	-	-	-
	38ХГМ	0,34-0,40	0,17-0,37	0,60-0,90	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-
	Хромокремнистая	33ХС	0,29-0,37	1,0-1,4	0,30-0,60	1,30-1,60	-	-	-	-
38ХС		0,34-0,42	1,0-1,4	0,30-0,60	1,30-1,60	-	-	-	-	-
40ХС		0,37-0,45	1,2-1,6	0,30-0,60	1,30-1,60	-	-	-	-	-
Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая	15ХМ	0,11-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,40-0,55	-	-	-
	20ХМ	0,15-0,25	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-

	30XM	0,26-0,34	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-
	30XMA	0,26-0,33	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-
	35XM	0,32-0,40	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,15-0,25	-	-	-
	38XM	0,35-0,42	0,17-0,37	0,35-0,65	0,90-1,30	-	0,20-0,30	-	-	-
	30X3MФ	0,27-0,34	0,17-0,37	0,30-0,60	2,30-2,70	-	0,20-0,30	-	-	0,06-0,12
	40XMФА	0,37-0,44	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	0,20-0,30	-	-	0,10-0,18
Хромованадиевая	15XФ	0,12-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	0,80-1,10	-	-	-	-	0,06-0,12
	40XФА	0,37-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	0,80-1,10	-	-	-	-	0,10-0,18
Никельмолибденовая	15Н2М (15НМ)	0,10-0,18	0,17-0,37	0,40-0,70	-	1,50-1,90	0,20-0,30	-	-	-
	20Н2М (20НМ)	0,17-0,25	0,17-0,37	0,40-0,70	-	1,50-1,90	0,20-0,30	-	-	-
Хромоникелевая и хромоникелевая с бором	12ХН	0,09-0,15	0,17-0,37	0,30-0,60	0,40-0,70	0,50-0,80	-	-	-	-
	20ХН	0,17-0,23	0,17-0,37	0,40-0,70	0,45-0,75	1,00-1,40	-	-	-	-
	40ХН	0,36-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	0,45-0,75	1,00-1,40	-	-	-	-
	45ХН	0,41-0,49	0,17-0,37	0,50-0,80	0,45-0,75	1,00-1,40	-	-	-	-
	50ХН	0,46-0,54	0,17-0,37	0,50-0,80	0,45-0,75	1,00-1,40	-	-	-	-
	20ХНР	0,16-0,23	0,17-0,37	0,60-0,90	0,70-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-
	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	-	-	-	-
	20ХН3А	0,17-0,24	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	2,75-3,15	-	-	-	-
	30ХН3А	0,27-0,33	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	2,75-3,15	-	-	-	-
	12Х2Н4А	0,09-0,15	0,17-0,37	0,30-0,60	1,25-1,65	3,25-3,65	-	-	-	-

	20X2H4A	0,16-0,22	0,17-0,37	0,30-0,60	1,25-1,65	3,25-3,65	-	-	-	-
Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцовоникелевая	20XГСА	0,17-0,23	0,9-1,2	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	25XГСА	0,22-0,28	0,9-1,2	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	30XГС	0,28-0,35	0,9-1,2	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	30XГСА	0,28-0,34	0,9-1,2	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-	-
	35XГСА	0,32-0,39	1,1-1,4	0,80-1,10	1,10-1,40	-	-	-	-	-
	30XГСН2А (30XГСНА)	0,27-0,34	0,9-1,2	1,00-1,30	0,90-1,20	1,4-1,8	-	-	-	-
Хромомарганцовоникелевая и хромомагганцовоникелевая с титаном и бором	15XГН2Т А (15XГНТА)	0,13-0,18	0,17-0,37	0,70-1,00	0,70-1,00	1,4-1,8	-	-	0,03-0,09	-
	20XГНР	0,16-0,23	0,17-0,37	0,70-1,00	0,70-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-
	20XГНТР	0,18-0,24	0,17-0,37	0,80-1,10	0,40-0,70	0,40-0,70	-	-	0,03-0,09	-
	38XГН	0,35-0,43	0,17-0,37	0,80-1,10	0,50-0,80	0,70-1,00	-	-	-	-
	14XГН	0,13-0,18	0,17-0,37	0,70-1,00	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-
	19XГН	0,16-0,21	0,17-0,37	0,70-1,00	0,80-1,10	0,80-1,10	-	-	-	-
Хромоникельмолибденовая	20XН2М (20XНМ)	0,15-0,22	0,17-0,37	0,40-0,70	0,40-0,60	1,6-2,0	0,20-0,30	-	-	-
	30XН2МА (30XНМА)	0,27-0,34	0,17-0,37	0,30-0,60	0,60-0,90	1,25-1,65	0,20-0,30	-	-	-
	38X2H2M A (38XНМА)	0,33-0,40	0,17-0,37	0,25-0,50	1,30-1,70	1,3-1,7	0,20-0,30	-	-	-
	40XН2МА (40XНМА)	0,37-0,44	0,17-0,37	0,50-0,80	0,60-0,90	1,25-1,65	0,15-0,25	-	-	-
	40X2H2M A (40X1HBA)	0,35-0,42	0,17-0,37	0,30-0,60	1,25-1,65	1,35-1,75	0,20-0,30	-	-	-
	38XН3МА	0,33-0,40	0,17-0,37	0,25-0,50	0,80-1,20	2,75-3,25	0,20-0,30	-	-	-

	18X2H4M А (18X2H4B А)	0,14- 0,20	0,17- 0,37	0,25- 0,55	1,35 - 1,65	4,0- 4,4	0,30- 0,40	-	-	-
	25X2H4M А (25X2H4B А)	0,21- 0,28	0,17- 0,37	0,25- 0,55	1,35 - 1,65	4,0- 4,4	0,30- 0,40	-	-	-
Хромоникельмолибденован адиевая и хромоникельванадиевая	30XH2MФ А (30XH2BФ А)	0,27- 0,34	0,17- 0,37	0,30- 0,60	0,60 - 0,90	2,0- 2,4	0,20- 0,30	-	-	0,10- 0,18
	36X2H2M ФА (36XH1M ФА)	0,33- 0,40	0,17- 0,37	0,25- 0,50	1,30 - 1,70	1,30- 1,70	0,30- 0,40	-	-	0,10- 0,18
	38XH3MФ А	0,33- 0,40	0,17- 0,37	0,25- 0,50	1,20 - 1,50	3,0- 3,5	0,35- 0,45	-	-	0,10- 0,18
	45XH2MФ А (45XHMФ А)	0,42- 0,50	0,17- 0,37	0,50- 0,80	0,80 - 1,10	1,3- 1,8	0,20- 0,30	-	-	0,10- 0,18
	20XH4ФА	0,17- 0,24	0,17- 0,37	0,25- 0,55	0,70 - 1,10	3,75- 4,15	-	-	-	0,10- 0,18
Хромоалюминиевая и хромоалюминиевая с молибденом	38X2MЮ А (38XMЮА )	0,35- 0,42	0,20- 0,45	0,30- 0,60	1,35 - 1,65	-	0,15- 0,25	0,7-1,1	-	-
Хромомарганцовоникелева я с молибденом и титаном	20XГНМ	0,18- 0,23	0,17- 0,37	0,70- 1,10	0,40 - 0,70	0,40- 0,70	0,15- 0,25	-	-	-
	40XГНМ	0,37- 0,43	0,17- 0,37	0,50- 0,80	0,60 - 0,90	0,70- 1,10	0,15- 0,25	-	-	-
	25XГНМТ	0,23- 0,29	0,17- 0,37	0,50- 0,80	0,40 - 0,60	0,80- 1,10	0,40- 0,50	-	0,04 - 0,09	-

Примечания:

1. Химический состав стали категории Ш должен соответствовать нормам, указанным в табл. 1 для соответствующих марок стали.

2. В обозначении марок первые две цифры указывают среднюю массовую долю углерода в сотых долях процента, буквы за цифрами означают: Р - бор, Ю - алюминий, С - кремний, Т - титан, Ф - ванадий, Х - хром, Г - марганец, Н - никель, М - молибден, В - вольфрам. Цифры, стоящие после букв, указывают примерную массовую долю легирующего элемента в целых единицах. Отсутствие цифры означает, что в марке содержится до 1,5 % этого легирующего элемента. Буква А в конце наименования марки обозначает «высококачественная сталь». «Обособовысококачественная» сталь обозначается буквой Ш через тире в конце наименования марки. Например, качественная - 30ХГС; высококачественная - 30ХГСА; обособовысококачественная - 30ХГС-Ш, 30ХГСА-Ш.

В скобках приведены обозначения марок стали, соответствующие ранее действующим ГОСТ 4543-61 и техническим условиям.

3. Сталь марок 30Г2, 35Г2, 40Г2, 45Г2, 50Г2 по требованию потребителя может поставляться с массовой долей марганца 1,2 - 1,6 %.

4. Для стали марок 20ХГР, 20ХНР, 20ХГНР, 27ХГР и 18Х2Н4МА допускается технологическая добавка титана по расчету (без учета угара) до 0,06 %.

5. В сталь, содержащую в обозначении марки букву Р, бор вводится по расчету (без учета угара) в количестве не более 0,005 %; при этом остаточная массовая доля его в стали должна быть не менее 0,0010 %.

6. В стали, легированной молибденом, марок 38ХМ, 30ХН2МА, 38Х2Н2МА, 40Х2Н2МА, 38ХН3МА, 18Х2Н4МА, 25Х2Н4МА, 30ХН2МФА допускается частичная замена молибдена вольфрамом.

Суммарная массовая доля молибдена и вольфрама, пересчитанного на молибден, из расчета: три весовые части вольфрама заменяют одну весовую часть молибдена, должна соответствовать указанному в табл. 1.

По требованию потребителя изготавливается сталь марок 38ХВ, 30ХН2ВА, 38Х2Н2ВА, 40Х2Н2ВА, 38ХН3ВА, 18Х2Н4ВА, 25Х2Н4ВА, 30ХН2ВФА.

Массовая доля вольфрама в этих сталях должна быть следующая:

30ХВ 0,50 - 0,80 %	38ХН3ВА 0,50 - 0,80 %
30ХН2ВА 0,50-0,80 %	18Х2Н4ВА 0,80 - 1,2 %
38Х2Н2ВА 0,50-0,80 %	25Х2Н4ВА 0,80 - 1,2 %
40Х2Н2ВА 0,60-0,90 %	30ХН2ВФА 0,50 - 0,80 %

В указанных марках стали допускается частичная замена вольфрама остаточным молибденом из расчета: одна весовая часть молибдена заменяет три весовые части вольфрама. При этом массовая доля вольфрама должна быть не менее

30ХВ 0,30 %	38ХН3ВА 0,30 %
30ХН2ВА 0,30 %	18Х2Н4ВА 0,50 %
38Х2Н2ВА 0,30 %	25Х2Н4ВА 0,50 %
40Х2Н2ВА 0,40 %	30ХН2ВФА 0,30 %

7. Допускается наличие вольфрама до 0,20 %, молибдена до 0,15 %, титана до 0,03 % (за исключением стали марок, перечисленных в примечании 4) и ванадия до 0,05 % в сталях, не легированных этими элементами.

8. Сталь марки 38ХН3МФА по заказу потребителя может изготавливаться с массовой долей молибдена 0,20 - 0,30 %.

9. Массовая доля азота в кислородно-конверторной стали не должна превышать для тонколистового проката и ленты - 0,006 %; для остальных видов проката - 0,008 %.

10. В соответствии с заказом в стали марок 15Х, 20Х, 30Х, 35Х, 40Х, 45Х, 40ХН, 15ХФ, 30ХМА массовая доля кремния 0,10 - 0,37 % и в стали марок 20Х и 30Х массовая доля марганца 0,40 - 0,80 %.

11. По требованию потребителя в стали, не легированной хромом и никелем, массовая доля марганца может быть уменьшена на величину марганцевого эквивалента, равного: где *Cr*, *Ni*, *Si* - остаточная массовая доля хрома, никеля и меди, не превышающая норм табл. 2. При этом массовая доля марганца в стали должна быть не менее 0,35 %.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4, 5).**

Таблица 2

Категории стали	Массовая доля элементов, %, не более				
		Фосфор	Сера	Медь	Никель
Качественная	0,035	0,035	0,030	0,030	0,030
Высококачественная	0,025	0,025	0,030	0,030	0,030
Особовысококачественная	0,025	0,015	0,025	0,030	0,030

Примечания:

1. Для высококачественной стали, выплавленной в основных мартеновских печах и в печах с кислой футеровкой, допускается массовая доля фосфора до 0,030 %.

В соответствии с заказом в стали, изготовленной скрап-процессом и скрап-рудным процессом остаточная массовая доля никеля и хрома не более 0,40 % каждого.

2. Качественная сталь всех марок может быть изготовлена с массовой долей серы и фосфора в соответствии с требованиями табл. 2 для высококачественной стали. В этом случае к наименованию марки стали добавляется буква А.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

2.4. В готовом прокате и поковках при соблюдении норм механических свойств и других требований настоящего стандарта допускаются отклонения по химическому составу. Допускаемые отклонения должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование элементов	Верхняя предельная массовая доля элементов, %	Допускаемые отклонения, %	Наименование элементов	Верхняя предельная массовая доля элементов, %	Допускаемые отклонения, %
Углерод	По <u>табл. 1</u>	± 0,01	Ванадий	0,06-0,12 0,10-0,18	± 0,02 ± 0,02
Алюминий	По <u>табл. 1</u>	± 0,10	Марганец	Менее 1,0 1,0 и более	± 0,02 ± 0,05
Кремний	Менее 1,0 1,0 и более	± 0,02 ± 0,05	Никель	Менее 2,5 2,5 и более	- 0,05 - 0,10



Титан	По табл. 1	± 0,02	Молибден	По табл. 1	± 0,02
Хром	Менее 1,0 1,0 и более	± 0,02 ± 0,05	Вольфрам	По табл. 1	± 0,05

Примечание. С согласия потребителя в качественной стали допускается отклонение по массовой доле серы и фосфора не более чем на + 0,005 % каждого.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

термической обработки; калиброванный и со специальной отделкой поверхности прокат изготавливают нагартованным или термически обработанным (отожженным, отпущенным, нормализованным, закаленным и отпущенным).

2.6. Твердость по Бринеллю (НВ) отожженного или высокоотпущенного проката диаметром или толщиной свыше 5 мм должна соответствовать нормам, указанным в табл. 4.

Таблица 4

Группа стали	Марка стали	Диаметр отпечатка, мм, не более	Число твердости, НВ, не более
Хромистая	15X	4,5	179
	15XA	4,5	179
	20X	4,5	179
	30X	4,4	187
	30XPA	3,9	241
	35X	4,3	197
	38XA	4,2	207
	40X	4,1	217
	45X	4,0	229
	50X	4,0	229
Марганцовистая	15Г	4,7	163
	20Г	4,5	179
	25Г	4,3	197
	30Г	4,3	197
	35Г	4,2	207
	40Г, 40ГР	4,2	207
	45Г	4,0	229
	50Г	4,0	229
	10Г2	4,3	197
	30Г2	4,2	207
	35Г2	4,2	207
	40Г2	4,1	217
	45Г2	4,0	229
	50Г2	4,0	229
Хромомарганцовая	47ГТ	3,8	255
	18ХГ	4,4	187
	18ХГТ	4,1	217
	20ХГР	4,3	197
	27ХГР	4,1	217
	25ХГТ	4,1	217
	30ХГГ	4,0	229
	40ХГТР	4,0	229
Хромокремнистая	38ХГМ	+	+
	33ХС	3,9	241
	38ХС	3,8	255
	40ХС	3,8	255
Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая	15ХМ	4,5	179
	20ХМ	4,5	179
	30ХМ	4,0	229
	30ХМА	4,0	229

	35ХМ	3,9	241
	38ХМ	3,9	241
	30Х3МФ	4,0	229
	40ХМФА	3,7	269
Хромованадиевая	15ХФ	4,4	187
	40ХФА	3,9	241
Никельмолибденовая	15Н2М (15НМ)	4,3	197
Хромоникелевая и хромоникелевая с бором	12ХН	+	+
	20ХН	4,3	197
	40Х11	4,2	207
	45ХН	4,2	207
	50ХН	4,2	207
	12ХН2	4,2	207
	12ХН3А	4,1	217
	20ХН3А	3,8	255
	12Х2Н4А	3,7	269
	20Х2Н4А	3,7	269
	30ХН3А	3,9	241
Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцовоникелевая	20ХГСА	4,2	207
	25ХГСА	4,1	217
	30ХГС	4,0	229
	30ХГСА	4,0	229
	30ХГСН2А (30ХГСНА)	3,8	255
	35ХГСА	3,9	241
Хромомарганцовоникелевая и хромомарганцовоникелевая с титаном и бором	15ХГН2ТА (15ХГНТА)	3,7	269
	20ХГНР	4,3	197
	14ХГН	+	+
	19ХГН	+	+
Хромоникельмолибденовая	20ХН2М (20ХНМ)	4,0	229
	30ХН2МА (30ХНМА)	3,9	241
	38Х2Н2МА (38ХНМА)	3,7	269
	40ХН2МА (40ХНМА)	3,7	269
	40Х2Н2МА (40Х1НВА)	3,8	255
	38ХН3МА	3,7	269
	18Х2Н4МА (18Х2НВА)	3,7	269
	25Х2Н4МА (25Х2Н4ВА)	3,7	269
Хромоникельмолибденованадиевая и хромоникельванадиевая	30ХН2МФА	3,7	269
	36Х2Н2МФА (36ХН1МФА)	3,7	269
	38ХН3МФА	3,7	269
	45ХН2МФА (45ХНМФА)	3,7	269
	20ХН4ФА	3,7	269
Хромоалюминиевая и хромоалюминиевая с молибденом	38Х2МЮА (38ХМЮА)	4,0	229
Хромомарганцовоникелевая молибденом и титаном	20ХГНМ	+	+
	40ХГНМ	+	+
	25ХГНМТ	+	+

Примечания:

1. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать прокат без отжига и высокого отпуска с твердостью, соответствующей нормам, указанным и табл. 4.



