**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 кованый (в том числе с обточенной или ободранной поверхностью);

калиброванный;

со специальной отделкой поверхности.

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

1.5. По состоянию материала прокат изготовляют:

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3907/index.htm" \o "Прокат стальной горячекатанный квадратный. Сортамент.), [ГОСТ 2590-88](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3906/index.htm), [ГОСТ 2879-88](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3911/index.htm), [ГОСТ 103-76](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3887/index.htm). [ГОСТ 1133-71](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3897/index.htm), [ГОСТ 7417-75](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6190/index.htm), ГОСТ 8559-75, [ГОСТ 8560-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6215/index.htm), 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3907/index.htm), марки 18ХГТ, группы качества поверхности 2, термически обработанный Т:

*Квадрат* http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x004.gif

То же, круглый, диаметром 80 мм, обычной точности прокатки В по [ГОСТ 2590-88](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3906/index.htm), марки 18Х2Н4МА, группы качества поверхности 1, вариант механических свойств 2, термически обработанный Т:

*Круг* http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x006.gif

То же полосовой, толщиной 20 мм, шириной 75 мм по [ГОСТ 103-76](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3887/index.htm), марки 25ХГТ, группы качества поверхности 3, вариант механических свойств 1, без термической обработки:

*Полоса* http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x008.gif

Прокат калиброванный, круглый, диаметром 15 мм, с предельными отклонениями по h11 по [ГОСТ 7417-75](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6190/index.htm), марки 40ХН2МА, качества поверхности группы Б по ГОСТ 1051-73, с контролем механических свойств М, нагартованный Н:

*Круг* http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x010.gif

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* http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x012.gif

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

**2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.**

2.1. Прокат из стали легированной конструкционной изготовляют 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701).

2.3. Массовая доля фосфора, серы, остаточных меди, никеля и хрома в стали всех марок не должна превышать норм, указанных в [табл. 2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i76546).

Таблица 1

| Группа стали | Марка стали | Массовая доля элементов, % | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Углерод | Кремний | Марганец | Хром | Никель | Молибден | Алюминий | Титан | Ванадий |
| 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 | - | - | - | - | - |
| 20Х | 0,17-0,23 | 0,17-0,37 | 0,50-0,80 | 0,70-1,00 | - | - | - | - | - |
| 30Х | 0,24-0,32 | 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 | - | - | - | - | - |
| 35Х | 0,31-0,39 | 0,17-0,37 | 0,50-0,80 | 0,80-1,10 | - | - | - | - | - |
| 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 | - | - | - | - | - |
| 45Х | 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 | - | - | - | - | - |
| 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 | - |
| 40ХГТР | 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 | - | - | - |
| 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 | - | - | - |
| 38ХМ | 0,35-0,42 | 0,17-0,37 | 0,35-0,65 | 0,90-1,30 | - | 0,20-0,30 | - | - | - |
| 30Х3МФ | 0,27-0,34 | 0,17-0,37 | 0,30-0,60 | 2,30-2,70 | - | 0,20-0,30 | - | - | 0,06-0,12 |
| 40ХМФА | 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 | 15ХФ | 0,12-0,18 | 0,17-0,37 | 0,40-0,70 | 0,80-1,10 | - | - | - | - | 0,06-0,12 |
| 40ХФА | 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 | - | - | - | - |
| 20Х2Н4А | 0,16-0,22 | 0,17-0,37 | 0,30-0,60 | 1,25-1,65 | 3,25-3,65 | - | - | - | - |
| Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцовоникелевая | 20ХГСА | 0,17-0,23 | 0,9-1,2 | 0,80-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - | - |
| 25ХГСА | 0,22-0,28 | 0,9-1,2 | 0,80-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - | - |
| 30ХГС | 0,28-0,35 | 0,9-1,2 | 0,80-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - | - |
| 30ХГСА | 0,28-0,34 | 0,9-1,2 | 0,80-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - | - |
| 35ХГСА | 0,32-0,39 | 1,1-1,4 | 0,80-1,10 | 1,10-1,40 | - | - | - | - | - |
| 30ХГСН2А (30ХГСНА) | 0,27-0,34 | 0,9-1,2 | 1,00-1,30 | 0,90-1,20 | 1,4-1,8 | - | - | - | - |
| Хромомарганцовоникелевая и хромомарганцовоникелевая с титаном и бором | 15ХГН2ТА (15ХГНТА) | 0,13-0,18 | 0,17-0,37 | 0,70-1,00 | 0,70-1,00 | 1,4-1,8 | - | - | 0,03-0,09 | - |
| 20ХГНР | 0,16-0,23 | 0,17-0,37 | 0,70-1,00 | 0,70-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - |
| 20ХГНТР | 0,18-0,24 | 0,17-0,37 | 0,80-1,10 | 0,40-0,70 | 0,40-0,70 | - | - | 0,03-0,09 | - |
| 38ХГН | 0,35-0,43 | 0,17-0,37 | 0,80-1,10 | 0,50-0,80 | 0,70-1,00 | - | - | - | - |
| 14ХГН | 0,13-0,18 | 0,17-0,37 | 0,70-1,00 | 0,80-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - |
| 19ХГН | 0,16-0,21 | 0,17-0,37 | 0,70-1,00 | 0,80-1,10 | 0,80-1,10 | - | - | - | - |
| Хромоникельмолибденовая | 20ХН2М (20ХНМ) | 0,15-0,22 | 0,17-0,37 | 0,40-0,70 | 0,40-0,60 | 1,6-2,0 | 0,20-0,30 | - | - | - |
| 30ХН2МА (30ХНМА) | 0,27-0,34 | 0,17-0,37 | 0,30-0,60 | 0,60-0,90 | 1,25-1,65 | 0,20-0,30 | - | - | - |
| 38Х2Н2МА (38ХНМА) | 0,33-0,40 | 0,17-0,37 | 0,25-0,50 | 1,30-1,70 | 1,3-1,7 | 0,20-0,30 | - | - | - |
| 40ХН2МА (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 | - | - | - |
| 40Х2Н2МА (40Х1НВА) | 0,35-0,42 | 0,17-0,37 | 0,30-0,60 | 1,25-1,65 | 1,35-1,75 | 0,20-0,30 | - | - | - |
| 38ХН3МА | 0,33-0,40 | 0,17-0,37 | 0,25-0,50 | 0,80-1,20 | 2,75-3,25 | 0,20-0,30 | - | - | - |
| 18Х2Н4МА (18Х2Н4ВА) | 0,14-0,20 | 0,17-0,37 | 0,25-0,55 | 1,35-1,65 | 4,0-4,4 | 0,30-0,40 | - | - | - |
| 25Х2Н4МА (25Х2Н4ВА) | 0,21-0,28 | 0,17-0,37 | 0,25-0,55 | 1,35-1,65 | 4,0-4,4 | 0,30-0,40 | - | - | - |
| Хромоникельмолибденованадиевая и хромоникельванадиевая | 30ХН2МФА (30ХН2ВФА) | 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 |
| 36Х2Н2МФА (36ХН1МФА) | 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 |
| 38ХН3МФА | 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 |
| 45ХН2МФА (45ХНМФА) | 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 |
| 20ХН4ФА | 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 | 38Х2МЮА (38ХМЮА) | 0,35-0,42 | 0,20-0,45 | 0,30-0,60 | 1,35-1,65 | - | 0,15-0,25 | 0,7-1,1 | - | - |
| Хромомарганцовоникелевая с молибденом и титаном | 20ХГНМ | 0,18-0,23 | 0,17-0,37 | 0,70-1,10 | 0,40-0,70 | 0,40-0,70 | 0,15-0,25 | - | - | - |
| 40ХГНМ | 0,37-0,43 | 0,17-0,37 | 0,50-0,80 | 0,60-0,90 | 0,70-1,10 | 0,15-0,25 | - | - | - |
| 25ХГНМТ | 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) 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». «Особовысококачественная» сталь обозначается буквой Ш через тире в конце наименования марки. Например, качественная - 30ХГС; высококачественная - 30ХГСА; особовысококачественная - 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701).

