ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ОТЛИВКИ СТАЛЬНЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 977-88

(СТ СЭВ 4559-84, СТ СЭВ 4561-84, СТ СЭВ 4563-84)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ОТЛИВКИ СТАЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Steel castings.
General specifications

ГОСТ 977-88

Срок действия с 01.01.90
до 01.01.2000

Настоящий стандарт распространяется на стальные отливки, изготавливаемые всеми способами литья из нелегированных и легированных конструкционных, легированных со специальными свойствами литейных сталей.

1. МАРКИ

1.1. Для изготовления отливок предусмотрены следующие марки стали:

конструкционные нелегированные:

15Л, 20Л, 25Л, 30Л, 35Л, 40Л, 45Л, 50Л;

конструкционные легированные:

20ГЛ, 35ГЛ, 20ГСЛ, 30ГСЛ, 20Г1ФЛ, 20ФЛ, 30ХГСФЛ, 45ФЛ, 32Х06Л, 40ХЛ, 20ХМЛ, 20ХМФЛ, 20ГНМФЛ, 35ХМЛ, 30ХНМЛ, 35ХГСЛ, 35НГМЛ, 20ДХЛ, 08ГДНФЛ, 13ХНДФТЛ, 12ДН2ФЛ, 12ДХН1МФЛ, 23ХГС2МФЛ, 12Х7Г3СЛ, 25Х2ГНМФЛ, 27Х5ГСМЛ, 30Х3С3ГМЛ, 03Н12Х5М3ТЛ, 03Н12Х5М3ТЮЛ;

конструкционные легированные, применяемые в договорно-правовых отношениях между странами - членами СЭВ:

15ГЛ, 30ГЛ, 45ГЛ, 70ГЛ, 55СЛ, 40Г1, 5ФЛ, 15ФЛ, 30ХЛ, 25ХГЛ, 35ХГЛ, 50ХГЛ, 60ХГЛ, 70Х2ГЛ, 35ХГФЛ, 40ХФЛ, 30ХМЛ, 40ХМЛ, 40ХНЛ, 40ХН2Л, 30ХГ1, 5МФРЛ, 75ХНМФЛ, 40ГТЛ, 20ГНМЮЛ;

легированные со специальными свойствами:

а) мартенситного класса

20Х13Л, 08Х14НДЛ, 09Х16Н4БЛ, 09Х17Н3СЛ, 10Х12НДЛ - коррозионно-стойкие; 20Х5МЛ, 20Х8ВЛ, 40Х9С2Л - жаростойкие; 20Х12ВНМФЛ - жаропрочная; 85Х4М5Ф2В6Л (Р6М5Л), 90Х4М4Ф2В6Л (Р6М4Ф2Л) - быстрорежущие;

б) мартенситно-ферритного класса

15Х13Л - коррозионностойкая;

в) ферритного класса

15Х25ТЛ - коррозионностойкая;

г) аустенитно-мартенситного класса

08Х15Н4ДМЛ, 08Х14Н7МЛ, 14Х18Н4Г4Л - коррозионностойкие;

д) аустенитно-ферритного класса

12Х25Н5ТМФЛ, 16Х18Н12С4ТЮЛ, 10Х18Н3Г3Д2Л - коррозионностойкие; 35Х23Н7СЛ, 40Х24Н12СЛ, 20Х20Н14С2Л - жаростойкие;

е) аустенитного класса

10Х18Н9Л, 12Х18Н9ТЛ, 10Х18Н11БЛ, 07Х17Н16ТЛ, 12Х18Н12М3ТЛ - коррозионностойкие; 55Х18Г14С2ТЛ, 15Х23Н18Л, 20Х25Н19С2Л, 18Х25Н19СЛ, 45Х17Г13Н3ЮЛ - жаростойкие; 35Х18Н24С2Л, 31Х19Н9МВБТЛ, 12Х18Н12БЛ, 08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ, 15Х18Н22В6М2РЛ, 20Х21Н46В8РЛ - жаропрочные; 110Г13Л, 110Г13Х2БРЛ, 110Г13ФТЛ, 130Г14ХМФАЛ, 120Г10ФЛ - износостойкие;

легированные со специальными свойствами, применяемые в договорно-правовых отношениях между странами - членами СЭВ:

а) мартенситно-ферритного класса

15Х14НЛ, 08Х12Н4ГСМЛ - коррозионностойкие;

б) аустенитно-ферритного класса

12Х21Н5Г2СЛ, 12Х21Н5Г2СТЛ, 12Х21Н5Г2СМ2Л, 12Х19Н7Г2САЛ, 12Х21Н5Г2САЛ, 07Х18Н10Г2С2М2Л, 15Х18Н10Г2С2М2Л, 15Х18Н10Г2С2М2ТЛ - коррозионностойкие.