													Дж/ см <sup>2</sup>	ой обраб отки (диам етр круга или сторо на квадр ата), мм
		Закалка				Отпуск								
		Температура, °С			Средняя температура охлаждения	Средняя температура охлаждения								
		1-й закалки или нормализации	2-й закалки				не менее							
Хромистая	15X	880	770 - 820		Вода или масло	180	Воздух или масло	490 (50)	690 (70)		12	45	69 (7)	15
	15XA													
	20X	880	770 - 820		Вода или масло	180	Воздух или масло	635 (65)	780 (80)		11	40	59 (6)	15
	30X	860	-		Масло	500	Воздух или масло	685 (70)	880 (90)		12	45	69 (7)	25
	30XP A	900 воздух	860		Масло	200	Воздух	1275 (130)	1570 (160)		9	40	49 (5)	-
	35X	860	-		Масло	500	Воздух или масло	735 (75)	910 (93)		11	45	69 (7)	25
	38XA	860	-		Масло	550	Вода или масло	785 (80)	930 (95)		12	50	88 (9)	25
	40X	860	-		Масло	500	Вода или масло	785 (80)	980 (100)		10	45	59 (6)	25
	45X	840	-		Масло	520	Вода или	835 (85)	1030 (110)		9	45	49 (5)	25

							масл о		05 )					
	50X	830	-		Масл о	520	Вода или масл о	885 (90)	10 80 (1 10 )		9	40	39 (4)	25
Марганцовиста я	15Г	880	-		Возд ух	-	-	245 (25)	41 0 (4 2)		26	55	-	25
	20Г	880	-		Возд ух	-	-	275 (28)	45 0 (4 6)		24	50	-	25
	25Г	880	-		Вода или возд ух	560	Возд ух	295 (30)	49 0 (5 0)		22	50	88 (9)	25
	30Г	860	-		Вода или возд ух	600	Возд ух	315 (32)	54 0 (5 5)		20	45	78 (8)	25
	35Г	860	-		Вода или возд ух	600	Возд ух	335 (34)	56 0 (5 7)		18	45	69 (7)	25
	40Г, 40ГР	860	-		Вода или возд ух	600	Возд ух	355 (36)	59 0 (6 0)		17	45	59 (6)	25
	45Г	850	-		Масл о или возд ух	600	Возд ух	375 (38)	62 0 (6 3)		15	40	49 (5)	25
	50Г	850	-		Масл о или возд ух	600	Возд ух	390 (40)	65 0 (6 6)		13	40	39 (4)	25
	47ГТ	820- 870	-		Возд ух	-	-	1) 375 (38)	62 0 (6 3)		15	40	-	25
								2) 390 (40)	64 0 (6 5)		12	30	-	25
	10Г2	920	-		Возд ух	-	-	245 (25)	42 0 (4 3)		22	50	-	25
	30Г2	880	-		Масл о или возд ух	600	Возд ух	345 (35)	59 0 (6 0)		15	45	-	25
	35Г2	870	-		Масл о или возд ух	650	Возд ух	365 (37)	62 0 (6 3)		13	40	-	25
	40Г2	860	-		Масл о или	650	Возд ух	380 (39)	66 0		12	40	-	25

					возд ух				(6 7)					
	45Г2	850	-		Масл о или возд ух	650	Возд ух	400 (41)	69 0 (7 0)		11	40	-	25
	50Г2	840	-		Масл о или возд ух	650	Возд ух	420 (43)	74 0 (7 5)		11	35	-	25
Хромомарганцо вая	18ХГ	880	-		Масл о	200	Возд ух или масл о	735 (75)	88 0 (9 0)		10	40	-	15
	18ХГ Т	880- 950 воздух	870		Масл о	200	Возд ух или вода	885 (90)	98 0 (1 00 )		9	50	78 (8)	-
	20ХГ Р	880	-		Масл о	200	Возд ух или масл о	785 (80)	98 0 (1 00 )		9	50	78 (8)	15
	27ХГ Р	870	-		Масл о	200	Возд ух	1175 (120)	13 70 (1 40 )		8	45	59 (6)	-
	25ХГ Т	880- 950 воздух	850		Масл о	200	Вода , масл о или возд ух	1) 980 (100)	12 70 (1 30 )		10	50	69 (7)	-
								2) 1080 (110)	14 70 (1 50 )		9	45	59 (6)	-
	30ХГ Т	880- 950 воздух	850		Масл о	200	Вода , масл о или возд ух	1275 (130)	14 70 (1 50 )		9	40	59 (6)	-
	40ХГ ТР	840	-		Масл о	550	Вода или масл о	785 (80)	98 0 (1 00 )		11	45	78 (8)	25
	25ХГ М	860	-		Масл о	200	Возд ух	1080 (110)	11 80 (1 20 )		10	45	78 (8)	-
	38ХГ М	870	-		Масл о	580- 620	Возд ух	785 (80)	93 0 (9 5)		11	-	78 (8)	25

Хромокремнистая	33ХС	920	-		Вода или масло	630	Вода или масло	685 (70)	880 (90)		13	50	78 (8)	25
	38ХС	900	-		Вода или масло	630	Вода или масло	735 (75)	930 (95)		12	50	69 (7)	25
	40ХС	900	-		Вода или масло	540	Вода или масло	1) 1080 (110)	1230 (125)		12	40	34 (305)	25
		Изотермическая закалка при 900-910 °С в селитре при 330-350 °С, затем охлаждение на воздухе						2) 1080 (110)	1230 (125)		12	40	49 (5)	25
Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая	15ХМ	880	-	Воздух		650	Воздух	275 (28)	440 (45)		21	55	118 (12)	30
	20ХМ	880	-	Вода и масло		500	Воздух	590 (60)	780 (80)		12	50	88 (9)	15
	30ХМ	880	-	Масло		540	Вода или масло	735 (75)	930 (95)		11	45	78 (8)	15
	30ХМА	880	-	Масло		540	Вода или масло	735 (75)	930 (95)		12	50	88 (9)	15
	35ХМ	850	-	Масло		560	Вода или масло	835 (85)	930 (95)		12	45	78 (8)	25
	38ХМ	850	-	Масло		580	Воздух	885 (90)	980 (100)		11	45	69 (7)	25
	30Х3МФ	870	-	Масло		620	Вода или масло	835 (85)	980 (100)		12	55	98 (10)	25

									00					
	40ХМ ФА	860	-		Ма сл о	580	Масл о	930 (95)	10 30 (1 05 )		13	50	88 (9)	25
Хромованадиев ая	15ХФ	880	7 6 0- 8 1 0		Во да ил и ма сл о	180	Возд ух или масл о	540 (55)	74 0 (7 5)		13	50	78 (8)	15
	40ХФ А	880	-		Ма сл о	650	Вода или масл о	735 (75)	88 0 (9 0)		10	50	88 (9)	25
Никельмолибде новая	15Н2 М (15Н М)	860	7 7 0- 8 2 0		Ма сл о	180	Возд ух	635 (65)	83 0 (8 5)		11	50	78 (8)	15
	20Н2 М (20Н М)	860	-		Ма сл о	180	Возд ух	685 (70)	88 0 (9 0)		10	50	78 (8)	15
Хромоникелева я и хромоникелевая с бором	12ХН	910	-		Во да ил и ма сл о	150- 180	Возд ух	440 (45)	64 0 (6 5)		10	-	88 (9)	-
	20ХН	860	7 6 0- 8 1 0		Во да ил и ма сл о	180	Вода , масл о или возд ух	590 (60)	78 0 (8 0)		14	50	78 (8)	15
	40ХН	820	-		Во да ил и ма сл о	500	Вода или масл о	785 (80)	98 0 (1 00 )		11	45	69 (7)	25
	45ХН	820	-		Во да ил и ма сл о	530	Вода или масл о	835 (85)	10 30 (1 05 )		10	45	69 (7)	25
	50ХН	820	-		Во да ил и ма	530	Вода или масл о	885 (90)	10 80 (1 10 )		9	40	49 (5)	25



					сл о										
	20ХН Р	930- 950 воздух	7 8 0- 8 3 0		Ма сл о		200	Возд ух или масл о	980 (100)	11 80 (1 20 )		10	50	88 (9)	15
	12ХН 2	860	7 6 0- 8 1 0		Во да ил и ма сл о		180	Возд ух или масл о	590 (60)	78 0 (8 0)		12	50	88 (9)	15
	12ХН 3А	860	7 6 0- 8 1 0		Во да ил и ма сл о		180	Возд ух или масл о	685 (70)	93 0 (9 5)		11	55	88 (9)	15
	20ХН 3А	820	-		Ма сл о		500	Во да или масл о	735 (75)	93 0 (9 5)		12	55	108 (11)	15
	12Х2 Н4А	860	7 6 0- 8 0 0		Ма сл о		180	Возд ух или масл о	930 (95)	11 30 (1 15 )		10	50	88 (9)	15
	20Х2 Н4А	860	7 8 0		Ма сл о		180	Возд ух или масл о	1080 (110)	12 70 (1 30 )		9	45	78 (8)	15
	30ХН 3А	820	-		Ма сл о		530	Во да или масл о	785 (80)	98 0 (1 00 )		10	50	78 (8)	25
Хромокремнема рганцовая и хромокремнема рганцовоникеле вая	20ХГ СА	880	-		Ма сл о		500	Во да или масл о	635 (65)	78 0 (8 0)		12	45	69 (7)	15
	25ХГ СА	880	-		Ма сл о		480	Во да или масл о	835 (85)	10 80 (1 10 )		10	40	59 (6)	15
	30ХГ С	880	-		Ма сл о		540	Во да или масл о	835 (85)	10 80 (1 10 )		10	45	44 (4,5 )	25
	30ХГ СА	880	-		Ма сл о		540	Во да или масл о	835 (85)	10 80 (1 10 )		10	45	49 (5)	25

	35ХГСА	Изотермическая закалка при 880 °С в смеси калиевой и натриевой селитры, имеющей температуру 280 - 310 °С, охлаждение на воздухе													
		950 масло	8 9 0		Ма сл о		230	Возд ух или масл о	1275 (130)	16 20 (1 65 )		9	40	39 (4)	-
		700 воздух													
	30ХГ СН2А (30ХГ СНА)	900	-		Ма сл о		260	Возд ух или масл о	1375 (140)	16 20 (1 65 )		9	45	59 (6)	-
Хромомарганцово-никелевая и хромомарганцово-никелевая с титаном, молибденом и бором	15ХГ Н2ТА (15ХГ НТА)	960 воздух	8 4 0		Ма сл о		180	Возд ух или масл о	735 (75)	93 0 (9 5)		11	55	98 (10)	15
	20ХГ НР	930- 950 воздух	7 8 0- 8 3 0		Ма сл о		200	Возд ух или масл о	1080 (110)	12 70 (1 30 )		10	50	88 (9)	15
	20ХГ НТР	850	-		Ма сл о		200	Масл о	980 (100)	11 80 (1 20 )		9	50	78 (8)	15
	14ХГ Н	870	-		Ма сл о		150- 180	Возд ух	835 (85)	10 80 (1 10 )		8	-	78 (8)	-
	19ХГ Н	870	-		Ма сл о		150- 180	Возд ух	930 (95)	11 80 - 15		7	-	69 (7)	-

									20 (1 20 - 15 5)					
	38ХГ Н	850	-	Ма сл о	570	Вода или масл о	685 (70)	78 0 (8 0)		12	45	98 (10)	25	
	20ХГ НМ	860	-	Ма сл о	150- 180	Возд ух	930 (95)	11 80 - 15 70 (1 20 - 16 0)		7	-	59 (6)	-	
	40ХГ НМ	840	-	Ма сл о	560- 620	Возд ух	835 (85)	98 0 (1 00 )		12	-	88 (9)	25	
	25ХГ НМТ	860	-	Ма сл о	190	Возд ух	1080 (110)	11 80 (1 20 )		10	40	49 (5)	25	
Хромоникельмо либденовая	20ХН 2М (20Х НМ)	860	7 8 0	Ма сл о	200	Вода или масл о	685 (70)	88 0 (9 0)		11	50	78 (8)	15	
	30ХН 2МА (30Х НМА)	860	-	Ма сл о	530	Возд ух	785 (80)	98 0 (1 00 )		10	45	78 (8)	15	
	38Х2 Н2М А (38Х НМА)	870	-	Ма сл о	580	Возд ух или масл о	930 (95)	10 80 (1 10 )		12	50	78 (8)	25	
	40ХН 2МА (40Х НМА)	850	-	Ма сл о	620	Вода или масл о	1) 930 (95)	10 80 (1 10 )		12	50	78 (8)	25	
							2) 835 (85)	98 0 (1 00 )		12	55	98 (10)	25	
	40Х2 Н2М А (40Х1 НВА)	870	-	Ма сл о	600	Вода или масл о	930 (95)	10 80 (1 10 )		10	45	78 (8)	25	
	38ХН 3МА	850	-	Ма сл о	590	Возд ух	980 (100)	10 80 (1		12	50	78 (8)	25	

									10					
	18X2 H4M A (18X2 H4BA )	950	8 6 0		Во зду х	200	Возд ух или масл о	1) 835 (85)	11 30 (1 15 )		12	50	98 (10)	15
		950 воздух	8 6 0		Ма сл о	550	Возд ух или масл о	2) 785 (80)	10 30 (1 05 )		12	50	118 (12)	15
	25X2 H4M A (25X2 H4BA )	850	-		Ма сл о	560	Масл о	930 (95)	10 80 (1 10 )		11	45	88 (9)	25
Хромоникельмо либденованадие вая и хромоникельва надиевая	30XH 2MФ A	860	-		Ма сл о	680	Возд ух	785 (80)	88 0 (9 0)		10	40	88 (9)	25
	36X2 H2M ФА (36X H1M ФА)	850	-		Ма сл о	600	Возд ух	1080 (110)	11 80 (1 20 )		12	50	78 (8)	25
	38XH 3MФ A	850	-		Ма сл о	600	Возд ух	1080 (110)	11 80 (1 20 )		12	50	78 (8)	25
	45XH 2MФ A (45X HMФ A)	860	-		Ма сл о	460	Масл о	1) 1275 (130)	14 20 (1 45 )		7	35	39 (4)	-
								2) 1325 (135)	14 70 (1 50 )		7	35	39 (4)	-
	20XH 4ФА	850	-		Ма сл о	630	Во да	685 (70)	88 0 (9 0)		12	50	98 (10)	25
Хромоалюмини евая и хромоалюмини евая с молибденом	38X2 MЮA (38X MЮA )	940	-		Во да ил и ма сл о	640	Во да или масл о	835 (85)	98 0 (1 00 )		14	50	88 (9)	30

Примечания:

1. При термической обработке заготовок по режимам, указанным в табл. 6, допускаются следующие отклонения по температуре нагрева:

при закалке . . . . . ± 15 °С

при низком отпуске . . . . . ± 30 °С

при высоком отпуске .....  $\pm 50$  °С.

2. Закалку на воздухе заготовок из стали марки 18Х2Н4МА, вырезанных из прутков размером 80 мм и более, разрешается проводить в обойме.

3. Нормы механических свойств относятся к образцам, отобранным от прутков диаметром или толщиной до 80 мм включительно.

При испытании прутков диаметром или толщиной свыше 80 до 150 мм допускается понижение относительного удлинения на 2 абс. %, относительного сужения на 5 абс. % и ударной вязкости на 10 % по сравнению с нормами, указанными в табл. 6.