По требованию потребителя изготовляется 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 изготовляться 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, нелегированной хромом и никелем, массовая доля марганца может быть уменьшена на величину марганцового эквивалента, равного:

http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x014.gif

где *Cr*, *Ni*, *Cu* - остаточная массовая доля хрома, никеля и меди, не превышающая норм [табл. 2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i76546). 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 | Хром |
| 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i76546) 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i82050).

Таблица 3

| Наименование элементов | Верхняя предельная массовая доля элементов, % | Допускаемые отклонения, % | Наименование элементов | Верхняя предельная массовая доля элементов, % | Допускаемые отклонения, % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Углерод | По [табл. 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) | ± 0,01 | Ванадий | 0,06-0,12  0,10-0,18 | ± 0,02  ± 0,02 |
| Алюминий | По [табл. 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) | ± 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) | ± 0,02 | Молибден | По [табл. 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) | ± 0,02 |
| Хром | Менее 1,0  1,0 и более | ± 0,02  ± 0,05 | Вольфрам | По [табл. 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) | ± 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i91260).

Таблица 4

| Группа стали | Марка стали | Диаметр отпечатка, мм, не более | Число твердости, НВ, не более |
| --- | --- | --- | --- |
| Хромистая | 15Х | 4,5 | 179 |
| 15ХА | 4,5 | 179 |
| 20Х | 4,5 | 179 |
| 30Х | 4,4 | 187 |
| 30ХРА | 3,9 | 241 |
| 35Х | 4,3 | 197. |
| 38ХА | 4,2 | 207 |
| 40Х | 4,1 | 217 |
| 45Х | 4,0 | 229 |
| 50Х | 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 |
| 47ГТ | 3,8 | 255 |
| Хромомарганцовая | 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 |
| 38ХГМ | + | + |
| Хромокремнистая | 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 с молибденом и титаном | 20ХГНМ | + | + |
| 40ХГНМ | + | + |
| 25ХГНМТ | + | + |

Примечания:

1. По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготовлять прокат без отжига и высокого отпуска с твердостью, соответствующей нормам, указанным и [табл. 4](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i91260).

2. Твердость калиброванного проката в отожженном или высокоотпущенном состоянии, а также горячекатаного проката нормализованного с последующим высоким отпуском может быть на 15 единиц НВ более, указанной в [табл. 4](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i91260).

3. Твердость проката из стали марок 20ХНР, 25ХГМ, 20Н2М (20НМ) и 20ХГНТР устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

4. Норма твердости проката, изготовляемого в нормализованном состоянии устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

5. **(Исключен, Изм. № 3).**

6. Знак «+» означает, что до 01.01.92 твердость определяют для накопления данных и результаты испытаний указывают в документе о качестве.

2.5, 2.6. **(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 4, 5).**

2.7. Твердость нагартованного проката диаметром или толщиной свыше 5 мм должна быть не более НВ 269 (диаметр отпечатка не менее 3,7 мм) или устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем за исключением проката из стали марок 15Х, 15ХА, 20Х, 30Х, 35Х, 15Г, 18ХГТ, 15ХФ, 38Х2МЮА (38ХМЮА), твердость которого должна соответствовать нормам, указанным в [табл. 5](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i102945).

Таблица 5

| Марка стали | Диаметр отпечатка, мм, не менее | Число твердости, НВ, не более |
| --- | --- | --- |
| 15Х, 15ХА | 41 | 217 |
| 20Х | 4,0 | 229 |
| 30Х | 3,9 | 241 |
| 35Х | 3,8 | 255 |
| 15Г | 4,2 | 207 |
| 18ХГТ | 4,0 | 229 |
| 15ХФ | 4,1 | 217 |
| 38Х2МЮА (38ХМЮА) | 3,8 | 255 |

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

2.8. Твердость отожженного и нагартованного калиброванного и со специальной отделкой поверхности проката диаметром до 5 мм включительно, а также закаленного с отпуском проката всех размеров устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.9. Механические свойства проката при нормальной температуре, определяемые на продольных термически обработанных образцах или образцах, изготовленных из термически обработанных заготовок, должны соответствовать нормам, указанным в [табл. 6](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm" \l "i122295" \o "Таблица 6). Контроль механических свойств калиброванного и со специальной отделкой поверхности проката проводится по требованию потребителя с указанием в условном обозначении буквы М.

Прокат из хромоникельмолибденовой и хромоникельмолибденованадиевой стали дополнительно испытывают на ударную вязкость при нормальной температуре на образцах типа 11 по [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm).