Область применения конструкционных легированных сталей приведена в приложении 1, легированных со специальными свойствами - в приложении 2.

1.2. Сталь должна выплавляться в печах с основной футеровкой. Допускается выплавка стали в печах с кислой футеровкой при условии выполнения требований настоящего стандарта.

Примечание. Возможность применения конверторной стали должна быть указана в конструкторской документации (КД) и (или) нормативно-технической документации (НТД).

1.3. Химический состав конструкционной нелегированной и легированной стали должен соответствовать указанному в табл. 1, легированной со специальными свойствами - в табл. 2.

Таблица 1

Марка стали			Массовая доля элемента, %												
Код ОКП	Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ	Углерод	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Медь	Титан	Бор	Алюминий
						не более									
Стали конструкционные нелегированные															
411200	15Л	52731/51731	0,12-0,20	0,45-0,90	0,20-0,52	По табл. 4	По табл. 4	-	-	-	-	-	-	-	-
	20Л	-	0,17-0,25	0,45-0,90	0,20-0,52	То же	То же	-	-	-	-	-	-	-	-
	25Л	52821/51821	0,22-0,30	0,45-0,90	0,20-0,52	»	»	-	-	-	-	-	-	-	-
	30Л	-	0,27-0,35	0,45-0,90	0,20-0,52	»	»	-	-	-	-	-	-	-	-
	35Л	52831/51831	0,32-0,40	0,45-0,90	0,20-0,52	»	»	-	-	-	-	-	-		-
	40Л	52861/51861	0,37-0,45	0,45-0,90	0,20-0,52	»	»	-	-	-	-	-	-	-	-
	45Л	52862/51862	0,42-0,50	0,45-0,90	0,20-0,52	»	»	-	-	-	-	-	-	-	-
	50Л	-	0,47-0,55	0,45-0,90	0,20-0,52	»	»	-	-	-	-	-	-	-	-
Стали конструкционные легированные															
411220	20ГЛ	52763	0,15-0,25	1,20-1,60	0,20-0,40	0,040	0,040	-	-	-	-	-	-	-	-
	35ГЛ	52833	0,30-0,40	1,20-1,60	0,20-0,40	0,040	0,040	-	-	-	-	-	-	-	-
	20ГСЛ	-	0,16-0,22	1,00-1,30	0,60-0,80	0,030	0,030	-	-	-	-	-	-	-	-
	30ГСЛ	52834	0,25-0,35	1,10-1,40	0,60-0,80	0,040	0,040	-	-	-	-	-	-	-	-
	20Г1ФЛ	55244	0,16-0,25	0,9-1,40	0,20-0,50	0,050	0,050	-	-	-	0,06-0,12	-	Не более 0,05	-	-
	20ФЛ	55242	0,14-0,25	0,70-1,20	0,20-0,52	0,050	0,050	-	-	-	0,06-0,12	-	-	-	-
	30ХГСФЛ	55142	0,25-0,35	1,00-1,50	0,40-0,60	0,050	0,050	0,30-0,50	-	-	0,06-0,12	-	-	-	-
	45ФЛ	55243	0,42-0,50	0,40-0,90	0,20-0,52	По табл. 4	По табл. 4	-	-	-	0,05-0,10	-	Не более 0,03	-	-
	32Х06Л	-	0,25-0,35	0,40-0,90	0,20-0,40	0,050	0,050	0,50-0,80	-	-	-	-	-	-	-
	40ХЛ	55111	0,35-0,45	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80-1,10	-	-	-	-	-	-	-
411220	20ХМЛ	-	0,15-0,25	0,40-0,90	0,20-0,42	0,040	0,040	0,40-0,70	-	0,40-0,60	-	-	-	-	-
	20ХМФЛ	-	0,18-0,25	0,60-0,90	0,20-0,40	0,025	0,025	0,90-1,20	-	0,50-0,70	0,20-0,30	-	-	-	-
	20ГНМФЛ	-	0,14-0,22	0,70-1,20	0,20-0,40	0,030	0,030	Не более 0,30	0,70-1,00	0,15-0,25	0,06-0,12	-	-	-	-