Для прутков диаметром или толщиной 151 мм и выше допускается понижение относительного удлинения на 3 абс. %, относительного сужения на 10 абс. % и ударной вязкости на 15 %.

Нормы механических свойств образцов и прутков из стали диаметром или толщиной свыше 100 мм, перекатанных или перекованных на квадрат размером 90 - 100 мм, должны соответствовать указанным в табл. 6.

Для стали с нормируемым временным сопротивлением не менее 1180 Н/мм<sup>2</sup> (120 кгс/мм<sup>2</sup>) допускается снижение норм ударной вязкости на 9,8 Дж/см<sup>2</sup> (1 кгс·м/см<sup>2</sup>) при одновременном повышении временного сопротивления не менее чем на 98 Н/мм<sup>2</sup> (10 кгс/мм<sup>2</sup>).

4. Нормы ударной вязкости приведены для образцов типа 1 по ГОСТ 9454-78.

5. По согласованию изготовителя с потребителем при определении механических свойств стали допускается изменение режима термической обработки, указанного в табл. 6, с соответствующей корректировкой норм механических свойств.

6. Допускается перед закалкой производить нормализацию. Для стали, предназначенной для закалки токами высокой частоты, нормализация перед закалкой производится с согласия потребителя.

7. Допускается проводить испытания проката из стали всех марок после одинарной закалки, при условии соблюдения норм, приведенных в табл. 6.

8. В тех случаях, когда при испытании на растяжение на металле не обнаруживается участка текучести и нельзя определить предел текучести ( $\sigma_T$ ), допускается определять условный предел текучести ( $\sigma_{0,2}$ ).

9. Прутки сечением менее указанного в табл. 6 подвергаются термической обработке в полном сечении проката.

10. В графе «Размеры сечения заготовок для термической обработки (круг или квадрат)» знак «-» означает, что термическая обработка производится на готовых образцах.

11. Варианты механических свойств проката из стали марок 25ХГТ, 40ХС, 40ХН2МА (40ХНМА), 18Х2Н4МА (18Х2Н4ВА), 47ГТ и 45ХН2МФА (45ХНМФА) указывает потребитель. При отсутствии указания варианта механических свойств он выбирается изготовителем.

12. Нормы механических свойств проката из стали марок 38ХГМ и 14ХГН до 01.01.92 не являются браковочными.

13. Для проката из стали марки 45ХН2МФА (45ХНМФА) с вариантом механических свойств 2 допускается проводить вторую закалку при температуре 860 °С с охлаждением в масле.

#### **(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).**

2.10. Прокат из стали марок 15Х, 20Х, 30Х, 30ХРА, 35Х, 40Х, 45Х, 18ХГТ, 20ХГР, 27ХГР, 30ХГТ, 25ХГМ, 38ХС, 30ХМА, 40ХФА, 12ХН3А, 20ХН3А, 12Х2Н4А и 30ХГСА изготовляют по требованию потребителя с нормированной прокаливаемостью в пределах полной марочной полосы (пунктирная линия) или суженной полосы (сплошная линия) с указанием в условном обозначении буквы П.

Полосы прокаливаемости и диаметры проката, имеющего после объемной закалки в воде и в масле такую же твердость, как и торцовый образец, на соответствующем расстоянии от охлаждаемого торца образца, и место измерения твердости по сечению проката приведены на черт. 1 - 18 приложения 1.

Пределы колебаний твердости (максимальной и минимальной) по длине торцовых образцов для суженной и марочной полос прокаливаемости приведены в приложении 2.

Для проката из стали марки 30ХРА нормы прокаливаемости устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

#### **Примечания:**

1. По согласованию изготовителя с потребителем при изготовлении проката с контролем на прокаливаемость допускается не проводить контроль механических свойств при условии соответствия этих свойств нормам, указанным в табл. 6.

2. Испытание на прокаливаемость проката из стали всех марок, за исключением боросодержащих, допускается не проводить при условии соответствия норм прокаливаемости требованиям настоящего стандарта.

При согласовании изготовителя с потребителем пределы колебаний твердости (максимальной и минимальной) по длине торцовых образцов могут быть изменены.

2.11. На поверхности проката группы качества поверхности 1 местные дефекты должны быть удалены пологой вырубкой или зачисткой, ширина которой должна быть не менее пятикратной глубины.

Глубина зачистки дефектов, считая от фактического размера, не должна превышать норм, указанных в табл. 7. В одном сечении проката размером (диаметром или толщиной) более 140 мм допускается не более двух зачисток максимальной глубины.

На поверхности проката допускаются без зачистки отдельные мелкие риски, вмятины и рябизна в пределах половины суммы предельных отклонений. Волосовины не допускаются.

На поверхности проката группы качества поверхности 2 допускаются без зачистки отдельные мелкие риски, вмятины и рябизна в пределах половины суммы предельных отклонений, а также мелкие волосовины глубиной, не превышающей 1/4 суммы предельных отклонений на размер, но не более 0,2 мм. На поверхности проката из особовысококачественной стали волосовины не допускаются. Остальные требования к поверхности - как для проката группы качества поверхности 1.

Таблица 7

Размер проката, мм	Глубина зачистки дефектов, не более	
	Прокат из качественной и высококачественной стали	Прокат из особовысококачественной стали
Св. 200	6 % размера	3 % размера
От 140 до 200	5 % размера	3 % размера
» 80 » 140	Суммы предельных отклонений	Половины суммы предельных отклонений
Менее 80	Половины суммы предельных отклонений	

На поверхности проката группы качества поверхности 3 местные дефекты не допускаются, если их глубина, определяемая контрольной запиловкой и вырубкой, считая от номинального размера, превышает нормы, указанные в табл. 8.

Таблица 8

Размер проката, мм	Глубина зачистки дефектов, не более	
	Проката из качественной и высококачественной стали	Проката из особовысококачественной стали
100 и более	Суммы предельных отклонений	Минусового допуска
Менее 100	Минусового допуска	

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.12. **(Исключен, Изм. № 5).**

2.13. Качество поверхности и требования по обрезке концов калиброванного проката должны соответствовать ГОСТ 1051-73, проката со специальной отделкой поверхности - ГОСТ 14955-77.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.14. Обезуглероживание проката с обточенной, ободранной и шлифованной поверхностью и проката со специальной отделкой поверхности, в том числе проката, предназначенного для закалки током высокой частоты, не допускается.

По требованию потребителя в прокате, изготавливаемом без обточки, обдирки и шлифовки, с массовой долей углерода более 0,3 % (по нижнему пределу) проверяют глубину общего обезуглероженного слоя (феррит + переходная зона), которая не должна превышать 1,5 % диаметра или толщины.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

2.15. Прокат сортовой должен быть обрезан. Допускаются смятые концы и заусенцы. Косина реза проката размером до 30 мм не регламентируется, свыше 30 мм - не должна превышать 0,1 диаметра или толщины. Прокат сортовой размером до 40 мм немерной длины допускается изготавливать с необрезными концами.

По требованию потребителя сортовой прокат изготавливают: с нормированной величиной смятия концов не более 70 мм; размером до 140 мм без заусенцев и смятых концов.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.16. Прокат группы качества поверхности 1 испытывают на осадку в горячем состоянии.

Примечание. Предприятие-изготовитель может не проводить испытание на осадку проката размером более 80 мм.

2.17. Макроструктура проката при проверке на протравленных темплетах или в изломе не должна иметь усадочной раковины, рыхлости, пузырей, трещин, расслоений, шлаковых включений и флокенов и должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 9.

2.16 - 2.17. **(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

2.18. По требованию потребителя прокат поставляют:

а) с суженными по сравнению с указанными в табл. 1 пределами массовых долей углерода и легирующих элементов, по заказам предприятий Минавтосельхозмаш СССР без учета допускаемых отклонений по углероду, предусмотренных табл. 3;

б) с массовой долей серы и фосфора не более 0,025 % каждого в качественной стали. В этом случае к обозначению марки добавляется в конце буква А;

в) с массовой долей серы не более 0,015 % в высококачественной и не более 0,012 % - в особовысококачественной стали;

г) с массовой долей фосфора не более 0,020 % в высококачественной и не более 0,012 % - в особовысококачественной стали;

Таблица 9

Категория стали	Макроструктура проката в баллах, не более							
	Центральная пористость	Точечная неоднородность	Ликвационный квадрат	Общая пятнистая ликвация	Краевая пятнистая ликвация	Подусадочная ликвация	Подкорковые пузыри	Межкристаллитные трещины
Качественная	3	3	3	1	1	1	Не допускаются	
Высококачественная	2	2	2	Не допускаются		1		
Особовысококачественная	1	1	1	Не допускаются				

Примечания:

1. В прокате из высококачественной стали марок 30ХГСА, 35ХГСА, 25ХГСА и 20ХГСА допускается ликвационный квадрат не более балла 3, прокате из стали качественной и высококачественной марки 38Х2МЮА - краевая и общая пятнистая ликвация не более балла 2.

2. В прокате из особовысококачественной стали допускается послынная кристаллизация и светлый контур не более балла 3.

3. В прокате, предназначенном для холодной механической обработки, допускаются подкорковые пузыри на глубину не более половины допуска на диаметр или толщину.

4. В прокате из стали марок 12Х2Н4МА и 25Х2Н4МА размером более 160 мм допустимая степень развития межкристаллитных трещин устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

5. Допускается проводить проверку макроструктуры проката методом ультразвукового контроля (УЗК).

- д) с ограничением массовой доли серы по нижнему пределу не менее 0,020 % в качественной стали;
- е) с массовой долей меди не более 0,20 % в стали, предназначенной для горячей обработки давлением;
- ж) в травленном виде;
- з) с нормированной чистотой по неметаллическим включениям;
- и) с определением механических свойств в прокате размером более 80 мм на поперечных образцах;
- к) с нормированной твердостью, не предусмотренной табл. 4, в состоянии поставки, а также с твердостью меньшей, по сравнению с указанной в табл. 4;
- л) с определением ударной вязкости при нормальной температуре на образцах типа 11 по ГОСТ 9454-78 для стали групп, не предусмотренных п. 2.9;
- м) с определением ударной вязкости при температуре минус 60 °С и определением доли вязкой составляющей в изломе образцов типа 1 по ГОСТ 9454-78 (для проката, предназначенного для машин и механизмов северного исполнения);
- н) с нормированной чистотой стали по волосовинам, выявляемым на поверхности деталей магнитным методом или травлением. Загрязненность стали не должна превышать норм, указанных в табл. 10;

Таблица 10

Общая площадь контролируемой поверхности	Количество допустимых волосовин в стали			Максимальная длина волосовин, мм, в стали		Суммарная протяженность волосовин, мм, в стали		
До 50	5	2	1	6	3	10	5	3
Св. 50-100	6	3	2	7	3	10	8	5
» 100-200	8	4	2	8	4	20	10	6
» 200-300	10	6	3	9	4	30	15	8
» 300-400	11	8	4	10	5	40	20	10
» 400-600	12	9	5	12	6	60	30	18
» 600-800	13	10	5	14	6	80	40	24
» 800-1000	15	11	6	15	7	100	50	30

Примечания:

1. На каждые последующие 200 см<sup>2</sup> контролируемой поверхности готовых деталей, площадь которых превышает 1000 см<sup>2</sup>, допускается дополнительно не более одной волосовины, протяженностью не более указанной для площади 1000 см<sup>2</sup> с соответствующим увеличением суммарной протяженности волосовин.

2. На деталях с площадью поверхности свыше 200 см<sup>2</sup> допускается на участках поверхности площадью 10 см<sup>2</sup> не более пяти волосовин для качественной и высококачественной стали и не более трех волосовин для особовысококачественной стали.

о) с нормированной величиной аустенитного зерна, которая не должна быть крупнее номера 5, величина аустенитного зерна для стали марки 38X2MЮА (38XMЮА) должна быть не крупнее номера 4. Допускается присутствие зерен 3 номера, занимающих площадь на шлифе менее 10 %;



- п) с контролем обрабатываемости;
- р) с нормированной прокаливаемостью для проката из стали марок, не вошедших в п. 2.10;
- с) с контролем макроструктуры травлением и по излому одновременно;
- т) с контролем на шиферность в изломе;
- у) с контролем полосчатости и ферритно-перлитной структуры и видманшtedтовой структуры;
- ф) в улучшенном состоянии (закалка + отпуск);
- ц) с нормированием массовой доли азота в стали, выплавленной в электропечах;
- ш) с определением массовой доли остаточных вольфрама, ванадия, титана, молибдена на каждой плавке.

Примечание. Нормы по подпунктам *а, з, и, к, л, м, р, с, у, ф, ц*, методы контроля чистоты стали по волосовинам (подпункт *и*); контроля обрабатываемости (подпункт *п*), шиферности в изломе (подпункт *т*), полосчатости и видманшtedтовой структуры (подпункт *у*), если они не оговорены специальными стандартами на металлопрокат, устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем или оформляются соответствующей технической документацией, утверждаемой в установленном порядке.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 5).**

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

#### 3.1. (Исключен, Изм. № 2).

3.2. Прутки, полосы и мотки принимают партиями, состоящими из стали одной плавки, одного размера и одного режима термической обработки. Каждую партию сопровождают документом о качестве по ГОСТ 7566-81.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.3. Для проверки качества от партии прутков, полос и мотков отбирают:

- а) для химического анализа пробы по ГОСТ 7565-81. Контроль остаточных меди, никеля, хрома, азота, вольфрама, ванадия, молибдена и титана проводят периодически не реже раза в квартал;
- б) для контроля качества поверхности и размеров - все прутки, полосы, мотки;
- в) для контроля макроструктуры по излому или травлением, для испытания на растяжение и ударный изгиб - два прутка, мотка или две полосы;
- г) для испытания на осадку и определения глубины обезуглероженного слоя - три прутка, полосы или мотка;
- д) для проверки твердости - 2 % прутков, мотков или полос размером более 30 мм и по одному прутку от 1 т прутков, мотков или полос размером 30 мм и менее, но не менее пяти прутков, мотков или полос;
- е) для определения прокаливаемости и величины зерна - по одному прутку, мотку или одной полосе от плавки-ковша для стали всех марок, кроме содержащих бор, и по два прутка, мотка или две полосы от плавки-ковша стали марок, содержащих бор;
- ж) для определения неметаллических включений - пробы по ГОСТ 1778-70.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

3.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания по ГОСТ 7566-81. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

### 4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

4.1. Химический анализ стали проводят по ГОСТ 28473-90, ГОСТ 12344-88, ГОСТ 12345-88, ГОСТ 12346-78, ГОСТ 12347-77, ГОСТ 12348-78, ГОСТ 12349-83, ГОСТ 12350-78, ГОСТ 12351-81, ГОСТ 12352-81, ГОСТ 12354-81, ГОСТ 12355-78, ГОСТ 12356-81, ГОСТ 12357-84, ГОСТ 12359-81, ГОСТ 12360-82, ГОСТ 18895-81 или другими методами,

по точности не уступающими стандартным. При возникновении разногласий химический анализ проводят стандартными методами.

4.2. Геометрические размеры и форму проката определяют при помощи измерительных инструментов по ГОСТ 26877-91, ГОСТ 162-90, ГОСТ 166-89, ГОСТ 427-75, ГОСТ 3749-77, ГОСТ 5378-88, ГОСТ 6507-90, ГОСТ 7502-89, а также инструментов или шаблонов, аттестованных по ГОСТ 8.001-80 или ГОСТ 8.326-78.

4.1; 4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 5).**

4.3. Качество поверхности проверяют без применения увеличительных приборов. В случае необходимости проводят светление или травление поверхности, а для проката со специальной отделкой поверхности диаметром до 3 мм включительно осмотр проводят при увеличении до 10<sup>x</sup>. Глубину залегания дефектов на поверхности проката определяют контрольной зачисткой или зашлифовкой.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

4.4а. От каждого отобранного для контроля прутка, полосы или мотка отбирают:  
для испытания на растяжение (предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение, относительное сужение), осадку, определения глубины обезуглероженного слоя, величины зерна и прокаливаемости - по одному образцу;  
для испытания на ударный изгиб - по одному образцу каждого типа;  
для контроля макроструктуры - один темплет.

Отбор проб от мотков для всех видов испытаний производят на расстоянии не менее 1,5 витка от конца раската.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

4.4. Контроль макроструктуры проката методом травления или по излому проводят по ГОСТ 10243-75, а ультразвуком - по методике предприятия-поставщика.

4.5. Отбор проб для механических испытаний проводят по ГОСТ 7564-73 (вариант 1).

4.6. Испытание на осадку в горячем состоянии проводят по ГОСТ 8817-82. Образцы нагревают до температуры 1150 - 1250 °С и осаживают на 65 % (до 1/3) относительно первоначальной высоты.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

4.7. Испытание на растяжение (предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение, относительное сужение) проводят по ГОСТ 1497-84 на круглых образцах пятикратной длины диаметром 5 или 10 мм. Допускается проводить испытания на натуральных образцах сечением, менее указанного в табл. б.

