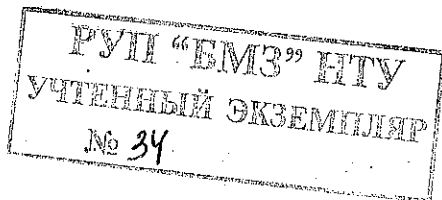


УТВЕРЖДАЮ:

Директор Центра стандартизации  
и сертификации металлопродукции  
ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П.Бардина»,  
зам. председателя ТК 375



«05»

04

В.Т.Абабков  
2010 г.

**ПРОКАТ ГОРЯЧЕКАТАНЫЙ (ПОДКАТ), КАЛИБРОВАННЫЙ И  
КАЛИБРОВАННЫЙ СО СПЕЦИАЛЬНОЙ ОТДЕЛКОЙ ПОВЕРХНОСТИ  
ИЗ СТАЛИ МАРОК 06ХГР, 20Г2Р И 20Г2Р «селект»**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ТУ14-1-4486-88**

[Переизданы в 2002г. с учетом изменений №1-8]

**Изменение № 9**

Держатель подлинника: ЦССМ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»

Дата введения: 01.06.2010г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. начальника ИЦ  
ОАО «АВТОВАЗ»

№32500-42/8-88 Д.Г. Рузаев  
от 19.03.2010г.

Зам. начальника технического  
Управления ОАО «ЧМК»

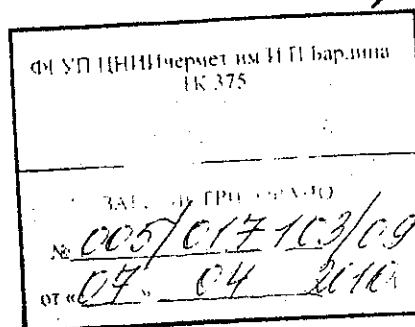
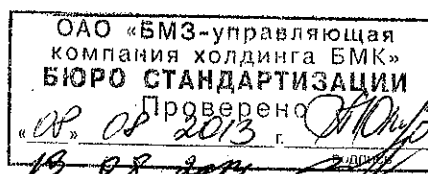
№35/2 14-4486 Д.Н. Макаров  
От 10.03.2010г.

**РАЗРАБОТАНО**

И.о. зав. лабораторией стандартизации  
металлопродукции ЦССМ  
ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина»

Ю.С. Понамарева

« 24 » 02 2010 г.



1 Титульный лист технических условий. Под номером ТУ в скобках после слов: «с учетом изменений №1-8» дополнить: «и п/и №ЦС/ТУ-4486 от 18.02.2002г.»

2 Вводную часть дополнить абзацами в редакции:

«Перечень нормативных документов (НД), на которые имеются ссылки в тексте технических условий, приведен в приложении 1.

Коды на марки стали и прокат приведены в приложении 2».

3 Пункт 2.1. После слов: «для обычной точности прокатки» дополнить обозначением: «(В1)».

4 Пункты 2.2 и 2.3. Заменить обозначение качества: «h11» на «h11».

5 Пункт 3.1. В таблице 1 записать числовые значения массовой доли:

- марганца «0,90-1,30» (2 раза);

- хрома для стали марки 06ХГР – «0,20-0,50».

6 Пункт 3.3 изложить в новой редакции:

«3.3 Массовая доля остаточных элементов в стали – в соответствии с ГОСТ 4543.

В готовом прокате допускаются отклонения по химическому составу от норм таблицы 1 в соответствии с ГОСТ 4543».

7 Пункт 3.4. Второе предложение изложить в редакции: «Результаты контроля механических свойств и твердости проката из стали всех марок, а также прокаливаемости проката из стали марки 06ХГР не являются браковочным признаком до 01.01.2012г., но заносятся в документ о качестве для набора статистических данных».

8 Пункт 3.6. Первый абзац. Первое предложение. После слов: «отделкой поверхности» дополнить словами: «в состоянии поставки».

9 Пункты 3.8 и 3.9 изложить в новой редакции:

«3.8 Микроструктура проката в состоянии поставки, оцениваемая по шкале 7 ГОСТ 8233, должна быть ферритно-перлитной.

В микроструктуре калиброванного проката после сфероидизирующего отжига содержание зернистого перлита, оцениваемого по шкале 9 ГОСТ 8233, должно быть не менее 80 %.

3.9 Величина действительного зерна в прокате должна быть не крупнее номера 5 ГОСТ 5639. Требование факультативно до набора статистических данных. В документе о качестве указывают фактические результаты контроля».