Примечание. Образцы для механических испытаний проката, изготовляемого в закаленном и отпущенном состояниях, термообработке не подвергаются; нормы механических свойств устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

Таблица 6

| Группа стали | Марка стали | Термообработка | | | | | | | Предел текучести σ*Т*, Н/мм2 (кгс/мм2) | | Временное сопротивление σ*в*, Н/мм2 (кгс/мм2) | Относительное удлинение δ*s*, % | Относительное сужение ψ, | Ударная вязкость KCU, Дж/см2 http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x016.gif | Размер сечения заготовок для термической обработки (диаметр круга или сторона квадрата), мм |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Закалка | | | | | Отпуск | |
| Температура, °С | | | | Среда охлаждения | Температура, °С | Среда охлаждения |
| 1-й закалки или нормализации | | 2-й закалки | | не менее | | | | | | |
| Хромистая | 15Х | 880 | | 770-820 | | Вода или масло | 180 | Воздух или масло | 490 (50) | 690 (70) | | 12 | 45 | 69 (7) | 15 |
| 15ХА |
| 20Х | 880 | | 770-820 | | Вода или масло | 180 | Воздух или масло | 635 (65) | 780 (80) | | 11 | 40 | 59 (6) | 15 |
| 30Х | 860 | | - | | Масло | 500 | Воздух или масло | 685 (70) | 880 (90) | | 12 | 45 | 69 (7) | 25 |
| 30ХРА | 900 воздух | | 860 | | Масло | 200 | Воздух | 1275 (130) | 1570 (160) | | 9 | 40 | 49 (5) | - |
| 35Х | 860 | | - | | Масло | 500 | Воздух или масло | 735 (75) | 910 (93) | | 11 | 45 | 69 (7) | 25 |
| 38ХА | 860 | | - | | Масло | 550 | Вода или масло | 785 (80) | 930 (95) | | 12 | 50 | 88 (9) | 25 |
| 40Х | 860 | | - | | Масло | 500 | Вода или масло | 785 (80) | 980 (100) | | 10 | 45 | 59 (6) | 25 |
| 45Х | 840 | | - | | Масло | 520 | Вода или масло | 835 (85) | 1030 (105) | | 9 | 45 | 49 (5) | 25 |
| 50Х | 830 | | - | | Масло | 520 | Вода или масло | 885 (90) | 1080 (110) | | 9 | 40 | 39 (4) | 25 |
| Марганцовистая | 15Г | 880 | | - | | Воздух | - | - | 245 (25) | 410 (42) | | 26 | 55 | - | 25 |
| 20Г | 880 | | - | | Воздух | - | - | 275 (28) | 450 (46) | | 24 | 50 | - | 25 |
| 25Г | 880 | | - | | Вода или воздух | 560 | Воздух | 295 (30) | 490 (50) | | 22 | 50 | 88 (9) | 25 |
| 30Г | 860 | | - | | Вода или воздух | 600 | Воздух | 315 (32) | 540 (55) | | 20 | 45 | 78 (8) | 25 |
| 35Г | 860 | | - | | Вода или воздух | 600 | Воздух | 335 (34) | 560 (57) | | 18 | 45 | 69 (7) | 25 |
| 40Г, 40ГР | 860 | | - | | Вода или воздух | 600 | Воздух | 355 (36) | 590 (60) | | 17 | 45 | 59 (6) | 25 |
| 45Г | 850 | | - | | Масло или воздух | 600 | Воздух | 375 (38) | 620 (63) | | 15 | 40 | 49 (5) | 25 |
| 50Г | 850 | | - | | Масло или воздух | 600 | Воздух | 390 (40) | 650 (66) | | 13 | 40 | 39 (4) | 25 |
| 47ГТ | 820-870 | | - | | Воздух | - | - | 1) 375 (38) | 620 (63) | | 15 | 40 | - | 25 |
| 2) 390 (40) | 640 (65) | | 12 | 30 | - | 25 |
| 10Г2 | 920 | | - | | Воздух | - | - | 245 (25) | 420 (43) | | 22 | 50 | - | 25 |
| 30Г2 | 880 | | - | | Масло или воздух | 600 | Воздух | 345 (35) | 590 (60) | | 15 | 45 | - | 25 |
| 35Г2 | 870 | | - | | Масло или воздух | 650 | Воздух | 365 (37) | 620 (63) | | 13 | 40 | - | 25 |
| 40Г2 | 860 | | - | | Масло или воздух | 650 | Воздух | 380 (39) | 660 (67) | | 12 | 40 | - | 25 |
| 45Г2 | 850 | | - | | Масло или воздух | 650 | Воздух | 400 (41) | 690 (70) | | 11 | 40 | - | 25 |
| 50Г2 | 840 | | - | | Масло или воздух | 650 | Воздух | 420 (43) | 740 (75) | | 11 | 35 | - | 25 |
| Хромомарганцовая | 18ХГ | 880 | | - | | Масло | 200 | Воздух или масло | 735 (75) | 880 (90) | | 10 | 40 | - | 15 |
| 18ХГТ | 880-950 воздух | | 870 | | Масло | 200 | Воздух или вода | 885 (90) | 980 (100) | | 9 | 50 | 78 (8) | - |
| 20ХГР | 880 | | - | | Масло | 200 | Воздух или масло | 785 (80) | 980 (100) | | 9 | 50 | 78 (8) | 15 |
| 27ХГР | 870 | | - | | Масло | 200 | Воздух | 1175 (120) | 1370 (140) | | 8 | 45 | 59 (6) | - |
| 25ХГТ | 880-950 воздух | | 850 | | Масло | 200 | Вода, масло или воздух | 1) 980 (100) | 1270 (130) | | 10 | 50 | 69 (7) | - |
| 2) 1080 (110) | 1470 (150) | | 9 | 45 | 59 (6) | - |
| 30ХГТ | 880-950 воздух | | 850 | | Масло | 200 | Вода, масло или воздух | 1275 (130) | 1470 (150) | | 9 | 40 | 59 (6) | - |
| 40ХГТР | 840 | | - | | Масло | 550 | Вода или масло | 785 (80) | 980 (100) | | 11 | 45 | 78 (8) | 25 |
| 25ХГМ | 860 | | - | | Масло | 200 | Воздух | 1080 (110) | 1180 (120) | | 10 | 45 | 78 (8) | - |
| 38ХГМ | 870 | | - | | Масло | 580-620 | Воздух | 785 (80) | 930 (95) | | 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 или 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 |
| 40ХМФА | 860 | - | | Масло | | 580 | Масло | 930 (95) | 1030 (105) | | 13 | 50 | 88 (9) | 25 |
| Хромованадиевая | 15ХФ | 880 | 760-810 | | Вода или масло | | 180 | Воздух или масло | 540 (55) | 740 (75) | | 13 | 50 | 78 (8) | 15 |
| 40ХФА | 880 | - | | Масло | | 650 | Вода или масло | 735 (75) | 880 (90) | | 10 | 50 | 88 (9) | 25 |
| Никельмолибденовая | 15Н2М (15НМ) | 860 | 770-820 | | Масло | | 180 | Воздух | 635 (65) | 830 (85) | | 11 | 50 | 78 (8) | 15 |
| 20Н2М (20НМ) | 860 | - | | Масло | | 180 | Воздух | 685 (70) | 880 (90) | | 10 | 50 | 78 (8) | 15 |