Испытание на ударную вязкость при нормальной температуре проводят на образцах типа 1 и типа 11 по ГОСТ 9454-78, при температуре минус 60 °С - на образцах типа 1 по ГОСТ 9454-78. Допускается проводить испытание на ударную вязкость на образцах типа 3 при толщине проката менее 10 мм. Результаты испытаний проката из хромоникельмолибденовой и хромоникельмолибденованадиевой стали на ударную вязкость на образцах типа 11 по ГОСТ 9454-78 заносятся в документ о качестве.

Процент вязкой составляющей в изломе образцов определяют по методике приведенной в приложении 3.

Допускается применять неразрушающие методы контроля по согласованной методике.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 4, 5).**

4.8. Глубину обезуглероженного слоя определяют методом М по ГОСТ 1763-68. По согласованию изготовителя с потребителем допускается определять степень обезуглероженности калиброванной стали методом Т по ГОСТ 1763-68.

4.9. Определение величины зерна проводят по ГОСТ 5639-82. Испытание на величину зерна стали цементируемых марок проводят методом цементации, улучшаемых - методом окисления, стали марки 38Х2МЮА - методом травления.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

4.10. Прокаливаемость определяют методом торцевой закалки по ГОСТ 5657-69.

4.11. Определение твердости по Бринеллю проводят по ГОСТ 9012-59. Количество отпечатков - не менее трех.

**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

4.12. Неметаллические включения определяют по ГОСТ 1778-70.

4.13. Для проката, прошедшего испытания на макроструктуру, прокаливаемость, механические свойства на крупных профилях проката, разрешается результаты испытаний распространять на партии проката меньших профилей.

4.14. При обнаружении флокенов хотя бы в одном прутке весь металл данной партии не принимается.

4.13, 4.14. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4.15. **(Исключен, Изм. № 2).**

4.16. При использовании предприятием-изготовителем статистических методов контроля твердости и механических свойств в соответствии с нормативно-технической документацией, утвержденной в установленном порядке, контроль твердости и механических свойств, предусмотренных настоящим стандартом, изготовителем допускается не проводить. Изготовитель гарантирует при этом соответствие выпускаемой продукции требованиям настоящего стандарта. В арбитражных случаях и при периодических проверках качества продукции применяются методы контроля, предусмотренные настоящим стандартом.

**(Введен дополнительно, Изм. № 4).**

## **5. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.**

5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение проката - по ГОСТ 7566-81 с дополнениями.

5.1.1. Транспортирование проката производится всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Масса грузового места не должна превышать при механизированной погрузке в открытые транспортные средства - 10 т, в крытые - 1250 кг.

Средства пакетирования - по ГОСТ 7566-81.

По железной дороге перевозка осуществляется в зависимости от массы и габаритных размеров в крытых или открытых вагонах согласно ГОСТ 22235-76.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

5.1.2. При поставке в один адрес двух и более грузовых мест, размеры которых позволяют оформить транспортный пакет с габаритами по ГОСТ 24597-81, грузовые места должны быть оформлены в транспортные пакеты по ГОСТ 26663-85.

5.1.3. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение калиброванного проката - по ГОСТ 1051-73, проката со специальной отделкой поверхности - по ГОСТ 14955-77.

**(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).**

5.2. По согласованию изготовителя с потребителем устанавливается минимальная масса проката одной партии (плавки).

5.3. По требованию потребителя, указанному в заказе, пачки, концы или торцы горячекатаных и кованых прутков, а по согласованию изготовителя с потребителем и калиброванных прутков из стали всех марок в зависимости от группы должны маркироваться краской следующих цветов, указанных в табл. 11.

Таблица 11

Группа стали	Цвет краски
Хромистая	Зеленый + желтый
Марганцовистая	Коричневый + синий
Хромомарганцовая	Синий + черный
Хромокремнистая	Синий + красный
Хромомолибденовая и хромомолибденованадиевая	Зеленый + фиолетовый
Хромованадиевая	Зеленый + черный
Никельмолибденовая	Желтый + фиолетовый
Хромоникелевая и хромоникелевая с бором	Желтый + черный
Хромокремнемарганцовая	Красный + фиолетовый
Хромоникельмолибденовая	Фиолетовый + черный
Хромоалюминиевая и хромоалюминиевая с молибденом	Алюминиевый

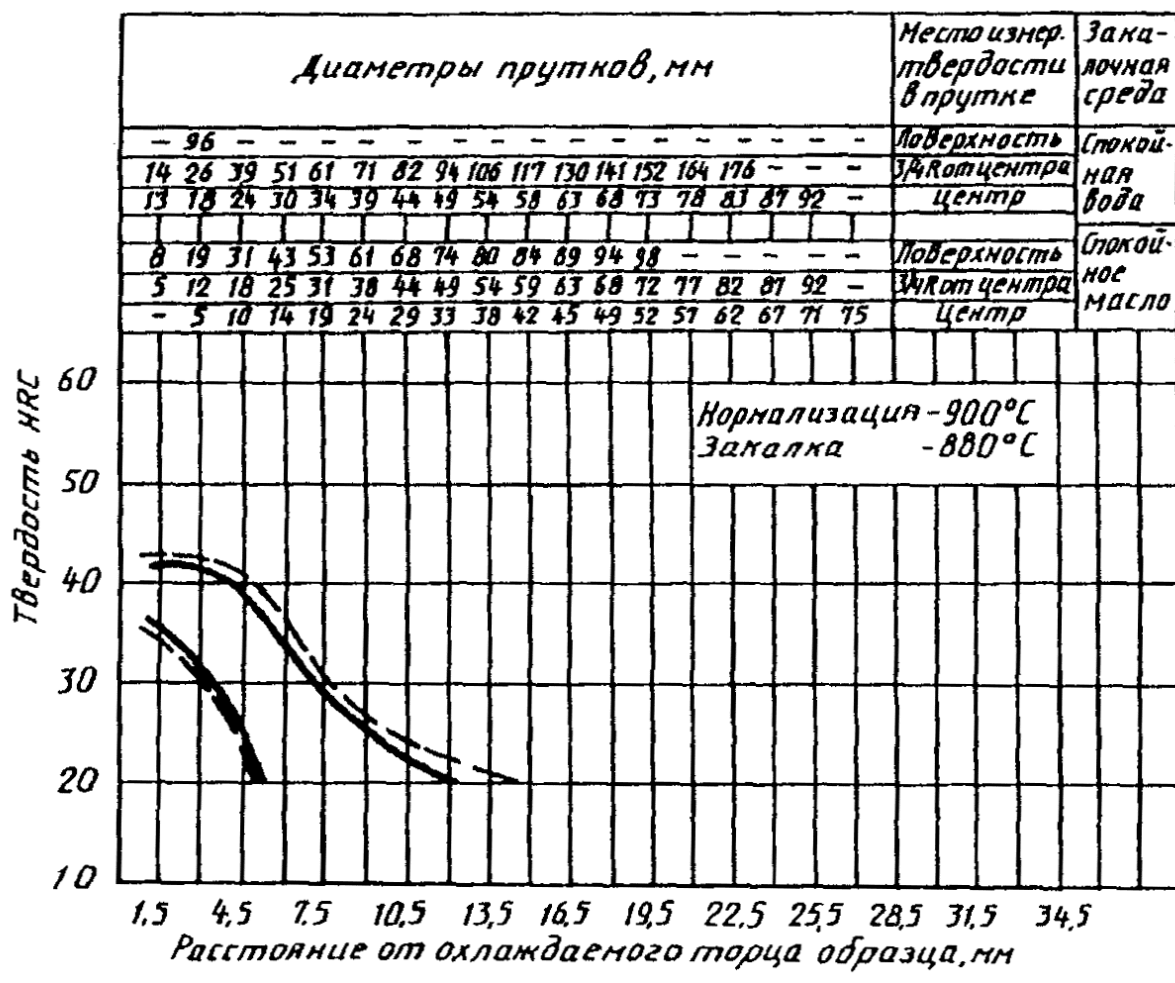
Примечание. Цвет краски для маркировки прутков из стали других групп устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

5.2, 5.3. (Измененная редакция, Изм. № 2, 5).

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

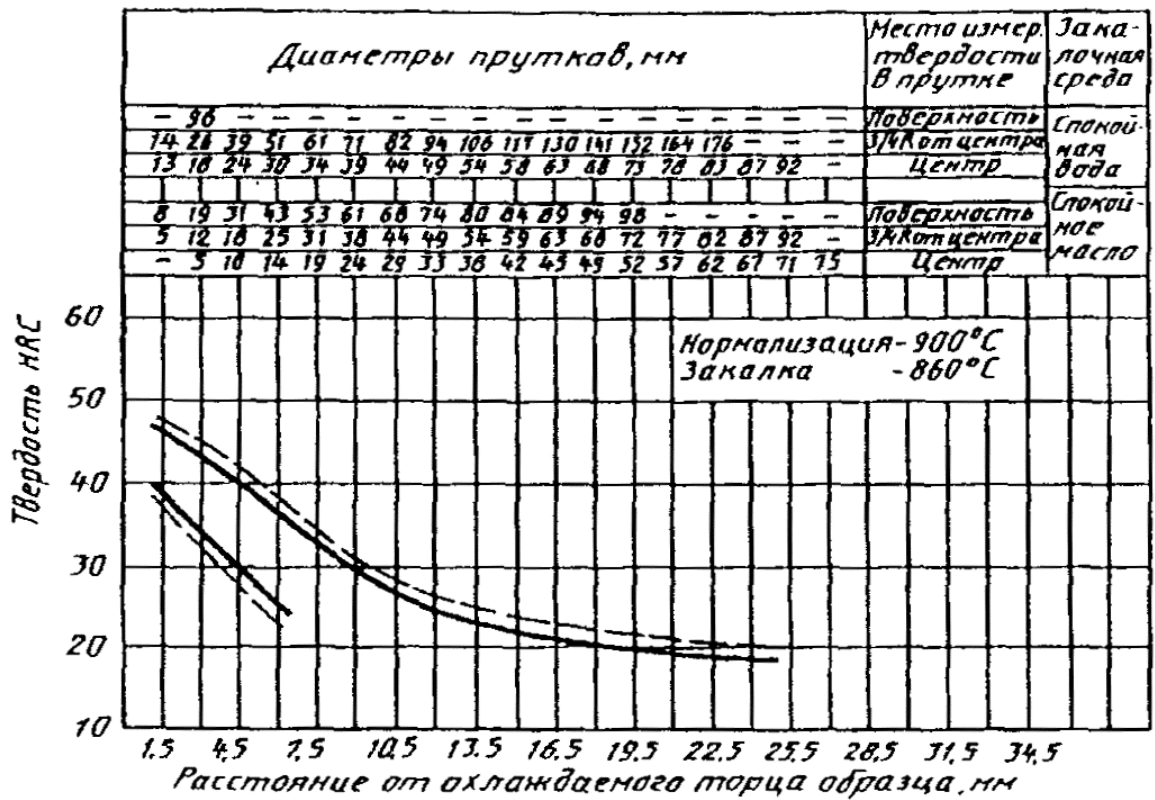
## ПОЛОСЫ ПРОКАЛИВАЕМОСТИ ЛЕГИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ.

Сталь марки 15Х.

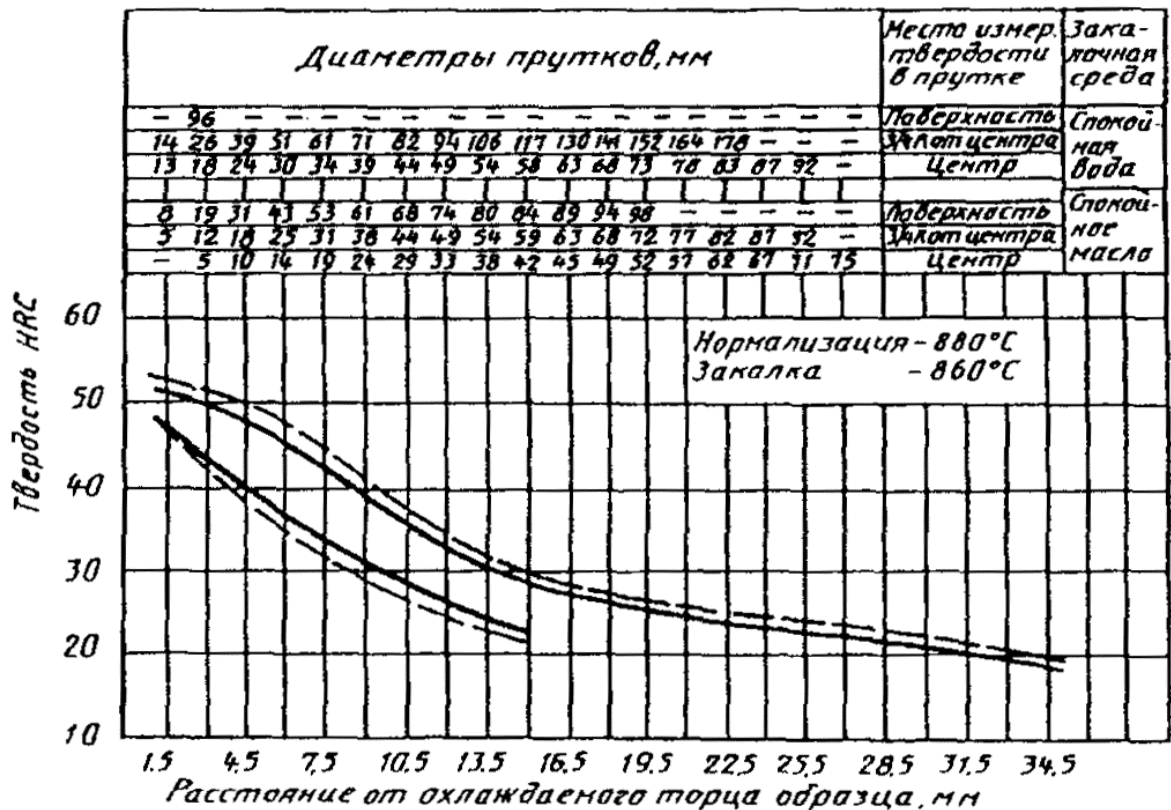


Черт. 1.

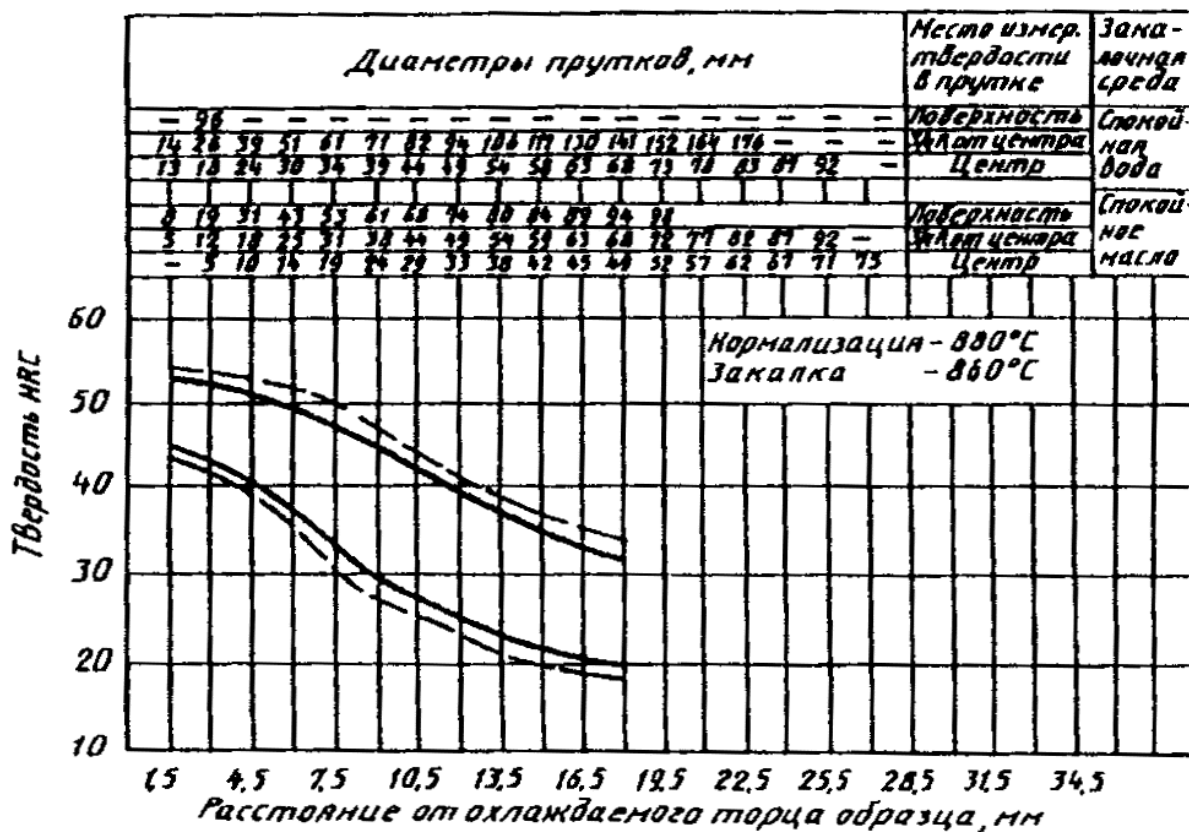
Сталь марки 20Х.