10 Раздел 4 дополнить пунктом 4.8 в редакции:

«4.8 Контроль микроструктуры проводят по ГОСТ 8233».

11 Примечание по ценам исключить.

12 Приложение 1. Заменить ссылку: ГОСТ 2590-88 на ГОСТ 2590-2006.

Дополнить:

- для ГОСТ 5639-82 ссылкой на п.3.9;

- ГОСТ 8233-56 со ссылками на п.п. 3.8 и 4.8.

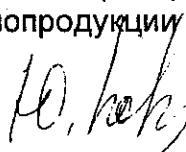
13 Приложение 2 заменить на прилагаемое.

14 Предварительное извещение №ЦС/ТУ-4486 от 15.05.2002г. отменить.

Экспертиза проведена ЦССМ  
ФГУП «ЦНИИчермет им. И. П. Бардина»

« 02 » 04 2010 года

И.о. зав. лабораторией стандартизации  
металлопродукции



Ю.С. Понамарева

СОГЛАСОВАНО:

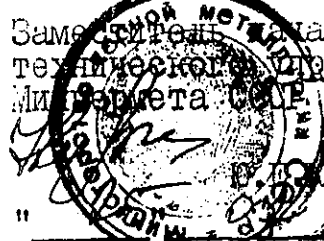
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
Главного технического  
управления Минметпрома СССР

Заместитель начальника  
технического управления  
Минметпрома СССР

*[Signature]*  
" 29 " 1988 г.

*[Signature]*  
" 29 " 1988 г.



ПРОКАТ ГОРЯЧЕКАТАНЫЙ (ПОДКАТ), *[Signature]*

КАЛИБРОВАННЫЙ И КАЛИБРОВАННЫЙ СО СПЕЦИАЛЬНОЙ ОТДЕЛКОЙ  
ПОВЕРХНОСТИ ИЗ СТАЛИ МАРОК 06ХГР, 20Г2Р И 20Г2Р «СЕЛЕКТ»



**Зарегистрировано**  
**МЦСМ ГОССТАТА**

ТУ 14-1-4486-88 (Взамен ТУ 14-1-2810-79,  
ТУ 14-1-2811-79, ТУ 14-1-3599-83, ТУ 14-1-3312-81)  
[Переизданы в 2002г. с учетом изменений № 1-8]

Держатель подлинника – ЦССМ ФГУП ЦНИЧермет им.И.П.Бардина

Срок введения: 01.02.89г.

На срок: Без ограничения

СОГЛАСОВАНО  
Главный инженер Череповецкого  
металлургического завода

РАБОТАНЫ  
Директор Института качествен-  
ных сталей ЦНИЧермета

*[Signature]*  
" 24 " 1988 г.

*[Signature]*  
" 04 " 1988 г.

Главный инженер Череповецкого  
завода

Заместитель директора НИИАТМ

*[Signature]*  
" 24 " 1988 г.

*[Signature]*  
" 04 " 1988 г.

Главный инженер Беловского  
завода

Директор ЦНИИМ

*[Signature]*  
" 24 " 1988 г.

*[Signature]*  
" 27 " 1988 г.

Начальник УИИР ВАЗа

Зам. главного инженера  
ПО ЗИЛ

*[Signature]*  
" 24 " 1988 г.

*[Signature]*  
" 12 " 1988 г.

Директор ВНИИметиза

Белорусский  
металлургический завод  
БЮРО СТАНДАРТИЗАЦИИ

*[Signature]*  
" 02 " 1988 г.

*[Signature]*  
20.12.2002

*[Signature]*  
" 02 " 1988 г.



*[Signature]*  
" 02 " 1988 г.

Настоящие технические условия распространяются на прокат горячекатаный (подкат), калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности из легированной стали марок 06ХГР, 20Г2Р и 20Г2Р «селект», предназначенный для изготовления высокопрочных крепежных изделий методом холодной объемной штамповки.

Допускается вакуумирование стали.

Примеры условного обозначения.

Прокат горячекатаный (подкат), диаметром 10 мм, в мотках, из стали марки 06ХГР, с качеством поверхности группы 2:

Моток 10 ГОСТ 2590-88/06ХГР-2 ТУ 14-1-4486-88.

Прокат калиброванный диаметром 16 мм, в мотках, из стали марки 20Г2Р, термически обработанный (отжиг) – ТО:

Моток 16 ГОСТ 7417-75/20Г2Р-ТО ТУ 14-1-4486-88.