| Хромоникелевая и хромоникелевая с бором | 12ХН | 910 | - | | Вода или масло | | 150-180 | Воздух | 440 (45) | 640 (65) | | 10 | - | 88 (9) | - |
| 20ХН | 860 | 760-810 | | Вода или масло | | 180 | Вода, масло или воздух | 590 (60) | 780 (80) | | 14 | 50 | 78 (8) | 15 |
| 40ХН | 820 | - | | Вода или масло | | 500 | Вода или масло | 785 (80) | 980 (100) | | 11 | 45 | 69 (7) | 25 |
| 45ХН | 820 | - | | Вода или масло | | 530 | Вода или масло | 835 (85) | 1030 (105) | | 10 | 45 | 69 (7) | 25 |
| 50ХН | 820 | - | | Вода или масло | | 530 | Вода или масло | 885 (90) | 1080 (110) | | 9 | 40 | 49 (5) | 25 |
| 20ХНР | 930-950 воздух | 780-830 | | Масло | | 200 | Воздух или масло | 980 (100) | 1180 (120) | | 10 | 50 | 88 (9) | 15 |
| 12ХН2 | 860 | 760-810 | | Вода или масло | | 180 | Воздух или масло | 590 (60) | 780 (80) | | 12 | 50 | 88 (9) | 15 |
| 12ХН3А | 860 | 760-810 | | Вода или масло | | 180 | Воздух или масло | 685 (70) | 930 (95) | | 11 | 55 | 88 (9) | 15 |
| 20ХН3А | 820 | - | | Масло | | 500 | Вода или масло | 735 (75) | 930 (95) | | 12 | 55 | 108 (11) | 15 |
| 12Х2Н4А | 860 | 760-800 | | Масло | | 180 | Воздух или масло | 930 (95) | 1130 (115) | | 10 | 50 | 88 (9) | 15 |
| 20Х2Н4А | 860 | 780 | | Масло | | 180 | Воздух или масло | 1080 (110) | 1270 (130) | | 9 | 45 | 78 (8) | 15 |
| 30ХН3А | 820 | - | | Масло | | 530 | Вода или масло | 785 (80) | 980 (100) | | 10 | 50 | 78 (8) | 25 |
| Хромокремнемарганцовая и хромокремнемарганцовоникелевая | 20ХГСА | 880 | - | | Масло | | 500 | Вода или масло | 635 (65) | 780 (80) | | 12 | 45 | 69 (7) | 15 |
| 25ХГСА | 880 | - | | Масло | | 480 | Вода или масло | 835 (85) | 1080 (110) | | 10 | 40 | 59 (6) | 15 |
| 30ХГС | 880 | - | | Масло | | 540 | Вода или масло | 835 (85) | 1080 (110) | | 10 | 45 | 44 (4,5) | 25 |
| 30ХГСА | 880 | - | | Масло | | 540 | Вода или масло | 835 (85) | 1080 (110) | | 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 | 890 | | Масло | | 230 | Воздух или масло | 1275 (130) | 1620 (165) | | 9 | 40 | 39 (4) | - |
| 700 воздух |
| 30ХГСН2А (30ХГСНА) | 900 | - | | Масло | | 260 | Воздух или масло | 1375 (140) | 1620 (165) | | 9 | 45 | 59 (6) | - |
| Хромомарганцовоникелевая и хромомарганцовоникелевая с титаном, молибденом и бором | 15ХГН2ТА (15ХГНТА) | 960 воздух | 840 | | Масло | | 180 | Воздух или масло | 735 (75) | 930 (95) | | 11 | 55 | 98 (10) | 15 |
| 20ХГНР | 930-950 воздух | 780-830 | | Масло | | 200 | Воздух или масло | 1080 (110) | 1270 (130) | | 10 | 50 | 88 (9) | 15 |
| 20ХГНТР | 850 | - | | Масло | | 200 | Масло | 980 (100) | 1180 (120) | | 9 | 50 | 78 (8) | 15 |
| 14ХГН | 870 | - | | Масло | | 150-180 | Воздух | 835 (85) | 1080 (110) | | 8 | - | 78 (8) | - |
| 19ХГН | 870 | - | | Масло | | 150-180 | Воздух | 930 (95) | 1180-1520 (120-155) | | 7 | - | 69 (7) | - |
| 38ХГН | 850 | - | | Масло | | 570 | Вода или масло | 685 (70) | 780 (80) | | 12 | 45 | 98 (10) | 25 |
| 20ХГНМ | 860 | - | | Масло | | 150-180 | Воздух | 930 (95) | 1180-1570 (120-160) | | 7 | - | 59 (6) | - |
| 40ХГНМ | 840 | - | | Масло | | 560-620 | Воздух | 835 (85) | 980 (100) | | 12 | - | 88 (9) | 25 |
| 25ХГНМТ | 860 | - | | Масло | | 190 | Воздух | 1080 (110) | 1180 (120) | | 10 | 40 | 49 (5) | 25 |
| Хромоникельмолибденовая | 20ХН2М (20ХНМ) | 860 | 780 | | Масло | | 200 | Вода или масло | 685 (70) | 880 (90) | | 11 | 50 | 78 (8) | 15 |
| 30ХН2МА (30ХНМА) | 860 | - | | Масло | | 530 | Воздух | 785 (80) | 980 (100) | | 10 | 45 | 78 (8) | 15 |
| 38Х2Н2МА (38ХНМА) | 870 | - | | Масло | | 580 | Воздух или масло | 930 (95) | 1080 (110) | | 12 | 50 | 78 (8) | 25 |
| 40ХН2МА (40ХНМА) | 850 | - | | Масло | | 620 | Вода или масло | 1) 930 (95) | 1080 (110) | | 12 | 50 | 78 (8) | 25 |
| 2) 835 (85) | 980 (100) | | 12 | 55 | 98 (10) | 25 |
| 40Х2Н2МА (40Х1НВА) | 870 | - | | Масло | | 600 | Вода или масло | 930 (95) | 1080 (110) | | 10 | 45 | 78 (8) | 25 |
| 38ХН3МА | 850 | - | | Масло | | 590 | Воздух | 980 (100) | 1080 (110) | | 12 | 50 | 78 (8) | 25 |
| 18Х2Н4МА (18Х2Н4ВА) | 950 | 860 | | Воздух | | 200 | Воздух или масло | 1) 835 (85) | 1130 (115) | | 12 | 50 | 98 (10) | 15 |
| 950 воздух | 860 | | Масло | | 550 | Воздух или масло | 2) 785 (80) | 1030 (105) | | 12 | 50 | 118 (12) | 15 |
| 25Х2Н4МА (25Х2Н4ВА) | 850 | - | | Масло | | 560 | Масло | 930 (95) | 1080 (110) | | 11 | 45 | 88 (9) | 25 |
| Хромоникельмолибденованадиевая и хромоникельванадиевая | 30ХН2МФА | 860 | - | | Масло | | 680 | Воздух | 785 (80) | 880 (90) | | 10 | 40 | 88 (9) | 25 |
| 36Х2Н2МФА (36ХН1МФА) | 850 | - | | Масло | | 600 | Воздух | 1080 (110) | 1180 (120) | | 12 | 50 | 78 (8) | 25 |
| 38ХН3МФА | 850 | - | | Масло | | 600 | Воздух | 1080 (110) | 1180 (120) | | 12 | 50 | 78 (8) | 25 |
| 45ХН2МФА (45ХНМФА) | 860 | - | | Масло | | 460 | Масло | 1) 1275 (130) | 1420 (145) | | 7 | 35 | 39 (4) | - |
| 2) 1325 (135) | 1470 (150) | | 7 | 35 | 39 (4) | - |
| 20ХН4ФА | 850 | - | | Масло | | 630 | Вода | 685 (70) | 880 (90) | | 12 | 50 | 98 (10) | 25 |
| Хромоалюминиевая и хромоалюминиевая с молибденом | 38Х2МЮА (38ХМЮА) | 940 | - | | Вода или масло | | 640 | Вода или масло | 835 (85) | 980 (100) | | 14 | 50 | 88 (9) | 30 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Примечания:

1. При термической обработке заготовок по режимам, указанным в [табл. 6](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295), допускаются следующие отклонения по температуре нагрева:

при закалке . ......... ± 15 °С

при низком отпуске ....... ± 30 °С

при высоком отпуске ...... ± 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295).

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295).

Для стали с нормируемым временным сопротивлением не менее 1180 Н/мм2 (120 кгс/мм2) допускается снижение норм ударной вязкости на 9,8 Дж/см2 (1 кгс·м/см2) при одновременном повышении временного сопротивления не менее чем на 98 Н/мм2 (10 кгс/мм2).

4. Нормы ударной вязкости приведены для образцов типа 1 по [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm).

5. По согласованию изготовителя с потребителем при определении механических свойств стали допускается изменение режима термической обработки, указанного в [табл. 6](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295), 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295).

8. В тех случаях, когда при испытании на растяжение на металле не обнаруживается участка текучести и нельзя определить предел текучести (σ*Т*), допускается определять условный предел текучести (σ0,2).

9. Прутки сечением менее указанного в [табл. 6](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295) 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i445139) [приложения 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i422292).

Пределы колебаний твердости (максимальной и минимальной) по длине торцовых образцов для суженной и марочной полос прокаливаемости приведены в [приложении 2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i464441).

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295).

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i145908). 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i156758).

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 изготовлять с необрезными концами.

По требованию потребителя сортовой прокат изготовляют:

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i185090).

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i61701) пределами массовых долей углерода и легирующих элементов, по заказам предприятий Минавтосельхозмаш СССР без учета допускаемых отклонений по углероду, предусмотренных [табл. 3](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i82050);

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 послойная 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 травленом 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i91260), в состоянии поставки, а также с твердостью меньшей, по сравнению с указанной в [табл. 4](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i91260);

л) с определением ударной вязкости при нормальной температуре на образцах типа 11 по [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm) для стали групп, не предусмотренных [п. 2.9](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i116506);

м) с определением ударной вязкости при температуре минус 60 °С и определением доли вязкой составляющей в изломе образцов типа 1 по [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm) (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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i198762);

Таблица 10

| Общая площадь контролируемой поверхности | Количество допустимых волосовин в стали | | | Максимальная длина волосовин, мм, в стали | | Суммарная протяженность волосовин, мм, в стали | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| качественной | высококачественной | особовысококачественной | качественной и высококачественной | особовысококачественной | качественной | высококачественной | особовысококачественной |
| До 50 | 5 | 2 | 1 | б | 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 см2 контролируемой поверхности готовых деталей, площадь которых превышает 1000 см2, допускается дополнительно не более одной волосовины, протяженностью не более указанной для площади 1000 см2 с соответствующим увеличением суммарной протяженности волосовин.

2. На деталях с площадью поверхности свыше 200 см2 допускается на участках поверхности площадью 10 см2 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 38Х2МЮА (38ХМЮА) 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i136535);

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 видманштедтовой 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 видманштедтовой 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4058/index.htm" \o "Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы.), ГОСТ 162-90, [ГОСТ 166-89](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7260/index.htm), [ГОСТ 427-75](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7388/index.htm), [ГОСТ 3749-77](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7263/index.htm), 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 10х. Глубину залегания дефектов на поверхности проката определяют контрольной зачисткой или запиловкой.

**(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](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3898/index.htm" \o "Металлы. Методы испытаний на растяжение.) на круглых образцах пятикратной длины диаметром 5 или 10 мм. Допускается проводить испытания на натурных образцах сечением, менее указанного в [табл. 6](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i122295).

Испытание на ударную вязкость при нормальной температуре проводят на образцах типа 1 и типа 11 по [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm), при температуре минус 60 °С - на образцах типа 1 по [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm). 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm) заносятся в документ о качестве.

Процент вязкой составляющей в изломе образцов определяют по методике приведенной в [приложении 3](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i491927).

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 торцовой закалки по ГОСТ 5657-69.

4.11. Определение твердости по Бринеллю проводят по [ГОСТ 9012-59](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6217/index.htm" \o "Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю). 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7406/index.htm" \o "Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры), грузовые места должны быть оформлены в транспортные пакеты по [ГОСТ 26663-85](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7407/index.htm).