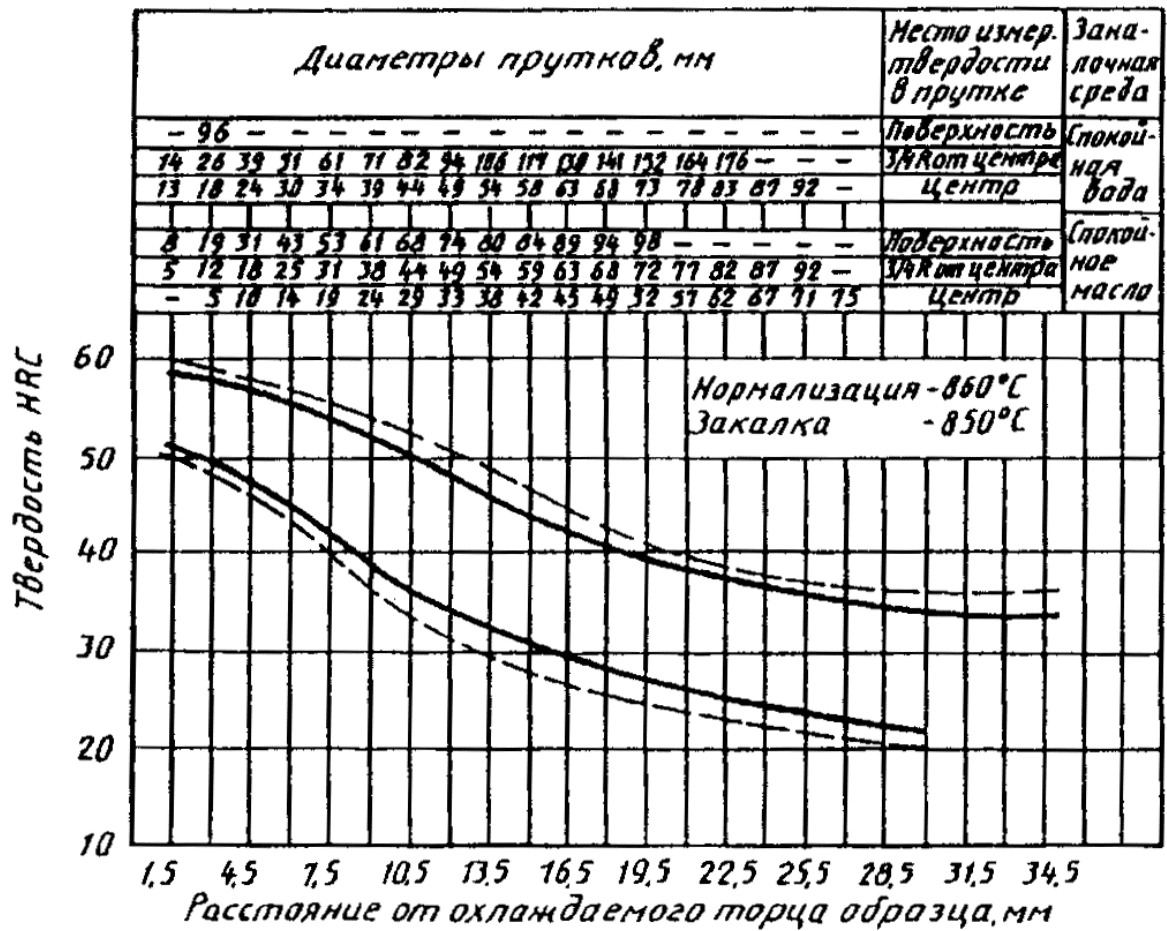
Черт. 2.  
Сталь марки 30X.



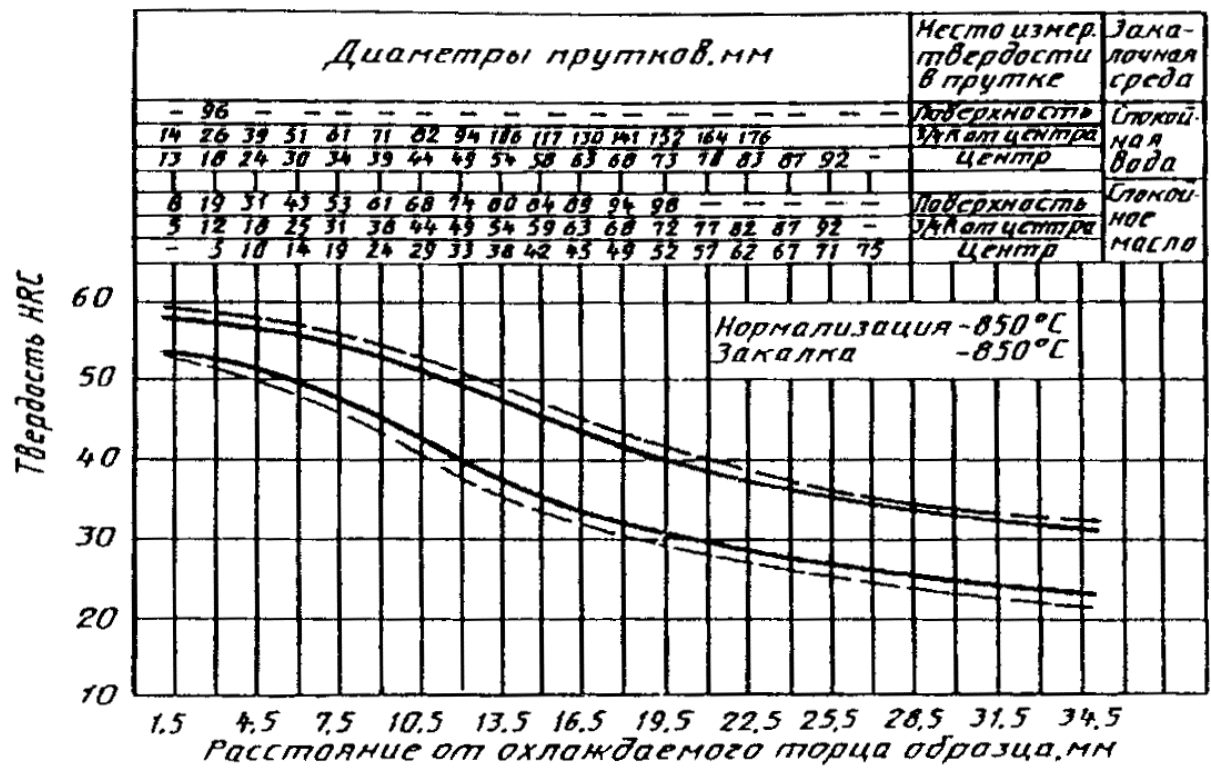
Черт. 3.  
Сталь марки 35X.



Черт. 4.  
Сталь марки 40X.



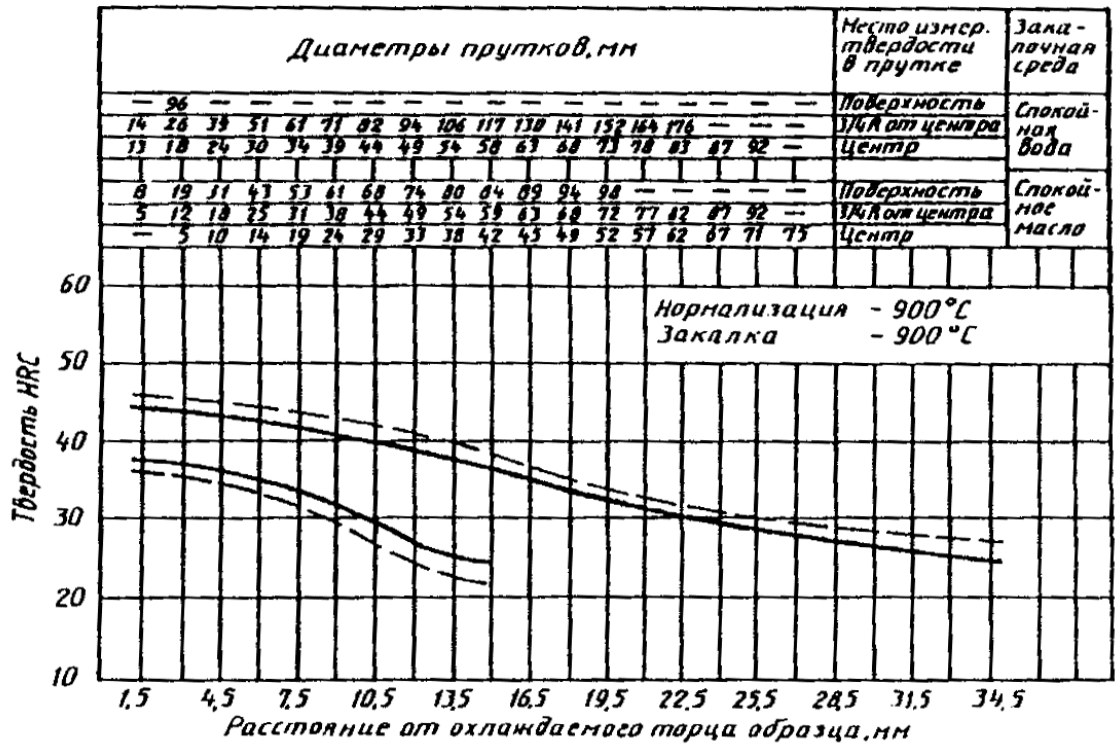
Черт. 5.  
Сталь марки 45X.



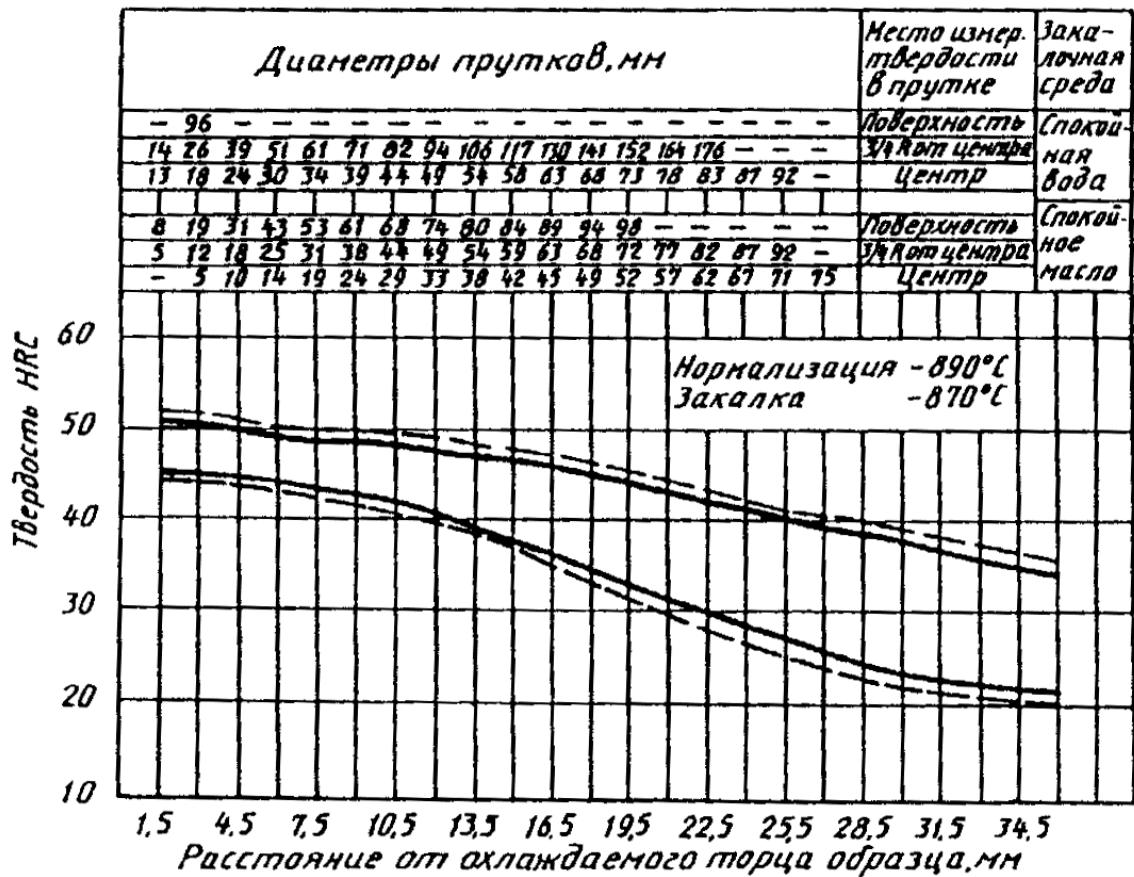
Черт. 6.  
Сталь марки 18ХГТ.