Прокат калиброванный со специальной отделкой поверхности, диаметром 26 мм, в прутках, из стали марки 20Г2Р, термически обработанный (сфероидизирующий отжиг) – ТС:

Пруток 26 ГОСТ 14955-77/20Г2Р-ТС ТУ 14-1-4486-88.

## 1 КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1 Прокат подразделяют:

по способу изготовления на:

-горячекатаный (без термической обработки);

-калиброванный;

-калиброванный со специальной отделкой поверхности;

по состоянию поставки прокат калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности на :

-нагартованный –НГ;

-отожженный – ТО;

-после сфероидизирующего отжига – ТС.

## 2 СОРТАМЕНТ

2.1 Прокат горячекатаный (подкат) поставляют диаметром 6-22 мм в мотках, диаметром 23-38 мм - в мотках и прутках. Предельные отклонения по диаметру и другие требования к сортаменту должны соответствовать ГОСТ 2590 для обычной точности прокатки.

2.2 Прокат калиброванный поставляют диаметром 5-37 мм. Предельные отклонения по диаметру и другие требования к сортаменту должны соответствовать требованиям ГОСТ 7417 для качества h II.

2.3 Прокат калиброванный со специальной отделкой поверхности поставляют диаметром 5-37 мм. Предельные отклонения по диаметру и другие требования к сортаменту должны соответствовать качеству h II по ГОСТ 14955.

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Химический состав стали должен соответствовать нормам таблицы 1

Таблица 1

Марка стали	Массовая доля элементов, %							
	Углерод	Марганец	Кремний	Хром	Бор не менее	Сера не более	Фосфор не более	Азот
06ХГР	0,05-0,10	0,9-1,3	0,17-0,35	0,2-0,5	0,001	0,035	0,035	0,012
20Г2Р	0,17-0,24	0,9-1,3	0,17-0,35	н.б. 0,25	0,001	0,035	0,035	0,012

### Примечания.

1. В сталь для раскисления вводят алюминий из расчета 0,01-0,05%, при этом его остаточная массовая доля должна быть не менее 0,01%.

2. Титан вводят по расчету не более 0,06%. Остаточная массовая доля титана в ковшевой пробе металла должна быть не менее 0,03%.

3. Бор вводят по расчету (без учета угара) в количестве 0,003-0,005% после раскисления алюминием и введения титана.

4. Допускается обработка стали РЗМ.

5. Требования к остаточной массовой доле алюминия и титана, при условии обеспечения прокаливаемости являются факультативными, фактическую массовую долю элементов указывают в документе о качестве.

3.2 По согласованию потребителя с изготовителем, оговоренном в заказе, изготавливают прокат из стали 20Г2Р «селект» с массовой долей углерода 0,18-0,23%.

3.3 Массовая доля остаточных элементов и допускаемые отклонения по химическому составу в готовом прокате – по ГОСТ 4543.

3.4 Механические свойства, твердость и прокаливаемость проката должны соответствовать нормам таблицы 2. Результаты контроля не являются браковочным признаком до 01.01.2005г. но заносятся в документ о качестве для набора статистики. Нормы уточняются на 50 плавках стали.

3.5 Качество поверхности горячекатаного проката (подката) должно соответствовать ГОСТ 10702 для групп 1 и 2. Качество поверхности калиброванного проката должно соответствовать группе В по ГОСТ 1051. Качество поверхности проката калиброванного со специальной отделкой поверхности должно соответствовать группе Д по ГОСТ 14955.

3.6 Образцы проката горячекатаного, калиброванного и калиброванного со специальной отделкой поверхности должны выдерживать осадку в холодном состоянии до 1/3 первоначальной высоты образца. На осаженных образцах не должно быть трещин и надрывов.

Прокат из стали марок 20Г2Р, 20Г2Р «селект» испытывают на образцах, термически обработанных по режимам, согласованным между изготовителем и потребителем.

Прокат, не выдержавший испытания на 1/3 первоначальной высоты образца в термически обработанном состоянии, допускается до 01.01.2005г. испытывать до 1/3 на термически обработанных и обточенных образцах (глубина обточки не более 0,4 мм на сторону) или до 1/2 – на образцах без обточки. Фактическое состояние записывают в документ о качестве для набора статистики.

Группу осадки указывают в заказе.

Прокат из стали марки 06ХГР испытывают в состоянии поставки.