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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i402296).

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 |

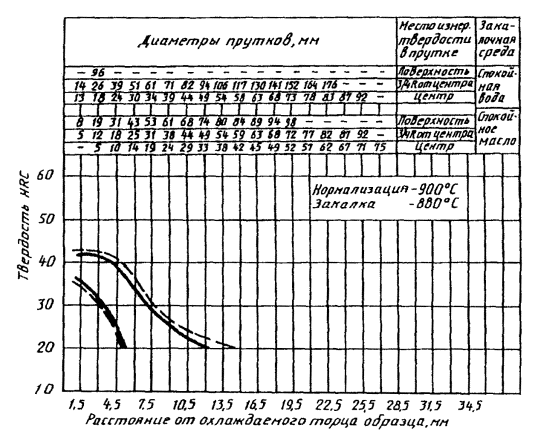
Примечание. Цвет краски для маркировки прутков из стали других групп устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

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

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

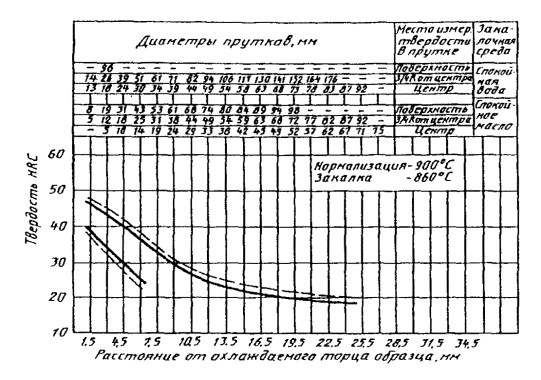
**ПОЛОСЫ ПРОКАЛИВАЕМОСТИ ЛЕГИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ.**

**Сталь марки 15Х.**



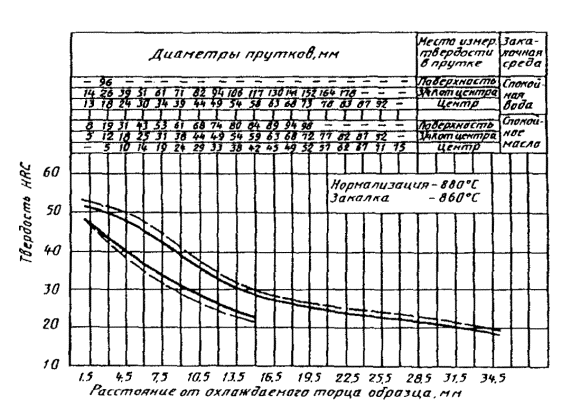
Черт. 1.

**Сталь марки 20Х.**



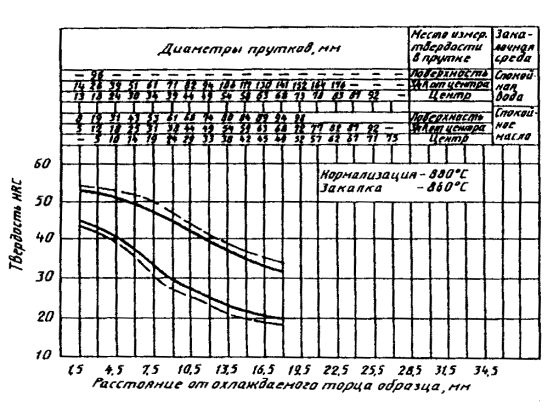
Черт. 2.

**Сталь марки 30Х.**



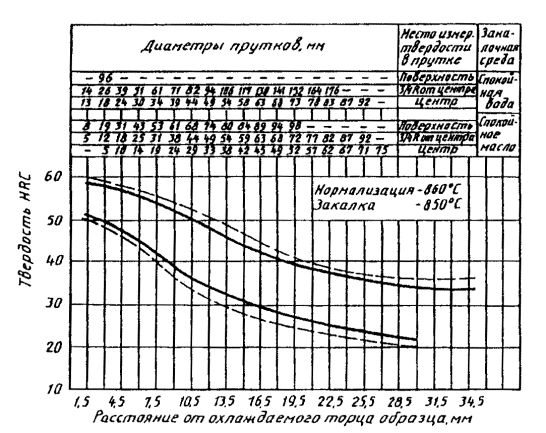
Черт. 3.

**Сталь марки 35Х.**



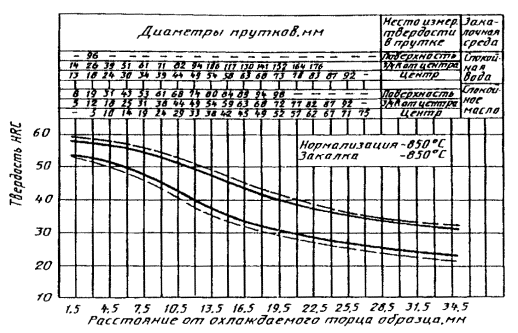
Черт. 4.

**Сталь марки 40Х.**



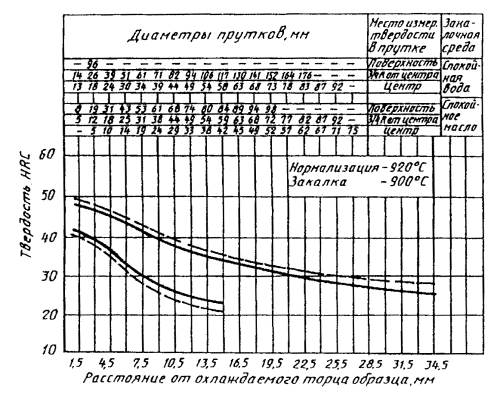
Черт. 5.

**Сталь марки 45Х.**



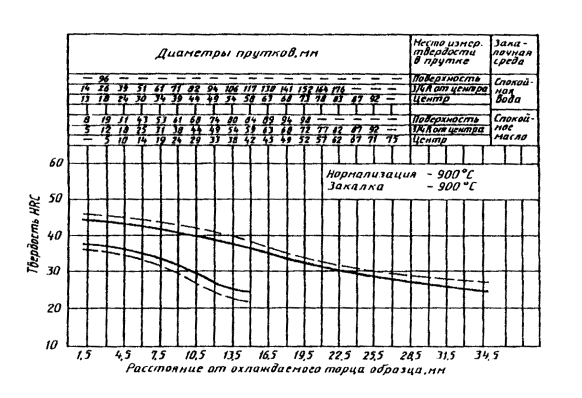
Черт. 6.