Марка стали			Массовая доля элемента, %								
Код ОКП	Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ	Углерод	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера	Хром	Никель	Молибден	Ванади
						не более					
	35ХМЛ	55432	0,30-0,40	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80-1,10	-	0,20-0,30	-
	30ХНМЛ	55711	0,25-0,35	0,40-0,90	0,20-0,40	0,040	0,040	1,30-1,60	1,30-1,60	0,20-0,30	-
	35ХГСЛ	55812	0,30-0,40	1,00-1,30	0,60-080	0,040	0,040	0,60-0,90	-	-	-
	35НГМЛ	-	0,32-0,42	0,80-1,20	0,20-0,40	0,040	0,040	-	0,80-1,20	0,15-0,25	-
	20ДХЛ	-	0,15-0,25	0,50-0,80	0,20-0,40	0,040	0,040	0,80-1,10	-	-	-
	08ГДНФЛ	55781	Не более 0,10	0,60-1,00	0,15-0,40	0,035	0,035	-	1,15-1,55	-	По расчет 0,10
	13ХНДФТЛ	55782	Не более 0,16	0,40-0,90	0,20-0,40	0,030	0,030	0,15-0,40	1,20-1,60	-	0,06-0,
	12ДН2ФЛ	55783	0,08-0,16	0,40-0,90	0,20-0,40	0,035	0,035	-	1,80-2,20	-	0,08-0,
	12ДХН1МФЛ	55761	0,10-0,18	0,30-0,55	0,20-0,40	0,030	0,030	1,20-1,70	1,40-1,80	0,20-0,30	0,08-0,
	23ХГС2МФЛ	55451	0,18-0,24	0,50-0,80	1,80-2,00	0,025	0,025	0,60-0,90	-	0,25-0,30	0,10-0,
	12Х7Г3СЛ	-	0,10-0,15	3,00-3,50	0,80-1,20	0,020	0,020	7,00-7,50	-	-	-
	25Х2ГНМФЛ	-	0,22-0,30	0,70-1,10	0,30-0,70	0,025	0,025	1,40-2,00	0,30-0,90	0,20-0,50	0,04-0,
	27Х5ГСМЛ	-	0,24-0,28	0,90-1,20	0,90-1,20	0,020	0,020	5,00-5,50	-	0,55-0,60	-
	30Х3С3ГМЛ	-	0,29-0,33	0,70-1,20	2,80-3,20	0,020	0,020	2,80-3,20	-	0,50-0,60	-
	03Н12Х5М3ТЛ	-	0,01-0,04	Не более 0,20	Не более 0,20	0,015	0,015	4,50-5,00	12,00 - 12,50	2,50-3,00	-
	03Н12Х5М3ТЮЛ	-	0,01-0,04	Не более 0,20	Не более 0,20	0,015	0,015	4,50-5,00	12,00-12,50	2,50-3,00	-
Стали конструкционные легированные, применяемые в договорно-правовых отношениях между стра											
411220	15ГЛ	52711	0,12-0,18	0,70-1,00	0,30-0,60	0,040	0,040	-	-	-	-
	30ГЛ	52832	0,25-0,32	1,40-1,70	0,20-0,50	0,040	0,040	-	-	-	-
	45ГЛ	52864	0,40-0,50	0,80-1,20	0,20-0,50	0,040	0,040	-	-	-	-
	70ГЛ	51931	0,65-0,80	1,10-1,60	0,20-0,50	0,045	0,045	-	-	-	-
	55СЛ	51891	0,52-0,60	0,50-0,80	0,50-0,70	0,045	0,045	-	-	-	-
	40Г1, 5ФЛ	55241	0,35-0,45	1,60-1,90	0,20-0,50	0,040	0,040	-	-	-	0,10-0,
	15ХЛ	55115	0,12-0,18	0,40-0,60	0,20-0,50	0,040	0,040	0,50-0,80	-	-	-
	30ХЛ	55116	0,25-0,35	0,50-0,90	0,20-0,50	0,040	0,040	0,50-0,80	-	-	-
	25ХГЛ	55117	0,20-0,30	0,85-1,15	0,20-0,50	0,040	0,040	0,90-1,30	-	-	-
	35ХГЛ	55118	0,30-0,45	0,60-0,90	0,50-0,75	0,040	0,040	0,50-0,80	-	-	-