Таблица 2

Марка стали	Состояние поставки проката	Механические свойства			Твердость в состоянии поставки, HB	Прокаливаемость			
		Временное сопротивление, $\sigma_b$ , Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )	Относительное удлинение, $\delta_5$ , %	Относительное сужение, $\psi$ , %		Температура закалки, °С	Твердость HRC в центре сечения контрольного образца диаметром, мм	Прокаливаемость	
								Твердость HRC	Твердость HRC
		Не более	Не менее	Не более	до 12	12-20	Не менее		
06ХГР	Горячекатаный	550(56)	30	65	177	24	24	24	
	Калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности, нагартованный - НГ	590(60)	28	60	187	24	24	24	
20Г2Р, 20Г2Р «селект»	Горячекатаный	700(71)	20	50	205	37	37	30	
	Калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности, нагартованный - НГ	750(76)	18	45	220	37	37	30	
	Калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности, термически обработанный - ТО, ТС	540(55)	22	55	163	37	37	30	

Примечания.

1. По требованию потребителя, оговоренному в заказе, разбор значений временного сопротивления по длине мотка не должен превышать 49(5) Н/мм<sup>2</sup> (кгс/мм<sup>2</sup>)



Окончание таблицы 2

2. По согласованию изготовителя с потребителем допускается контроль механических свойств горячекатаного проката (подката) не проводить.

3. Значения прокаливаемости  $\Pi \frac{25}{3}$  и  $\Pi \frac{30}{5}$  соответствуют критическому диаметру прокаливаемости в масле не менее 10 и 20 мм соответственно. Критический диаметр прокаливаемости в масле приведен для справок.

4. Прокат из стали марок 20Г2Р, 20Г2Р «селект» в калиброванном состоянии должен обеспечивать получение твердости 31-36 HRC после закалки в масле с температуры  $(900 \pm 10)^\circ\text{C}$ , отпуска с температуры  $(420 \pm 20)^\circ\text{C}$ .

3.7 Макроструктура проката должна соответствовать требованиям ГОСТ 4543.

3.8 В микроструктуре калиброванного проката после сфероидизирующего отжига содержание зернистого перлита должно быть не менее 80%.

3.9 Ферритно-перлитная структура стали в состоянии поставки не должна иметь зерно крупнее 5 номера. Требования факультативны до набора статистики.

3.10 Общая глубина обезуглероженного слоя горячекатаного проката не должна превышать на сторону 1% от диаметра, калиброванного проката – 1,5%. Глубина обезуглероженного слоя проката калиброванного со специальной отделкой поверхности – не более 0,1 мм.

#### *4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ, МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ, УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ*

4.1 Правила приемки, методы испытаний, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение проката - по ГОСТ 10702.

4.2 Наружный диаметр мотка калиброванного проката более 1400 мм, внутренний – не менее 600 мм. Масса мотка проката калиброванного и калиброванного со специальной отделкой поверхности должна быть 300-600 кг, по согласованию изготовителя и потребителя допускается поставка мотков массой до 2000 кг.

4.3 Химический состав проката калиброванного и калиброванного со специальной отделкой поверхности допускается не определять. Данные по химическому составу на прокат калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности переносят из документа о качестве поставщика горячекатаного проката (подката).

4.4 Определение прокаливаемости проводит поставщик горячекатаного проката (подката) по ГОСТ 5657, результаты переносят в документ о качестве на прокат калиброванный и калиброванный со специальной отделкой поверхности.

Потребитель проката калиброванного и калиброванного со специальной отделкой поверхности осуществляет проверку прокаливаемости посредством измерения твердости в центре сечения контрольного образца длиной, равной  $2\div 10$  диаметрам.

4.5 По согласованию изготовителя и потребителя допускается поставка проката калиброванного со специальной отделкой поверхности без консервирующей смазки и упаковки.

4.6 Контроль обезуглероженного слоя проводят по ГОСТ 1763 на двух образцах методом М.

4.7 Определение величины зерна проводят по ГОСТ 5639.

Примечание – На прокат по настоящим техническим условиям распространяются договорные цены.

Экспертиза проведена ЦССМ ФГУП ЦНИИчермет:

«*22*» *02* 2002г.

Зам.директора Центра стандартизации и  
сертификации металлопродукции

*Хромов* В.Д.Хромов

**Перечень НД, на которые имеются ссылки  
в тексте технических условий**

<b>Обозначение НД</b>	<b>Номер пункта, в котором имеется ссылка</b>
ГОСТ 1051-73	3.5
ГОСТ 1763-68	4.6
ГОСТ 2590-88	2.1; приложение 2
ГОСТ 4543-71	3.3; 3.7
ГОСТ 5639-82	4.7
ГОСТ 5657-69	4.4
ГОСТ 7417-75	2.2; приложение 2
ГОСТ 10702-78	3.5; 4.1
ГОСТ 14955-77	2.3; 3.5; приложение 2