**Сталь марки 18ХГТ.**



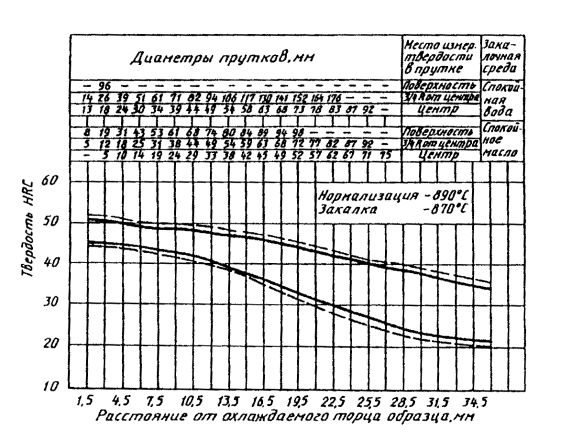
Черт. 7.

**Сталь марки 20ХГР.**



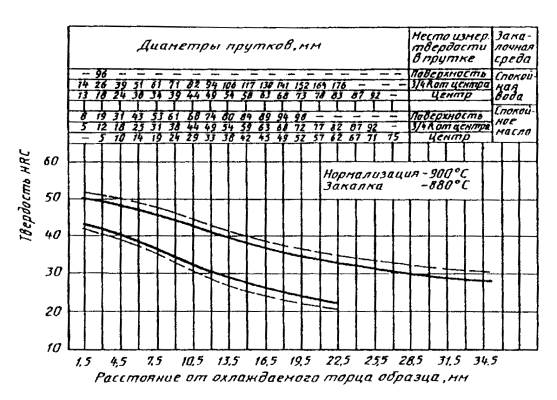
Черт. 8.

**Сталь марки 27ХГР.**



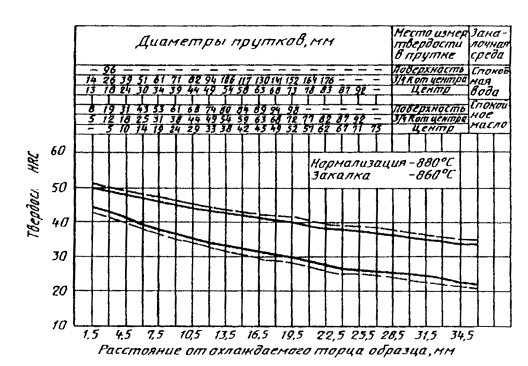
Черт. 9.

**Сталь марки 30ХГТ.**



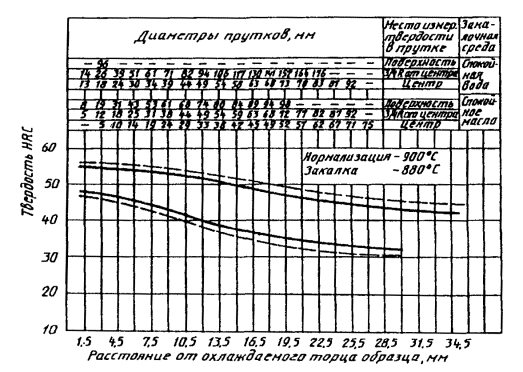
Черт. 10.

**Сталь марки 25ХГМ.**



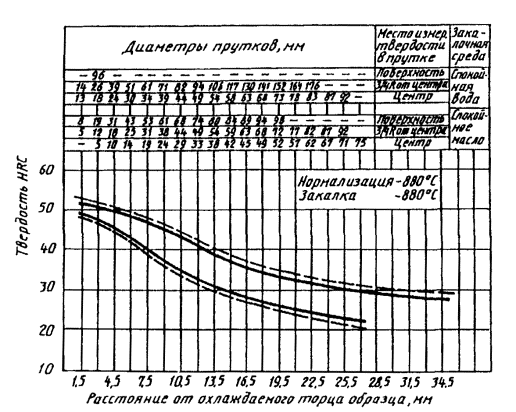
Черт. 11.

**Сталь марки 38ХС.**



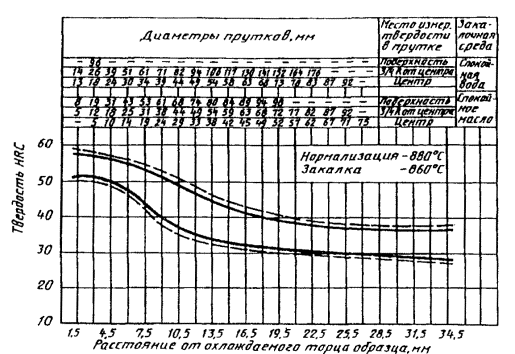
Черт. 12.

**Сталь марки 30ХМА.**



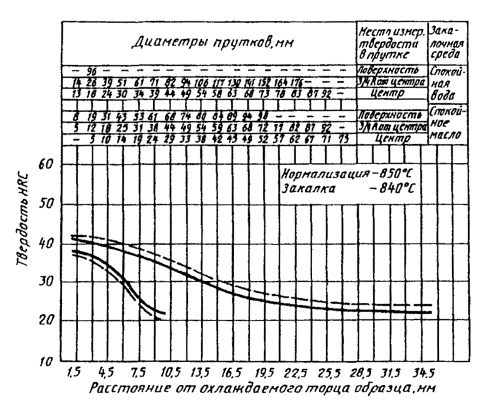
Черт. 13.

**Сталь марки 40ХФА.**



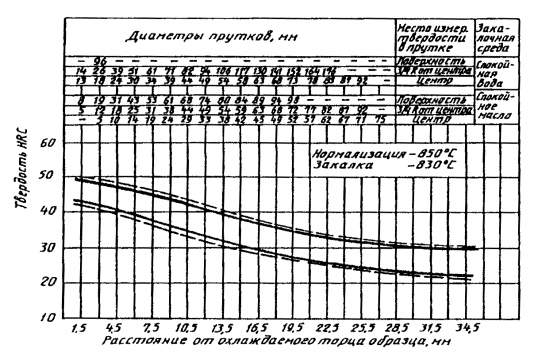
Черт. 14.