Марка стали			Массовая доля элемента, %								
Код ОКП	Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ	Углерод	Марганец	Кремний	Фосфор	Сера	Хром	Никель	Молибден	Ванади
						не более					
	50ХГЛ	55114	0,45-0,60	0,50-0,90	0,20-0,50	0,040	0,040	0,60-0,90	-	-	-
	60ХГЛ	55112	0,50-0,65	0,90-1,30	0,20-0,50	0,050	0,050	0,90-1,30	-	-	-
	70Х2ГЛ	55113	0,60-0,75	0,80-1,20	0,20-0,50	0,050	0,050	1,80-2,20	-	-	-
	35ХГФЛ	55141	0,28-0,38	1,00-1,40	0,20-0,50	0,040	0,040	0,20-0,60	-	-	0,10-0,
	40ХФЛ	55181	0,35-0,45	0,50-0,80	0,20-0,50	0,040	0,040	1,00-1,40	-	-	0,15-0,
	30ХМЛ	55433	0,25-0,35	0,50-0,80	0,20-0,50	0,040	0,040	0,80-1,20	-	0,30-0,30	-
	40ХМЛ	55434	0,38-0,45	0,50-0,80	0,20,-0,50	0,040	0,040	0,80-1,20	-	0,20-0,30	-
	40ХНЛ	55811	0,35-0,45	0,40-0,90	0,20-0,50	0,040	0,040	0,50-0,80	1,00-1,50	-	-
	40ХН2Л	55813	0,35-0,45	0,60-0,90	0,20-0,50	0,045	0,045	0,40-0,70	1,60-2,00	-	-
	30ХГ1, 5МФРЛ	55471	0,25-0,32	1,40-1,80	0,40-0,60	0,030	0,025	0,50-1,00	-	0,40-0,60	0,20-0,
	75ХНМФЛ	55762	0,70-0,85	0,60-0,90	0,20-0,50	0,050	0,050	1,30-1,70	0,50-0,80	0,40-0,60	0,10-0,
	40ГТЛ	55771	0,34-0,42	1,20-1,60	0,20-0,50	0,045	0,045	-	-	-	-
	20ГНМЮЛ	55772	0,16-0,23	1,10-1,60	0,20-0,50	0,035	0,035	-	0,30-0,50	0,15-0,30	-

Поправка (ИУС 3-2002)

Примечания:

1. Наличие элементов, не являющихся легирующими, их допускаемое содержание и необходимость контроля устанавлива
2. По требованию потребителя содержание серы и фосфора в легированных конструкционных сталях может быть установ.
3. При выплавке легированной стали в печах с кислой футеровкой допустимая массовая доля серы и фосфора может быть обеспечения остальных требований настоящего стандарта.
4. Для стали марки 40ХНЛ допускается введение титана до 0,15% с целью повышения ее механических свойств.
5. Для сталей марок 15Л, 25Л, 35Л, 40Л, 45Л дано обозначение по СТ СЭВ 4559-84, для остальных сталей - по СТ СЭВ 45

Класс стали	Код ОКП	Марка стали		Массовая доля									
		Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ 4563-84	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Вольфрам	Титан	
				Стали легированные									
артенситный	411240	20Х13Л	58113	0,16-0,25	0,20-0,80	0,30-0,80	12,0-14,0	-	-	-	-	-	
		08Х14НДЛ	-	Не более	Не более	0,50-0,80	13,0-14,5	1,20-1,60	-	-	-	-	