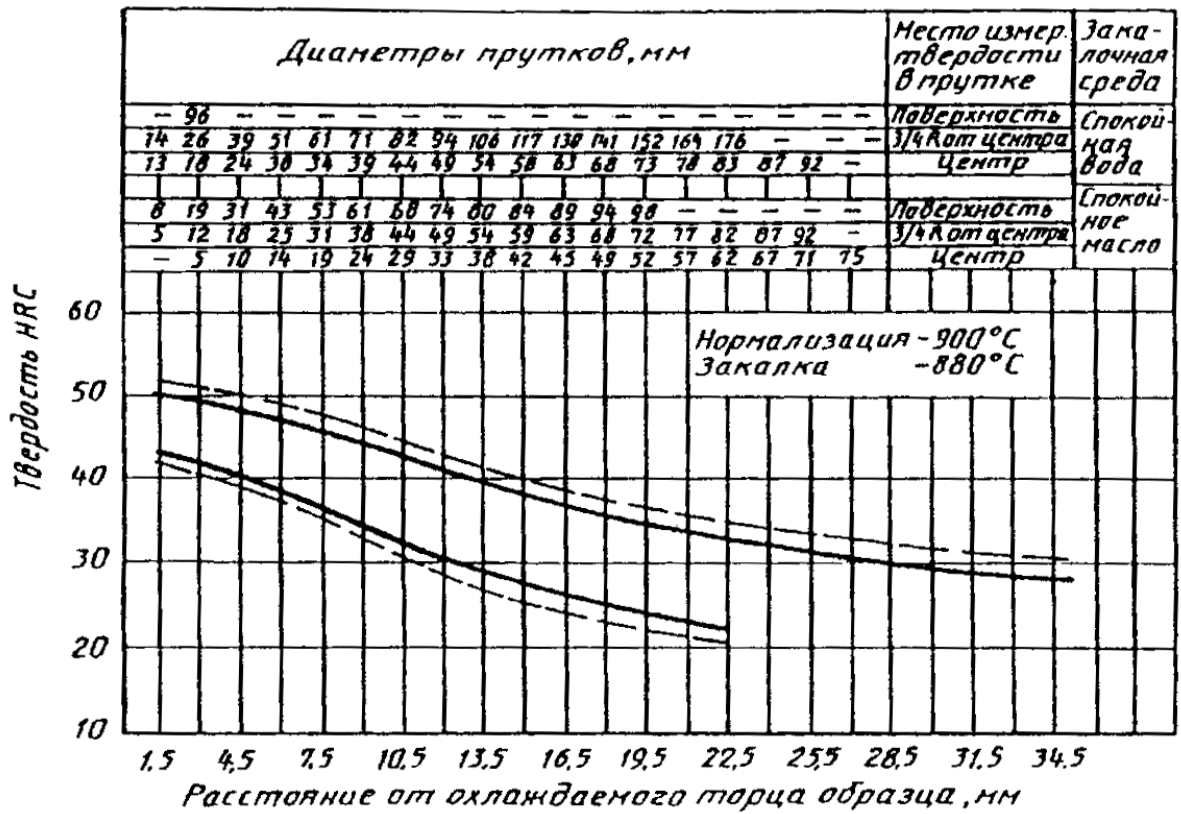




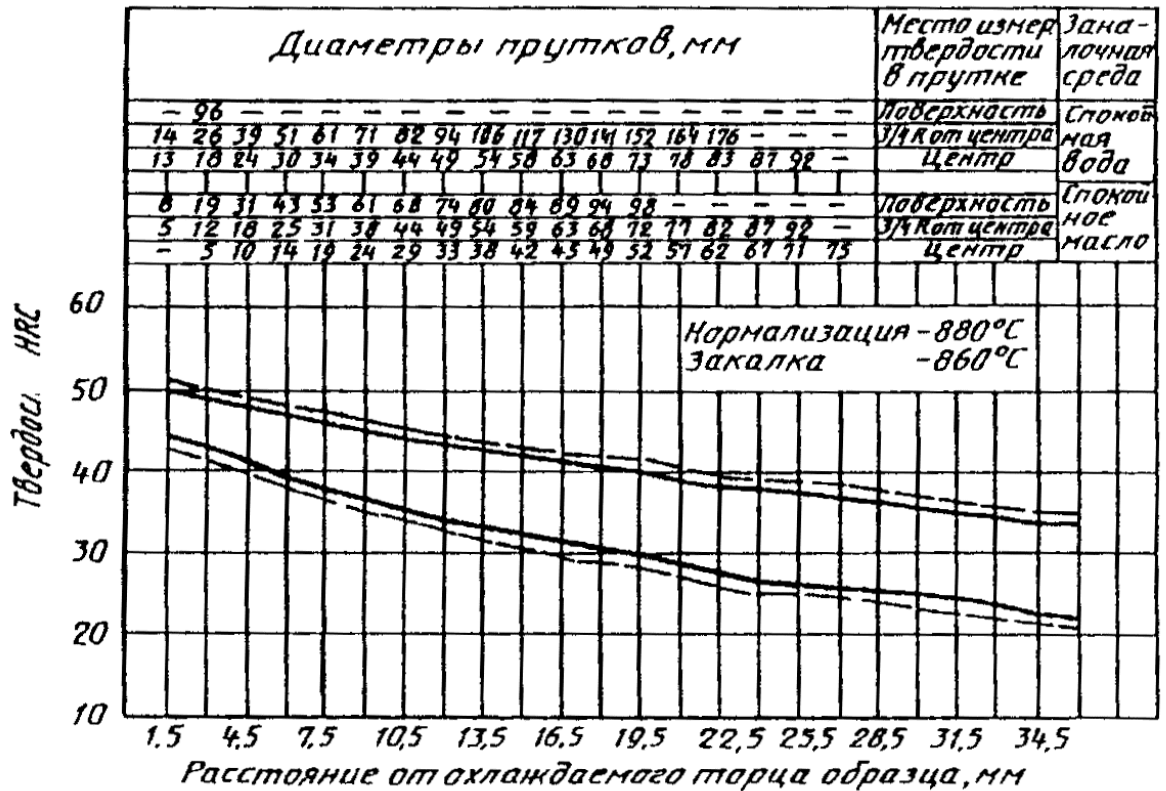
Черт. 8.  
Сталь марки 27ХГР.



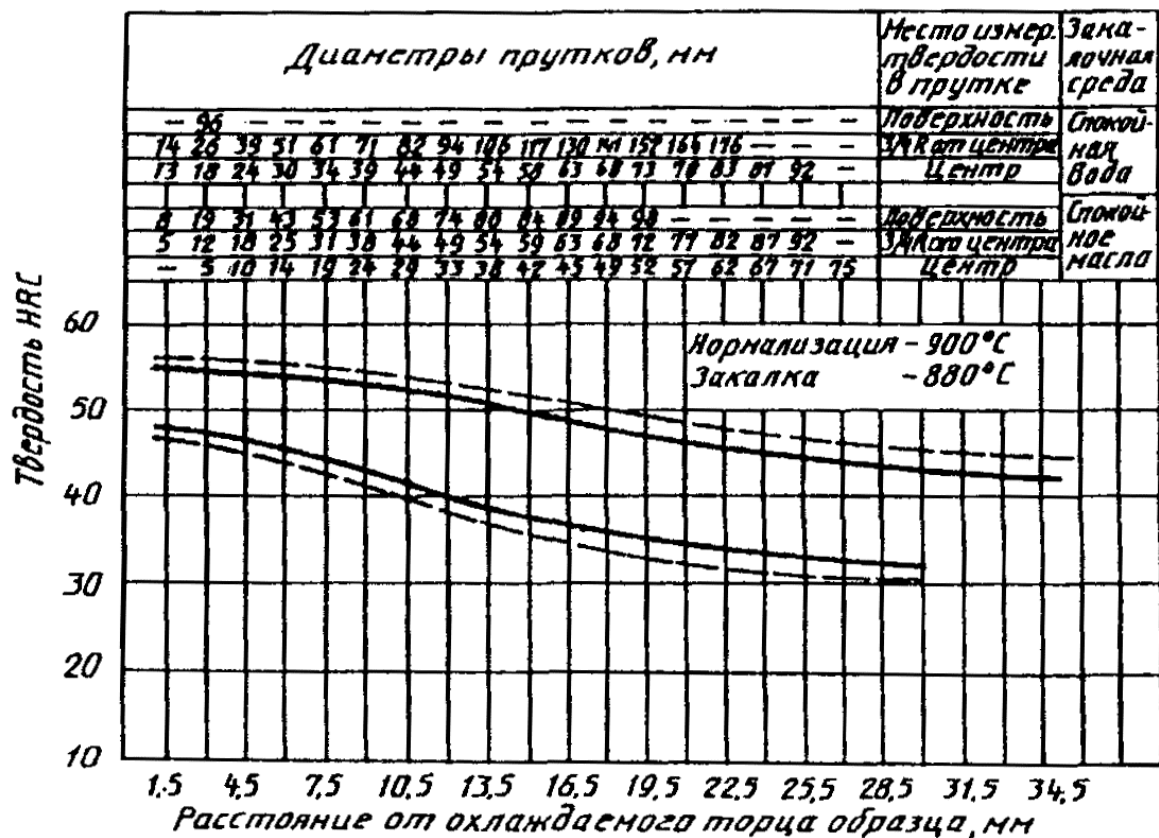
Черт. 9.  
Сталь марки 30ХГТ.



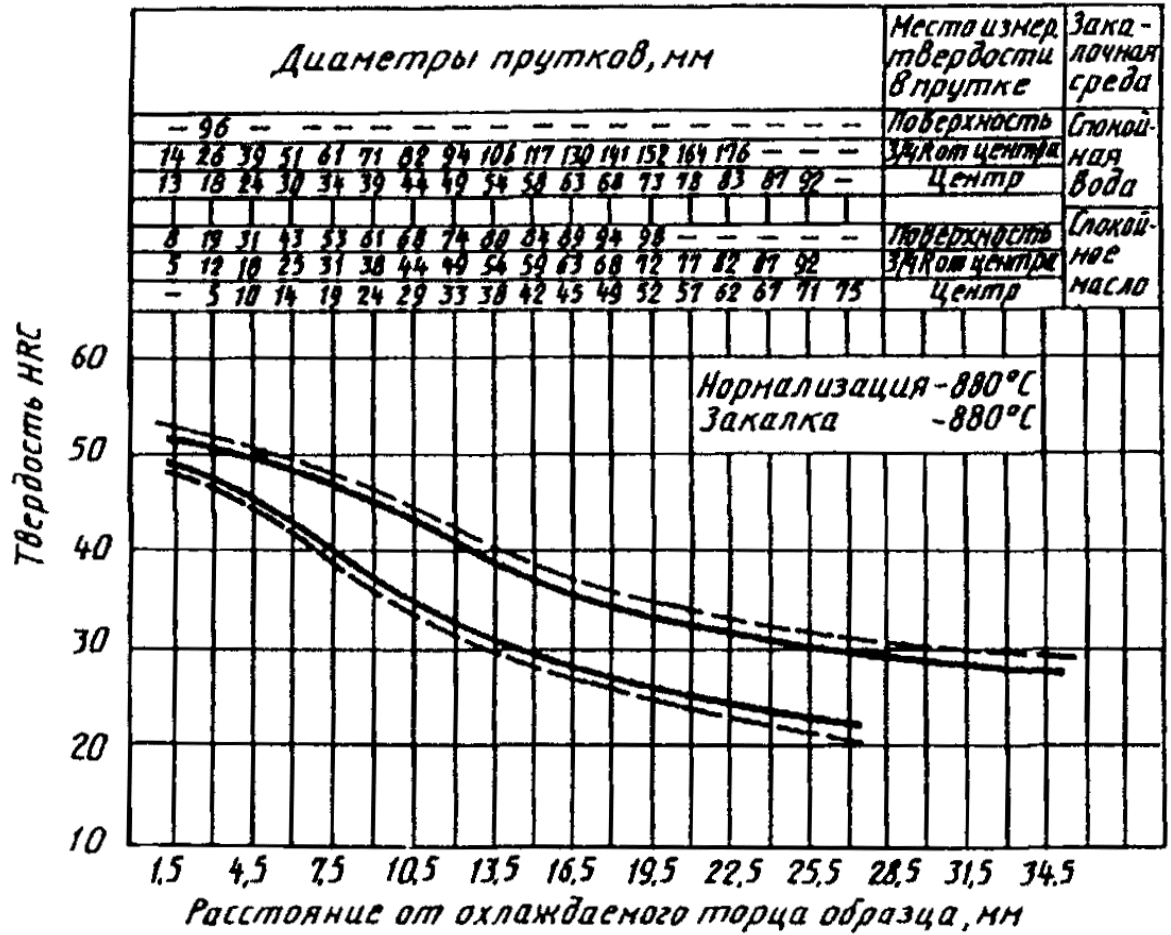
Черт. 10.  
Сталь марки 25ХГМ.



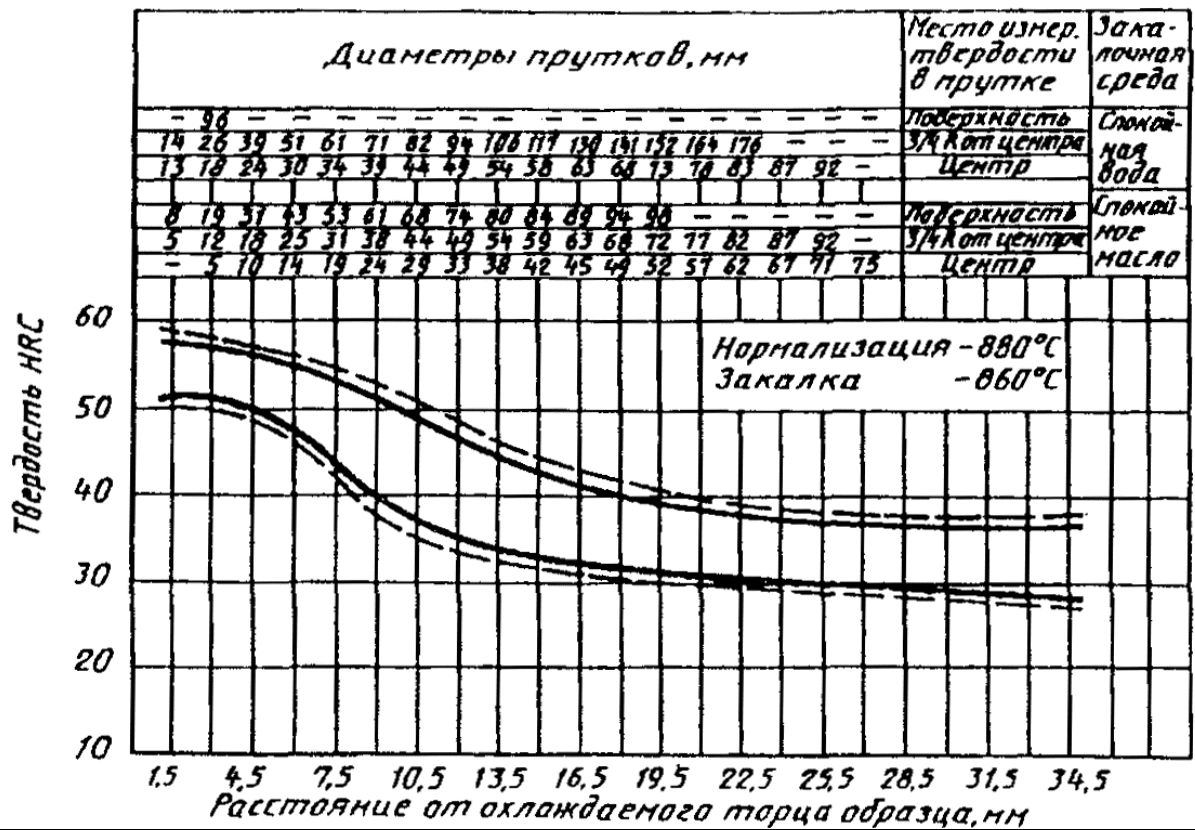
Черт. 11.  
Сталь марки 38ХС.



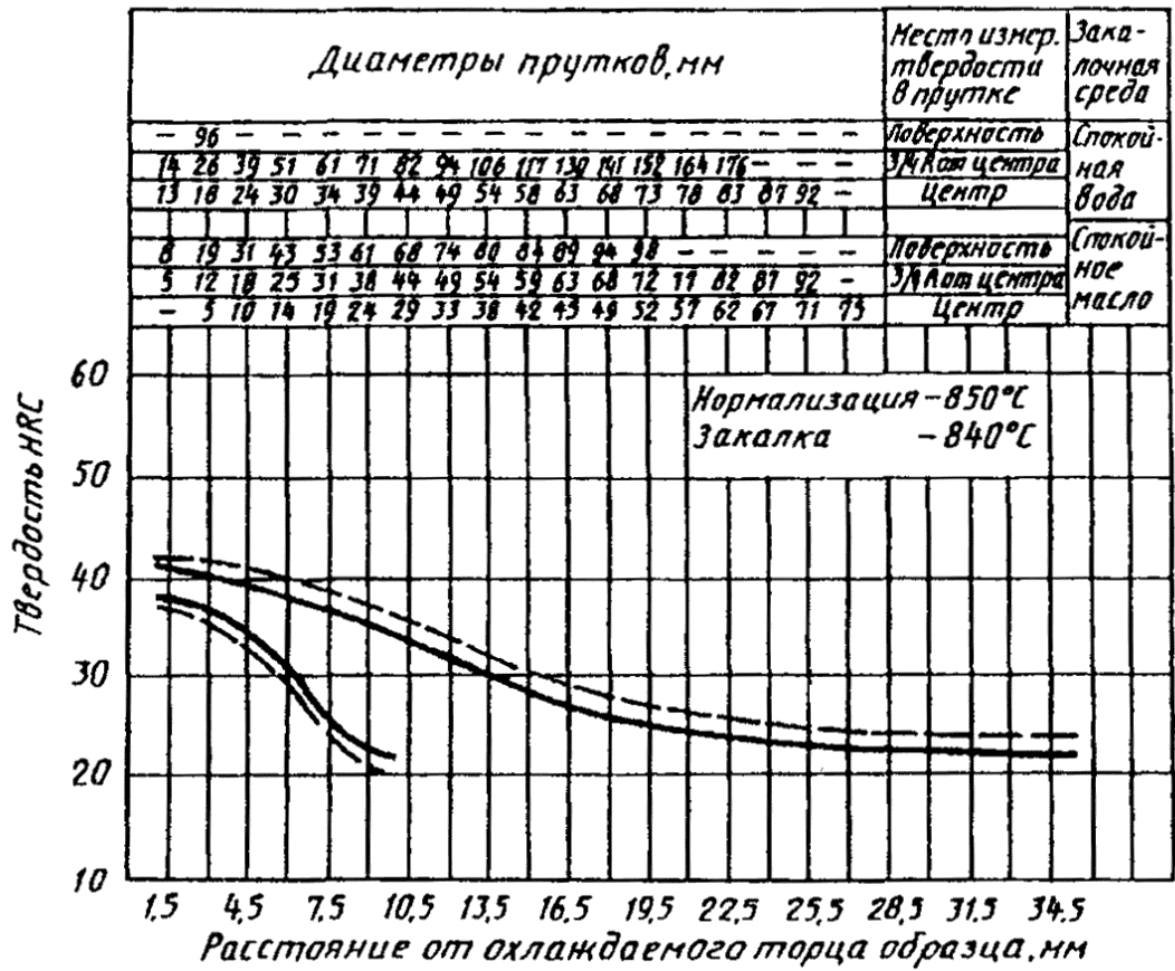
Черт. 12.  
Сталь марки 30ХМА.



Черт. 13.  
Сталь марки 40ХФА.