**Сталь марки 12ХН3А.**



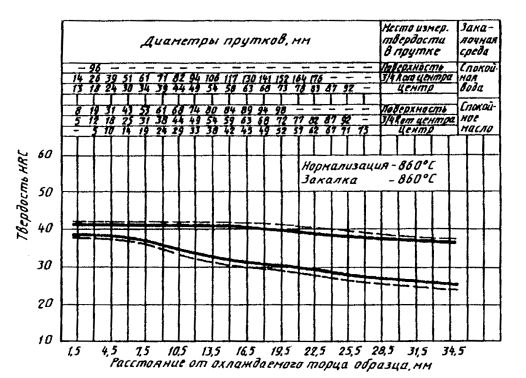
Черт. 15.

**Сталь марки 20ХН3А.**



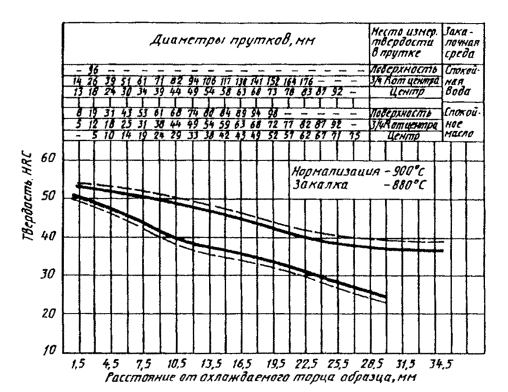
Черт. 16.

**Сталь марки 12Х2Н4А.**



Черт. 17.

**Сталь марки 30ХГСА.**



Черт. 18.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

**ПАРАМЕТРЫ МАРОЧНЫХ И СУЖЕННЫХ ПОЛОС**

**(пределы колебания твердости НКС по длине торцового образца).**

| 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15Х | | | | 20Х | | | | 30Х | | | | 35Х | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| суженной | | марочной | | суженной | | марочной | | суженной | | марочной | |
| Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. |
| Стали марок | | | | | | | | | | | |
| 38ХС | | | | 40ХФА | | | | 12ХН3А | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| суженной | | марочной | | суженной | | марочной | | суженной | | марочной | |
| Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. | Макс. | Мин. |
| Стали марок | | | | | | | | | | | |
| 20ХН3А | | | | 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*

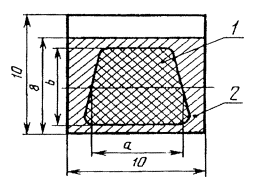
*Рекомендуемое*

**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 8×10 мм имеет вид трапеции ([черт. 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i511469)). Площадь этой трапеции *F*1 увеличивается по мере увеличения доли хрупкой составляющей ([черт. 2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i528650)).

**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 *а* на высоту *b* (см. [черт. 1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i511469)). Отношение этой площади ко всей площади излома *F* (80 мм2) составляет долю хрупкой составляющей в изломе (*X*) в процентах:

http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/x056.gif

Соответственно, вязкая составляющая (*В*) в процентах равна:

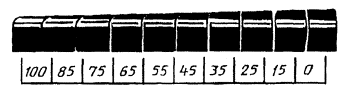
*В* = (100 - *Х*).

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

| Высота трапеции *b*, мм | Вязкая составляющая в изломе ударных образцов, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Средняя линия трапеции *а*, 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](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i528650)).

**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 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| ГОСТ 8.323-78 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| [ГОСТ 103-76](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3887/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| ГОСТ 162-90 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| [ГОСТ 166-89](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7260/index.htm) | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| [ГОСТ 427-75](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7388/index.htm) | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| ГОСТ 1051-73 | [5.1.3](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i393580) |
| [ГОСТ 1133-71](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3897/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| [ГОСТ 1497-84](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3898/index.htm) | [4.7](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i306057) |
| ГОСТ 1778-70 | [3.3](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i223542) |
| ГОСТ 1763-68 | [4.8](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i316952) |
| ГОСТ 2216-84 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| [ГОСТ 2590-88](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3906/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| [ГОСТ 2591-88](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3907/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| [ГОСТ 2879-88](http://www.docload.ru/Basesdoc/3/3911/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| [ГОСТ 3749-77](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7263/index.htm) | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| ГОСТ 5378-88 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| ГОСТ 5639-82 | [4.9](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i327378) |
| ГОСТ 5657-69 | [4.10](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i338729) |
| ГОСТ 6507-90 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| [ГОСТ 7417-75](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6190/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| ГОСТ 7502-80 | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| ГОСТ 7564-73 | [4.5](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i287408) |
| ГОСТ 7565-81 | [3.3](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i223542) |
| ГОСТ 7566-81 | [3.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i212853); [3.4](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i238877); [5.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i367626); [5.1.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i374719) |
| ГОСТ 8559-75 | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| [ГОСТ 8560-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6215/index.htm) | [2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i41520)а.1 |
| ГОСТ 8817-82 | [4.6](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i293144) |
| [ГОСТ 9012-59](http://www.docload.ru/Basesdoc/6/6217/index.htm) | [4.11](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i344891) |
| [ГОСТ 9454-78](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7985/index.htm) | [2.9](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i116506); [2.18](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i176277); [4.7](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i306057) |
| ГОСТ 10243-75 | [4.4](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i274593) |
| ГОСТ 12344-88 - ГОСТ 12352-81 | [4.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i252854) |
| ГОСТ 12854-81 - ГОСТ 12357-84 | [4.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i252854) |
| ГОСТ 12359-81 | [4.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i252854) |
| ГОСТ 12360-82 | [4.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i252854) |
| ГОСТ 14955-81 | [2.13](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i161567); [5.1.3](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i393580) |
| ГОСТ 18895-81 | [4.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i252854) |
| ГОСТ 22235-76 | [5.1.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i374719) |
| [ГОСТ 26877-91](http://www.docload.ru/Basesdoc/4/4058/index.htm) | [4.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i264465) |
| [ГОСТ 24597-81](http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7406/index.htm) | [5.1.2](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i381053) |
| ГОСТ 28473-90 | [4.1](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i252854) |

**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.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i22656)  [2а. Сортамент.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i34042)  [2. Технические требования.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i57833)  [3. Правила приемки.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i204614)  [4. Методы испытаний.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i241797)  [5. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i353442)  [*Приложение 1*](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i418604) [Полосы прокаливаемости легированной конструкционной стали.](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i437448)  [*Приложение 2*](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i455118) [Параметры марочных и суженных полос](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i475443)  [*Приложение 3*](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i483285) [Методика определения процента вязкой составляющей в изломе ударных образцов (для улучшаемой стали).](http://www.docload.ru/Basesdoc/8/8473/index.htm#i501350) |