Класс стали	Код ОКП	Марка стали		Массовая доля									
		Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ 4563-84	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Вольфрам	Титан	
		09Х16Н4БЛ	-	0,08 0,05-0,13	0,40 0,20-0,60	0,30-0,60	15,0-17,0	3,50-4,50	-	-	-	-	
		09Х17Н3СЛ	-	0,05-0,12	0,80-1,50	0,30-0,80	15,0-18,0	2,80-3,80	-	-	-	-	
		20Х5МЛ	-	0,15-0,25	0,35-0,70	0,40-0,60	4,0-6,5	-	0,40-0,65	-	-	-	
		20Х8ВЛ	-	0,15-0,25	0,30-0,60	0,30-0,50	7,5-9,0	-	-	-	1,25-1,75	-	
		40Х9С2Л	-	0,35-0,50	2,00-3,00	0,30-0,70	8,0-10,0	-	-	-	-	-	
		20Х12ВНМФЛ	-	0,17-0,23	0,20-0,60	0,50-0,90	10,5-12,5	0,50-0,90	0,50-0,70	0,15-0,30	0,70-1,10	-	
		10Х12НДЛ	-	Не более 0,10	0,17-0,40	0,20-0,60	12,0-13,0	1,00-1,50	-	-	-	-	
артенситно-рритный	411240	15Х13Л	58112	Не более 0,15	0,20-0,80	0,30-0,80	12,0-14,0	-	-	-	-	-	
рритный	411240	15Х25ТЛ	-	0,10-0,20	0,50-1,20	0,50-1,80	23,0-27,0	-	-	-	-	-	
устенитно-артенситный	411240	08Х15Н4ДМЛ	-	Не более 0,08	Не более 0,40	1,00-1,50	14,0-16,0	3,50-3,90	0,30-0,45	-	-	-	
		08Х14Н7МЛ	-	Не более 0,08	0,20-0,75	0,30-0,90	13,0-15,0	6,00-8,50	0,50-1,00	-	-	-	
		14Х18Н4Г4Л	-	Не более 0,14	0,20-1,00	4,00-5,00	16,0-20,0	4,00-5,00	-	-	-	-	
устенитно-рритный	411240	12Х25Н5ТМФЛ	-	Не более 0,12	0,20-1,00	0,30-0,80	23,5-26,0	5,00-6,50	0,06-0,12	0,07-0,15	-	0,08-0,20	
		16Х18Н12С4ТЮЛ	-	0,13-	3,80-	0,50-1,00	17,0-	11,00-	-	-	-	0,40-	

Класс стали	Код ОКП	Марка стали		Массовая доля									
		Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ 4563-84	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Вольфрам	Титан	
				0,19	4,50		19,0	13,00				0,70	
		35Х23Н7СЛ	-	Не более 0,35	0,50-1,20	0,50-0,85	21,0-25,0	6,00-8,00	-	-	-	-	
		40Х24Н12СЛ	-	Не более 0,40	0,50-1,50	0,30-0,80	22,0-26,0	11,00-13,00	-	-	-	-	
		20Х20Н14С2Л	-	Не более 0,20	2,00-3,00	Не более 1,50	19,0-22,0	12,00-15,00	-	-	-	-	
		10Х18Н3Г3Д2Л	-	Не более 0,10	Не более 0,60	2,30-3,00	13,0-19,0	3,00-3,50	-	-	-	-	
устенитный	411240	10Х18Н9Л	58762 58511	Не более 0,14	0,20-1,00	1,00-2,00	17,0-20,0	8,00-11,00	-	-	-	-	
		12Х18Н9ТЛ	58561	Не более 0,12	0,20-1,00	1,00-2,00	17,0-20,0	8,00-11,00	-	-	-	От (5×С) до 0,70	
		10Х18Н11БЛ	-	Не более 0,10	0,20-1,00	1,00-2,00	17,0-20,0	8,00-12,00	-	-	-	-	
		07Х17Н16ТЛ	-	0,04-0,10	0,20-0,60	1,00-2,00	16,0-18,0	15,00-17,00	-	-	-	0,005-0,150	
		12Х18Н12М3ТЛ		Не более 0,12	0,20-1,00	1,00-2,00	16,0-19,0	11,00-13,00	3,00-4,00	-	-	От (5×С) до 0,70	
		55Х18Г14С2ТЛ	-	0,45-0,65	1,50-2,50	12,00-16,00	16,0-19,0	-	-	-	-	0,10-0,30	
		15Х23Н18Л	-	0,10-0,20	0,20-1,00	1,00-2,00	22,0-25,0	17,00-20,00	-	-	-	-	
		20Х25Н19С2Л	-	Не	2,00-	0,50-1,50	23,0-	18,00-	-	-	-	-	