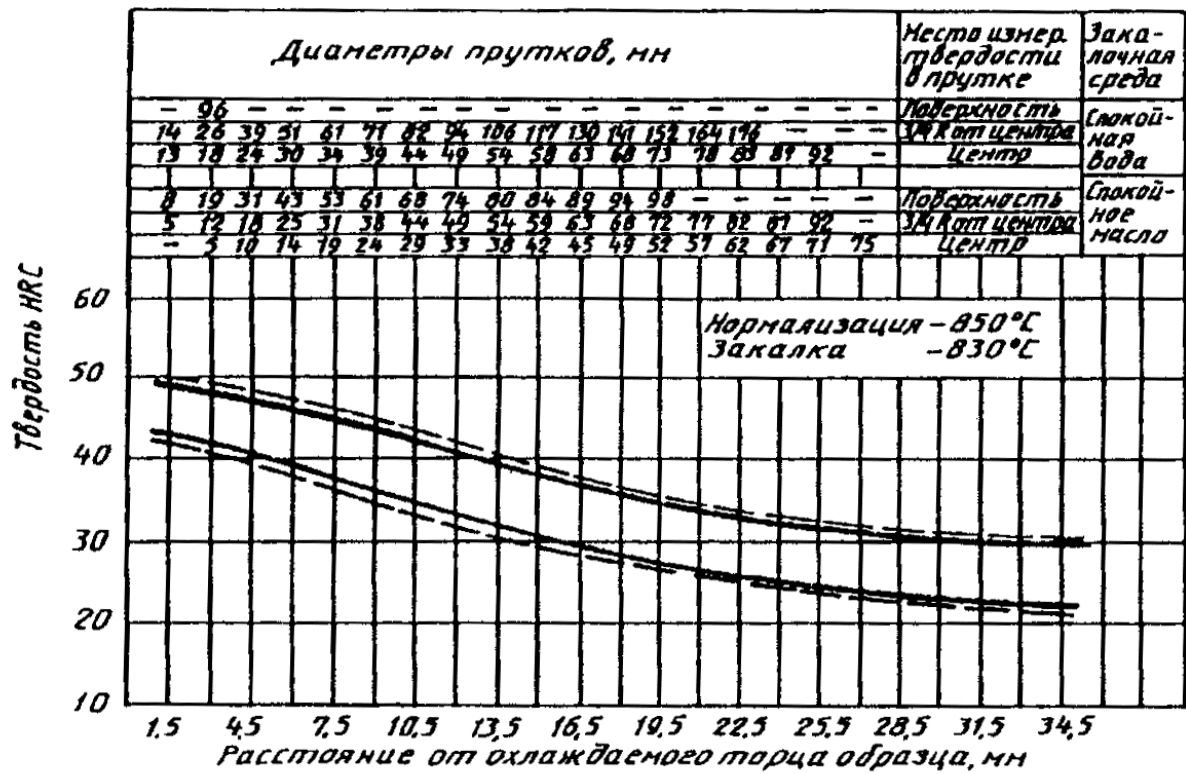


Черт. 14.  
Сталь марки 12ХН3А.

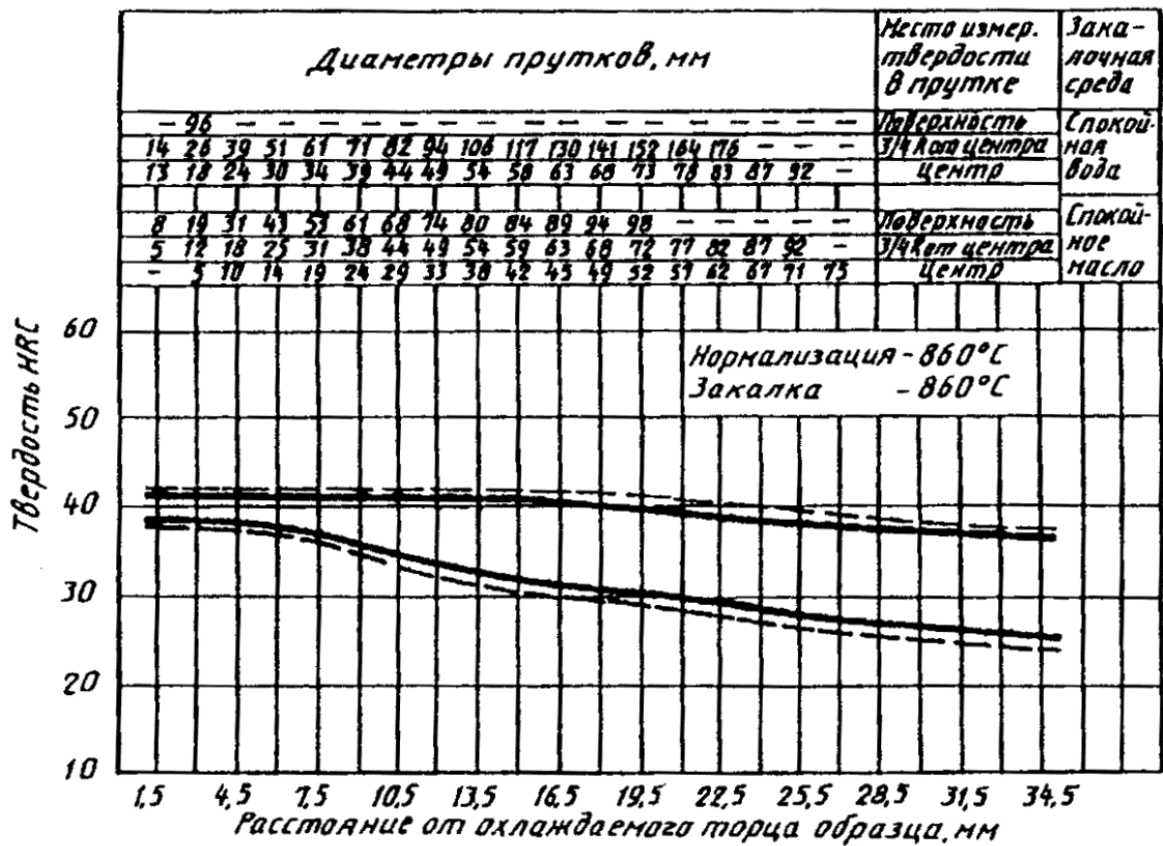


Черт. 15.  
Сталь марки 20ХН3А.



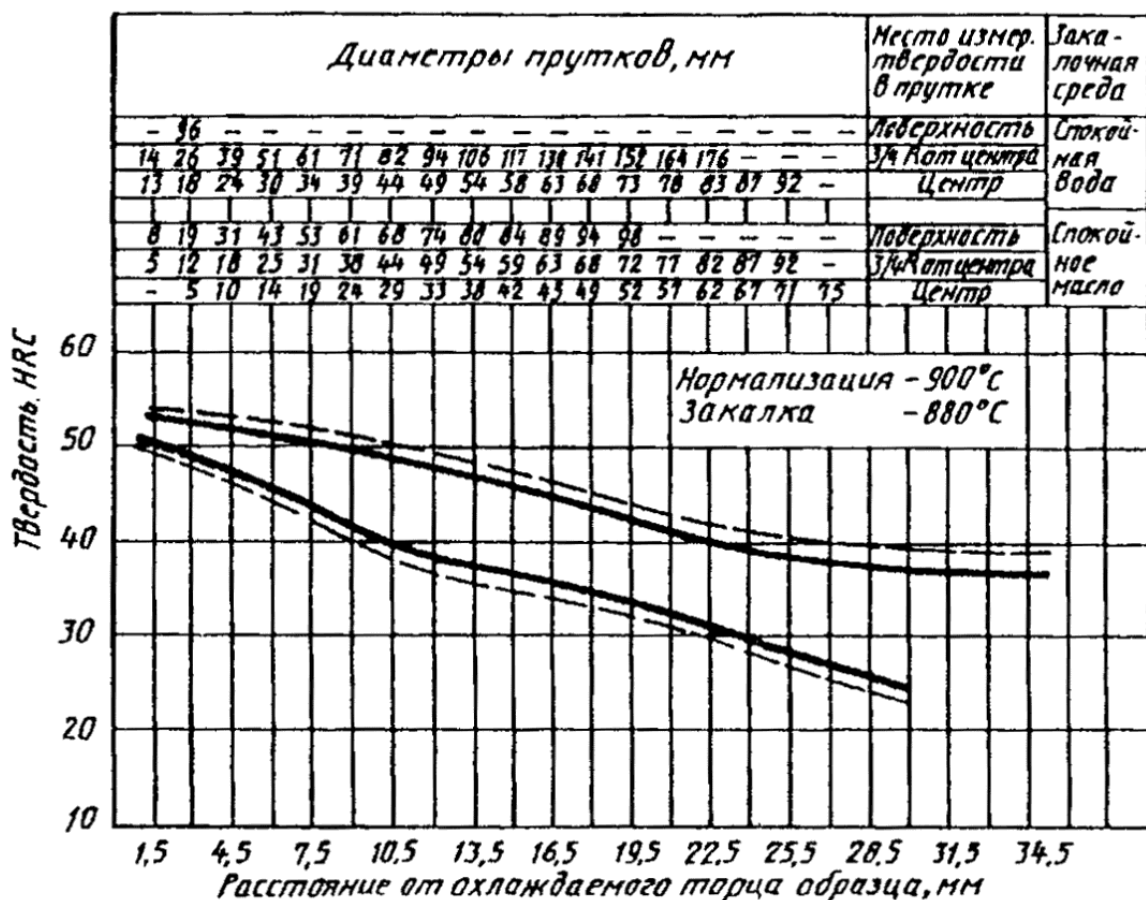


Черт. 16.  
Сталь марки 12Х2Н4А.



Черт. 17.

Сталь марки 30ХГСА.



Черт. 18.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПАРАМЕТРЫ МАРОЧНЫХ И СУЖЕННЫХ ПОЛОС

(пределы колебания твердости НКС по длине торцевого образца).

Расстояние от торца, мм	Твердость для полос прокаливаемости, HRC	марочной		суженной		марочной		суженной		марочной		суженной		марочной		
		Макс.	Ми н.	Макс.	Ми н.	Макс.	Ми н.	Макс.	Ми н.	Макс.	Ми н.	Макс.	Ми н.	Макс.	Ми н.	
		15X		20X				30X				35X				
1,5	42	35,5	43	34,5	46	39	47,5	37,0	51,5	47,5	53,0	46,5	52,0	45,0	54,0	43
3,0	41	32,5	43	30	43,5	34	45,0	32,0	50,0	44,0	52,0	42,5	52,0	43,0	53,0	41
4,5	38	25,5	41	23	40	29,5	42,5	27,0	48,0	40,0	50,0	38,5	50,5	41,0	52,5	39
6,0	34	-	37	-	36,5	25	38,5	22,5	45,5	37,0	48,0	35,0	49,5	37,0	52,0	35

7,5	28,5	-	31	-	32,5	22	34,0	20,0	43,5	33,5	45,0	32,0	47,0	33,0	50,0	30
9,0	24,5	-	27	-	29,5	-	30,5	-	39,5	31,0	41,0	29,0	45,0	29,0	47,0	27
10,5	22	-	24	-	26,5	-	28,0	-	36,0	28,5	37,5	26,5	42,0	28,0	44,0	26
12,0	20,5	-	22,5	-	24,5	-	26,5	-	33,0	26,5	34,5	24,5	39,5	25,5	42,0	23
13,5	-	-	21	-	23	-	25,0	-	30,5	24,5	32,0	23,0	37,0	23,0	39,0	21
15,0	-	-	20	-	22	-	24,0	-	29,0	23,0	30,0	22,0	36,0	22,0	37,0	20
16,5	-	-	-	-	21,5	-	23,5	-	27,5	-	28,5	-	34,0	21,0	36,0	19
18,0	-	-	-	-	21	-	22,5	-	26,5	-	27,5	-	33,0	20,0	34,5	18
19,5	-	-	-	-	20	-	22,0	-	26,0	-	27,0	-	-	-	-	-
21,0	-	-	-	-	-	-	21,5	-	25,0	-	26,5	-	-	-	-	-
24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	24,0	-	25,0	-	-	-	-	-
27,0	-	-	-	-	-	-	-	-	22,5	-	23,5	-	-	-	-	-
30,0	-	-	-	-	-	-	-	-	21,0	-	22,0	-	-	-	-	-
33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	19,5	-	20,5	-	-	-	-	-
36,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение

Расстояние от торца, мм	Твердость для полос прокаливаемости, HRC	марочной		суженной		марочной		суженной		марочной		суженной		марочной		
		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	
	Стали марок															
	40Х				45Х				18ХГТ				30ХГТ			
1,5	58,5	51	59,5	49	58	54	59	53	48	41	49	40	50,5	43,5	52	41,5
3,0	58	49,5	59	48	57,5	52,5	58,5	51,5	46	39,5	48	38	49,5	42,5	51	40,5
4,5	57	47,5	58	46,5	56,5	51	57,5	50	45	36	46	35	48,5	40,5	50	39
6,0	55,5	45	56,5	43,5	56	49,5	57	48	43	33	44,5	31	47,5	38,5	49	37
7,5	53,5	40,5	56	38	54,5	47,5	56	46	41	30	43	28	46,5	36,5	48	35
9,0	52,5	39	54	38,5	53	46,5	54	43,5	39,5	28	41	25,5	44,5	34,5	46,5	32,5
10,5	50,5	36,5	52,5	33,5	51,5	42,5	53	41	38	26,5	39,5	24	43	32,5	44,5	30,5
12,0	48	34	51	31	49,5	40	51,5	38	36,5	25	38	22,5	41,5	30,5	43	28,5
13,5	46	32,5	49	29,5	47,5	37,5	49,5	36	35,5	24	36,5	21,5	40	29	41,5	27
15,0	46,5	30,5	48	28	46	35	48	33	34	23	36	21	38	28	40	26
16,5	42,5	29,5	44,5	26,5	44	34	45,5	32,5	33	8	34,5	-	37	26,5	38,5	24
18,0	41	28	42,5	26	42	32	43,5	31	32	-	33,5	-	36	25	37,5	23
19,5	39,5	27	41	25	40,5	31	42	29,5	31	-	33	-	35	24	36,5	22

21,0	38,5	26,5	39,5	24	39	29,5	40,5	28,5	30,5	-	32	-	34	23	36	21
24,0	36,5	24,5	38	22,5	36	28	38	26,5	29	-	31	-	32	-	34	-
27,0	35	23	36,5	21,5	35	26,5	36	25	27,5	-	29,5	-	30,5	-	32,5	-
30,0	34	22	36	20	32,5	25,5	34	24	26,5	-	29	-	29,5	-	31,5	-
33,0	-	-	-	-	32,5	24	33	22,5	26	-	28	-	28,5	-	30,5	-
36,0	-	-	-	-	31	23	32,5	21,5	-	-	-	-	-	-	-	-
39,0	-	-	-	-	31	21,5	32,5	20,5	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение

Расстояние от торца, мм	Твердость для полос прокаливаемости, HRC	суженной		марочной		суженной		марочной		суженной		марочной		суженной		марочной	
		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.
Стали марок																	
		20ХГР				27ХГР				25ХГМ				30ХМА			
1,5	44,5	37,5	46,0	36,0	50,5	45,0	51,5	44,0	50,0	44,0	51,0	43,0	52,0	49,0	53,0	48,0	
3,0	44,0	37,0	45,5	35,5	50,5	45,0	51,5	44,0	49,0	42,5	50,0	41,5	51,0	47,5	52,0	46,5	
4,5	43,5	36,5	45,0	35,0	50,0	44,5	51,0	43,5	48,0	41,0	49,0	40,0	50,0	46,0	51,0	44,5	
6,0	43,0	33,5	44,5	33,5	50,0	44,5	51,0	43,5	47,0	39,0	48,0	38,0	48,5	43,5	49,5	42,0	
7,5	42,5	33,5	44,0	32,0	49,0	43,5	50,5	42,5	46,0	37,5	47,5	36,0	47,0	40,0	48,0	39,0	
9,0	41,0	32,0	43,0	30,0	48,5	43,5	50,0	42,0	45,0	36,5	46,5	35,0	45,0	37,0	46,5	35,5	
10,5	40,0	30,0	42,5	27,5	48,0	43,0	49,5	41,5	44,0	35,5	45,5	34,0	43,5	34,5	45,0	33,5	
12,0	39,0	27,5	41,5	25,0	47,5	41,5	49,0	40,0	43,0	34,5	45,0	33,0	41,5	33,0	43,0	31,5	
13,5	37,5	25,5	40,0	23,0	47,0	40,0	48,5	38,5	42,5	33,5	44,0	32,0	39,0	31,5	40,5	30,0	
15,0	37,0	24,0	39,0	22,0	46,5	39,0	48,0	37,5	42,0	33,0	43,0	30,5	36,5	29,5	38,0	28,0	
16,5	35,0	-	37,0	-	46,0	36,5	47,5	35,0	41,0	31,5	42,5	29,5	35,5	28,5	37,0	27,0	
18,0	34,0	-	36,5	-	45,0	35,5	46,5	33,0	40,5	31,0	42,0	28,5	34,5	27,5	36,0	26,0	
19,5	33,0	-	34,0	-	44,0	34,0	46,0	32,0	39,5	30,0	41,0	27,5	33,5	26,5	35,0	25,0	
21,0	31,5	-	33,0	-	43,0	32,0	44,5	30,0	38,5	29,0	40,5	26,5	32,5	25,5	34,0	24,5	
24,0	29,5	-	31,0	-	41,5	29,0	42,5	27,0	37,5	27,0	39,5	25,0	31,0	24,0	32,5	22,0	
27,0	28,0	-	29,5	-	40,0	26,5	41,0	25,0	36,5	26,0	38,5	24,5	30,0	22,0	32,0	20,5	
30,0	26,5	-	28,5	-	38,0	24,0	39,0	23,0	35,5	25,0	37,5	23,5	29,0	-	31,0	-	