Класс стали	Код ОКП	Марка стали		Массовая доля									
		Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ 4563-84	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Вольфрам	Титан	
		18Х26Н19СЛ	-	более 0,20 Не более 0,18	3,00 0,80-2,00	0,70-1,50	27,0 22,0-26,0	20,0 17,00-21,00	-	-	-	-	
		45Х17Г13Н3ЮЛ	-	0,40-0,50	0,80-1,50	12,00-15,00	16,0-18,0	2,50-3,50	-	-	-	-	
устенитный	411240	35Х18Н24С2Л	-	0,30-0,40	2,00-3,00	Не более 1,50	17,0-20,00	23,00-25,00	-	-	-	-	
		31Х19Н9МВБТЛ	-	0,26-0,35	Не более 0,80	0,80-1,50	18,0-20,0	8,00-10,00	1,00-1,50	-	1,00-1,50	0,20-0,50	
		12Х18Н12БЛ	-	Не более 0,12	Не более 0,55	0,50-1,00	17,0-19,0	11,0-13,00	-	-	-	-	
		08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ	-	Не более 0,08	0,20-0,50	0,30-0,60	15,0-18,0	32,00-35,00	-	-	4,50-5,50	2,60-3,20	
		15Х18Н22В6М2РЛ	-	0,10-0,20	0,20-0,60	0,30-0,60	16,0-18,0	20,00-24,00	2,00-3,00	-	5,00-7,00	-	
		20Х21Н46В8РЛ	-	0,10-0,25	0,20-0,80	0,30-0,80	19,0-22,0	43,00-48,00	-	-	7,00-9,00	-	
	411250	110Г13Л	-	0,90-1,50	0,30-1,00	11,50-15,00	Не более 1,0	Не более 1,00	-	-	-	-	
		110Г13Х2БРЛ	-	0,90-1,50	0,30-1,00	11,50-14,50	1,0-2,0	Не более 0,50	-	-	-	-	
		110Г13ФТЛ	-	0,90-1,30	0,40-0,90	11,50-14,50	-	-	-	0,10-0,30	-	0,01-0,05	
		130Г14ХМФАЛ	-	1,20-1,40	Не более	12,50-15,00	1,0-1,5	Не более	0,20-0,30	0,08-0,12	-	-	

Класс стали	Код ОКП	Марка стали		Массовая доля									
		Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ 4563-84	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Вольфрам	Титан	
		120Г10ФЛ	-	0,90-1,40	0,60 0,20-0,90	8,50-12,00	Не более 1,0	1,00 Не более 1,00	-	0,03-0,12	-	Не более 0,15	
артенситный	411260	85Х4М5Ф2В6Л (Р6М5Л)	-	0,82-0,90	Не более 0,50	Не более 0,50	3,8-4,4	Не более 0,40	4,80-5,30	1,70-2,10	5,50-6,50	-	
		90Х4М4Ф2В6Л (Р6М4Ф2Л)	-	0,85-0,95	0,20-0,40	0,40-0,70	3,0-4,0	-	3,00-4,00	2,00-2,60	5,00-7,00	-	
Стали легированные со специальными свойствами, применяемые в договорно-правовых отношениях между													
артенситно-рритный	411240	15Х14НЛ	58411	Не более 0,15	Не более 0,60	0,40-0,90	12,0-15,0	0,70-1,20	-	-	-	-	
артенситно-рритный	411240	08Х12Н4ГСМЛ	58711	Не более 0,08	Не более 1,00	Не более 1,50	11,5-13,5	3,50-5,00	Не более 1,00	-	-	-	
устенитно-рритный	411240	12Х21Н5Г2СЛ	58451	Не более 0,12	Не более 1,50	Не более 2,00	20,0-22,0	4,50-6,00	-	-	-	-	
		12Х21Н5Г2СТЛ	58461	Не более 0,12	Не более 1,50	Не более 2,00	20,0-22,0	4,50-6,00	-	-	-	От (4×С) до 0,70	
		12Х21Н5Г2СМ2Л	58761	Не более 0,12	Не более 1,50	Не более 2,00	20,0-22,0	4,50-6,00	1,80-2,20	-	-	-	
		12Х19Н7Г2САЛ	58462	Не более 0,12	Не более 1,50	Не более 2,00	18,0-20,0	6,00-8,00	-	-	-	-	
		12Х21Н5Г2САЛ	58463	Не более 0,12	Не более 1,50	Не более 2,00	20,0-22,0	4,00-6,00	-	-	-	-	
		07Х18Н10Г2С2М2Л	58763	Не более	Не более	Не более 2,00	17,0-19,0	9,00-12,00	2,00-2,50	-	-	-	