33,0	25,5	-	27,5	-	36,0	22,5	37,5	21,5	34,5	24,0	36,0	22,5	28,0	-	30,0	-
36,0	25,0	-	27,0	-	34,0	21,5	35,0	20,0	33,5	22,5	35,0	21,0	-	-	-	-

Продолжение

Расстояние от торца, мм	Твердость для полос прокаливаемости, HRC	марочный		суженный		марочный		суженный		марочный			
		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.		
Стали марок													
38ХС						40ХФА				12ХНЗА			
1,5	55	48	56	46,5	58	51,5	59,5	50	41	38	41,5	37	
3,0	55	47,5	56	45,5	57	51,5	58,5	50	40,5	36,5	41,5	35,5	
4,5	54,5	46,5	56	45	56	50,5	57,5	49	39,5	34,5	40,5	33	
6,0	54	45,5	55,5	44	54,5	48	56,5	46,5	38,5	31	39,5	29,5	
7,5	53,5	44,5	55	43	53,5	43,5	55	42	36,5	25,5	39	23	
9,0	53	43,5	54,5	41,5	51	39,5	53	38	35,5	22,5	37	21	
10,5	52,5	42	54	40	49	37	51	35	34	-	35,5	-	
12,0	52	40,5	53,5	38,5	47,5	35	49	33,5	32	-	33,5	-	
13,5	51	39	53	37	44,5	34	46,5	32,5	30	-	31,5	-	
15,0	50	38	52	36	43,5	33,5	45	32	28,5	-	30	-	
16,5	49	36,5	51	34,5	41,5	32,5	43	31	27	-	29	-	
18,0	48	35,5	50	34	40,5	32	41,5	30,5	26	-	28	-	
19,5	47,5	35	49,5	33	39	31,5	40,5	30	25	-	27	-	
21,0	46,5	34,5	49	32,5	38,5	31	39,5	29,5	24,5	-	26,5	-	
24,0	45	33	47,5	31	37,5	30	38,5	29	23,5	-	25,5	-	
27,0	44	32,5	46,5	30,5	36,5	29,5	37,5	28,5	23	-	24,5	-	
30,0	43	32	45	30	36,5	29,5	38	28	22,5	-	24	-	
33,0	42,5	29	45	27	36,5	28,5	37,5	27,5	22,5	-	24	-	
36,0	42	25	44,5	23	36,5	28	37,5	27	-	-	-	-	
39,0	41	22	44	20	36,5	25,5	37,5	25	-	-	-	-	
42,0	-	-	-	-	36,5	23	37,5	22,5	-	-	-	-	
45,0	-	-	-	-	36,5	21	37,5	20	-	-	-	-	
48,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Продолжение

Расстояние от торца, мм	Твердость для полос прокаливаемости, HRC	марочный		суженный		марочный		суженный		марочный			
		Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.		
Стали марок													
20ХНЗА						12Х2Н4А				30ХГСА			
1,5	49	43	49,5	41,5	41,5	37,5	42	37	53	50	54	49	
3,0	48	41,5	49	40,5	41,5	36,5	42	36	52	49	53	47,5	
4,5	47,5	40,5	48,5	39,5	41,5	36,5	42	36	51,5	47	52	46	
6,0	46,5	39	47,5	37,5	41,5	36,5	42	36	50,5	45,5	51,5	44,5	
7,5	44,5	37,5	46	36	41,5	37	42	36	50	44	51	43	
9,0	43,5	35,5	44,5	34	41,5	35	42	34	49,5	41,5	51	40	
10,5	42	33	43	32,5	41,5	33,5	42	32,5	48,5	40,5	50	38	
12,0	40	32,5	41,5	31	41,5	33	42	32	47,5	38	49,5	36,5	

13,5	39	31,5	40	30	41,5	32,5	42	31,5	46,5	37	48,5	35,5
15,0	37,5	30,5	39	29	41,5	31	42	30	45,5	36,5	47	35
16,5	36	29,5	37,5	27,5	41,5	30,5	42	29,5	44,5	35,5	46	34,5
18,0	35	28	36	27	40	30	41	29	43	34,5	45	33,5
19,5	34	27	35	26	39,5	30	41	29	42	33,5	44	32
21,0	33	26,5	34	25,5	39	29,5	40,5	28,5	41	32	43	31
24,0	31	25	32	24,5	38	28,5	40	26,5	39,5	30	41,5	28
27,0	30	24,5	31,5	23,5	38	27	40	26	38	27,5	40	25
30,0	30	23	31	22	37,5	27,5	39	26	37	25	39	23
33,0	29,5	22,5	30,5	21	36	26	38	24	37	22	39	20,5
36,0	29	22,5	30	21	-	-	-	-	-	-	-	-
39,0	28	21,5	29	20	-	-	-	-	-	-	-	-
42,0	28	21,5	29	20	-	-	-	-	-	-	-	-
45,0	28	21,5	29	20	-	-	-	-	-	-	-	-
48,0	27	21,5	28	20	-	-	-	-	-	-	-	-

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

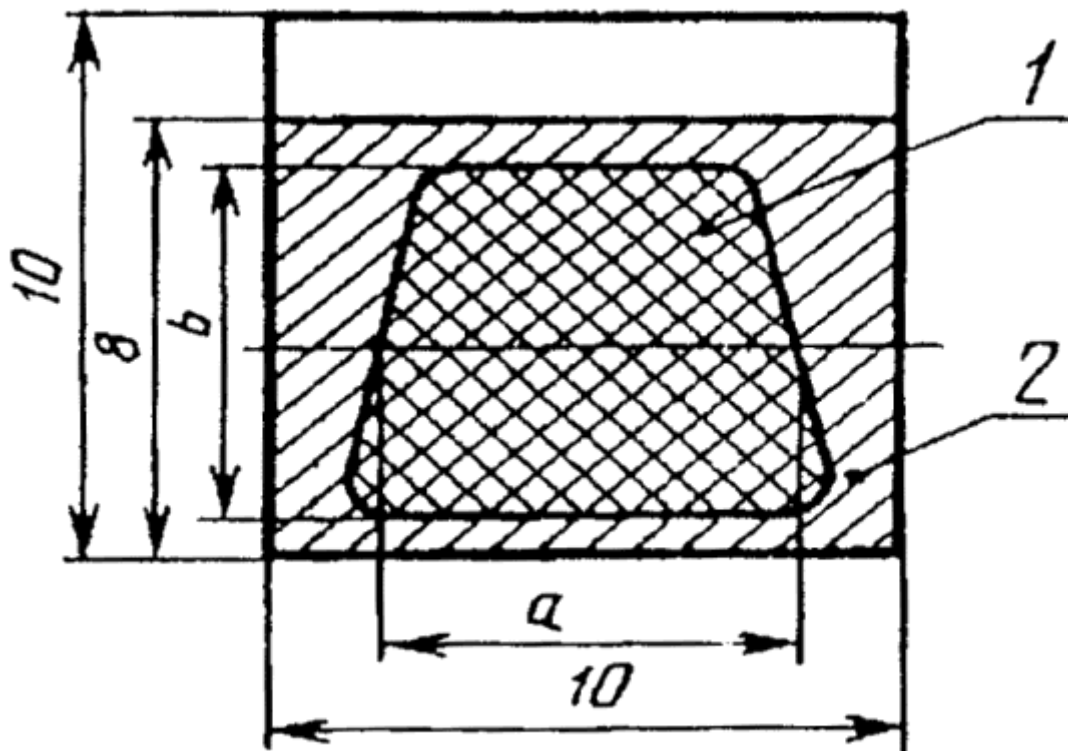
Рекомендуемое

#### МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЦЕНТА ВЯЗКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ИЗЛОМЕ УДАРНЫХ ОБРАЗЦОВ (ДЛЯ УЛУЧШАЕМОЙ СТАЛИ).

1. Процент вязкой составляющей в изломе ударных образцов характеризует сопротивление стали хрупкому разрушению.

Хрупкая составляющая в изломе ударного образца сечением  $8 \times 10$  мм имеет вид трапеции (черт. 1). Площадь этой трапеции  $F_1$  увеличивается по мере увеличения доли хрупкой составляющей (черт. 2).

Схема ударного излома.



1 - площадь излома, занимаемая хрупкой составляющей; 2 - площадь, занимаемая вязкой составляющей.

Черт. 1.

Вязкая составляющая располагается, как правило, вокруг хрупкой составляющей. Площадь  $F_1$ , занимаемую хрупкой составляющей, определяют как произведение средней линии трапеции  $a$  на высоту  $b$  (см. черт. 1). Отношение этой площади ко всей площади излома  $F$  ( $80 \text{ мм}^2$ ) составляет долю хрупкой составляющей в изломе ( $X$ ) в процентах:

Соответственно, вязкая составляющая ( $B$ ) в процентах равна:

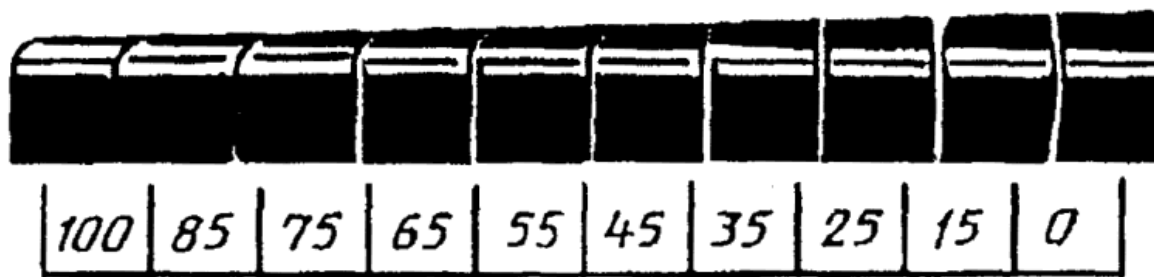
$$B = (100 - X).$$

2. Замер параметров ( $a, b$ ) площади, занимаемой хрупкой составляющей, производят линейкой с точностью до 0,5 мм; при этом погрешность измерения не должна превышать 5 %. Зная параметры  $a$  и  $b$ , процент составляющей определяют по таблице.

Высота трапеции $b$ , мм	Вязкая составляющая в изломе ударных образцов, %																			
	Средняя линия трапеции $a$ , мм																			
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10	
1,0	99	98	98	97	96	96	95	94	94	93	92	92	91	91	90	89	89	88	88	
1,5	98	97	96	95	94	93	92	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	
2,0	98	96	95	94	92	91	90	89	88	86	85	84	82	81	80	79	77	76	75	
2,5	97	95	94	92	91	89	88	86	84	83	81	80	78	77	75	73	72	70	69	
3,0	96	94	92	91	89	87	85	83	81	79	77	76	74	72	70	68	66	64	62	
3,5	96	93	91	89	87	85	82	80	78	76	74	72	69	67	65	63	61	58	56	
4,0	95	92	90	88	85	82	80	77	75	72	70	67	65	62	60	57	55	52	50	
4,5	94	92	89	86	83	80	77	75	72	69	66	63	61	58	55	52	49	46	44	
5,0	94	91	88	85	81	78	75	72	69	66	62	59	56	53	50	47	44	41	37	
5,5	93	90	86	83	79	76	72	69	66	62	59	55	52	48	45	42	38	35	31	
6,0	92	89	85	81	77	74	70	66	62	59	55	51	47	44	40	36	33	29	25	
6,5	92	88	84	80	76	72	67	63	59	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	
7,0	91	87	82	78	74	69	65	61	56	52	47	43	39	34	30	26	21	17	12	
7,5	91	86	81	77	72	67	62	58	53	48	44	39	34	30	25	20	16	11	6	
8,0	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	

В тех случаях, когда не требуется высокая прочность, процент вязкой составляющей допускается определять с помощью визуального сопоставления вида исследуемого излома (по хрупкой составляющей) со шкалой (см. черт. 2).

Шкала определения вязкости составляющей в изломе ударного образца.



Черт. 2.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ.

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР.**

**РАЗРАБОТЧИКИ**

**А. П. Гуляев**, д-р техн. наук (руководитель темы); **Р. И. Колясникова** (руководитель темы); **И. Н. Голиков**, д-р техн. наук; **А. С. Каплан**; **Е. В. Кручинина**.

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 18.06.71 № 1148.

**3. ВЗАМЕН ГОСТ 1050-60** (в части марок 15Г, 20Г, 25Г, 30Г, 35Г 40Г, 45Г, 50Г);

**ГОСТ 1051-59** (в части легированной стали, кроме качества поверхности и упаковки);

**ГОСТ 4543-61.**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 8.001-80	<u>4.2</u>
ГОСТ 8.323-78	<u>4.2</u>
<u>ГОСТ 103-76</u>	<u>2а.1</u>
ГОСТ 162-90	<u>4.2</u>
<u>ГОСТ 166-89</u>	<u>4.2</u>
<u>ГОСТ 427-75</u>	<u>4.2</u>
ГОСТ 1051-73	<u>5.1.3</u>
<u>ГОСТ 1133-71</u>	<u>2а.1</u>
<u>ГОСТ 1497-84</u>	<u>4.7</u>
ГОСТ 1778-70	<u>3.3</u>
ГОСТ 1763-68	<u>4.8</u>
ГОСТ 2216-84	<u>4.2</u>
<u>ГОСТ 2590-88</u>	<u>2а.1</u>
<u>ГОСТ 2591-88</u>	<u>2а.1</u>
<u>ГОСТ 2879-88</u>	<u>2а.1</u>
<u>ГОСТ 3749-77</u>	<u>4.2</u>
ГОСТ 5378-88	<u>4.2</u>
ГОСТ 5639-82	<u>4.9</u>
ГОСТ 5657-69	<u>4.10</u>
ГОСТ 6507-90	<u>4.2</u>
<u>ГОСТ 7417-75</u>	<u>2а.1</u>
ГОСТ 7502-80	<u>4.2</u>
ГОСТ 7564-73	<u>4.5</u>
ГОСТ 7565-81	<u>3.3</u>
ГОСТ 7566-81	<u>3.2; 3.4; 5.1; 5.1.1</u>
<u>ГОСТ 8559-75</u>	<u>2а.1</u>
<u>ГОСТ 8560-78</u>	<u>2а.1</u>
ГОСТ 8817-82	<u>4.6</u>
<u>ГОСТ 9012-59</u>	<u>4.11</u>
<u>ГОСТ 9454-78</u>	<u>2.9; 2.18; 4.7</u>
<u>ГОСТ 10243-75</u>	<u>4.4</u>
ГОСТ 12344-88 - ГОСТ 12352-81	<u>4.1</u>
ГОСТ 12854-81 - ГОСТ 12357-84	<u>4.1</u>
ГОСТ 12359-81	<u>4.1</u>
ГОСТ 12360-82	<u>4.1</u>
ГОСТ 14955-81	<u>2.13; 5.1.3</u>
ГОСТ 18895-81	<u>4.1</u>
ГОСТ 22235-76	<u>5.1.1</u>
<u>ГОСТ 26877-91</u>	<u>4.2</u>
<u>ГОСТ 24597-81</u>	<u>5.1.2</u>
ГОСТ 28473-90	<u>4.1</u>

**5. Ограничение срока действия снято по решению Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 4-94).**



**6. ПЕРЕИЗДАНИЕ с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в марте 1977 г., июле 1982 г., феврале 1987 г., июне 1987 г., декабре 1989 г. (ИУС 5-77, 11-82, 5-87, 10-87, 3-90).**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Классификация.\_\_\_\_\_

2а. Сортамент.\_\_\_\_\_

2. Технические требования.\_\_\_\_\_

3. Правила приемки.\_\_\_\_\_

4. Методы испытаний.\_\_\_\_\_

5. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.\_\_\_\_\_

Приложение 1 Полосы прокаливаемости легированной конструкционной стали.\_\_\_\_\_

Приложение 2 Параметры марочных и суженных полос\_\_\_\_\_

Приложение 3 Методика определения процента вязкой составляющей в изломе ударных образцов (для улучшаемой стали).\_\_\_\_\_