Класс стали	Код ОКП	Марка стали		Массовая доля									
		Обозначение по ГОСТ 977	Обозначение по СТ СЭВ 4563-84	Углерод	Кремний	Марганец	Хром	Никель	Молибден	Ванадий	Вольфрам	Титан	
		15Х18Н10Г2С2М2Л	58764	0,07 Не более 0,15	2,00 Не более 2,00	Не более 2,00	17,0-19,0	9,00-12,00	2,00-2,50	-	-	-	
		15Х18Н10Г2С2М2ТЛ	58765	Не более 0,15	Не более 2,00	Не более 2,00	17,0-19,0	9,00-12,00	2,00-2,50	-	-	От 5×(С-0,03) до 0,80	

Примечания:

1. Наличие элементов, не являющихся легирующими, их допускаемое содержание и необходимость контроля устанавлива

2. В стали марки 20Х5МЛ молибден может быть заменен титаном в количестве не более 0,1 % при условии работы детале

3. В стали марки 10Х18Н9Л при необходимости обеспечения большей стойкости против межкристаллитной коррозии со не более 0,07 %.

4. В стали марки 20Х13Л допускается при выплавке в индукционной печи повышение массовой доли серы до 0,030 %.

5. В стали марки 12Х18Н12БЛ суммарная массовая доля серы и фосфора должна быть не более 0,040 %.

6. В стали марок 12Х21Н5Г2СТЛ и 15Х18Н10Г2С2М2ТЛ допускается для стабилизации вместо титана использовать ниоб %.

7. В стали марок 08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ, 15Х18Н22В6М2РЛ, 20Х21Н46В8РЛ содержание и необходимость контроля бора

Примеры условного обозначения сталей:

25Л ГОСТ 977-88

23ХГС2МФЛ ГОСТ 977-88

20Х25Н19С2Л ГОСТ 977-88

Примеры условного обозначения сталей для отливок, предназначенных для изделий, подлежащих приемке представителем заказчика:

25Л К20 ГОСТ 977-88

23ХГС2МФЛ КТ 110 ГОСТ 977-88

В обозначении марок стали первые цифры указывают среднюю или максимальную (при отсутствии нижнего предела) массовую долю углерода в сотых долях процента; буквы за цифрами означают: А - азот, Б - ниобий, В - вольфрам, Г - марганец, Д - медь, М - молибден, Н - никель, Р - бор, С - кремний, Т - титан, Ф - ванадий, Х - хром, Ю - алюминий, Л - литейная. Цифры, стоящие после букв, указывают примерную массовую долю легирующего элемента в процентах.

Индексы «К» и «КТ» являются условными обозначениями категории прочности, следующее за ними число означает значение требуемого предела текучести. Индекс «К» присваивается материалу в отожженном, нормализованном или отпущенном состоянии; индекс «КТ» - после закалки и отпуска.

1.4. Допускаемые отклонения легирующих элементов от норм химического состава, приведенных в табл. 1, не должны превышать значений, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Химический элемент	Массовая доля элемента, %	Допускаемое отклонение, %	
		для нижнего предела содержания	для верхнего предела содержания
Углерод	До 0,25	-0,02	+0,01
	Св. 0,25 до 0,50	-0,03	+0,02
	Св. 0,50	-0,04	+0,03
Кремний	До 0,50	-0,05	+0,01
	Св. 0,50 до 0,90	-0,08	+0,15
	Св. 0,90, до 1,30	-0,15	+0,20
	Св. 1,30	-0,15	+0,25
Марганец	До 0,50	-0,07	+0,10
	Св. 0,50 до 0,90	-0,10	+0,18
	Св. 0,90	-0,12	+0,25
Хром	До 1,00	-0,07	+0,10
	Св. 1,00 до 2,00	-0,10	+0,15
	Св. 2,00	-0,15	+0,20
Никель	До 1,00	-0,10	+0,15
	Св. 1,00 до 2,00	-0,15	+0,20
	Св. 2,00	-0,20	+0,25
Молибден	До 0,20	-0,03	+0,03
	Св. 0,20	-0,05	+0,05
Ванадий	До 0,20	-0,03	+0,03
	Св. 0,20	-0,05	+0,05
Медь	Для всех содержаний элемента	-0,10	+0,10
Титан	Для всех содержаний элемента	-0,02	+0,02
Алюминий	Для всех содержаний элемента	-0,01	+0,01

Массовая доля серы и фосфора в конструкционных нелегированных сталях до 01.01.92 должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 4, с 01.01.92 - указанным в табл. 4 а.

Таблица 4

Группа отливок	Массовая доля примесей, %, не более, в стали					
	основной	кислой	конверторной	основной	кислой	конверторной
	Сера			Фосфор		
1	0,050	0,060	0,060	0,050	0,060	0,080
2	0,045	0,060	0,050	0,040	0,060	0,070
3	0,045	0,050	-	0,040	0,050	-

Примечание. По требованию потребителя содержание серы в сталях марок 15Л, 25Л, 35Л, 40Л, 45Л и 45ФЛ должно быть не более 0,040 %.

Таблица 4а

Группа отливок	Массовая доля примесей, %, не более, в стали					
	основной	кислой	основной мартеновской	основной	кислой	основной мартеновской
	Сера			Фосфор		
1	0,040	0,060	0,050	0,040	0,060	0,050
2	0,035	0,060	0,045	0,035	0,060	0,040
3	0,030	0,050	0,045	0,030	0,050	0,040

Допускаемые отклонения легирующих элементов от норм химического состава, приведенных в табл. 2, не должны превышать значений, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Химический элемент	Массовая доля элемента, %	Допускаемое отклонение, %	
		для нижнего предела содержания	для верхнего предела содержания
Углерод	До 0,12	-	+0,01
	Св. 0,12	-0,02	+0,02
Марганец	До 0,90	-0,10	+0,10
	Св. 0,90 до 8,00	-0,12	+0,20
	Св. 8,00	-0,50	+0,50
Кремний	До 0,90	-0,10	+0,10
	Св. 0,90	-0,10	+0,20
Хром	До 5,00	-0,20	+0,20
	Св. 5,00 до 20,00	-0,50	+0,50
	Св. 20,00	-1,00	+1,00
Никель	До 1,00	-0,10	+0,10
	Св. 1,00 до 2,00	-0,15	+0,10
	Св. 2,00 до 3,00	-0,20	+0,20
	Св. 3,00 до 6,00	-0,25	+0,20
	Св. 6,00	-0,50	+0,50
Молибден	Для всех содержаний элемента	-0,02	+0,02
Титан	До 0,50	-0,03	+0,03
	Св. 0,50 до 1,0	-0,05	+0,05
	Св. 1,0	-0,10	+0,10
Ванадий	Для всех содержаний элемента	-0,02	+0,03
Вольфрам	Для всех содержаний элемента	0,05	+0,05
Ниобий	Для всех содержаний элемента	-0,02	+0,02
Медь	Для всех содержаний элемента	-0,1	+0,1

Примечания:

1. Для стали марки 85Х4М5Ф2В6Л (Р6М5Л) допускаются отклонения по массовой доле ванадия ±0,1 %.

2. Для стали марки 90Х4М4Ф2В6Л (Р6М4Ф2Л) допускаются отклонения по массовой доле ванадия - минус 0,2; плюс 0,1 %.

2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

2.1. В зависимости от назначения и требований, предъявляемых к деталям, отливки разделяются на три группы в соответствии с табл. 6.

Таблица 6

Группа отливок	Назначение	Характеристика отливок	Перечень контролируемых показателей качества
1	Отливки общего назначения	Отливки для деталей, конфигурация и размеры которых определяются только конструктивными и технологическими соображениями	Внешний вид, размеры, химический состав
2	Отливки ответственного назначения	Отливки для деталей, рассчитываемых на прочность и работающих при статических нагрузках	Внешний вид, размеры, химический состав, механические свойства; предел текучести или временное сопротивление и относительное удлинение
3	Отливки особо ответственного назначения	Отливки для деталей, рассчитываемых на прочность и работающих при циклических и динамических нагрузках	Внешний вид, размеры, химический состав, механические свойства: предел текучести или временное сопротивление, относительное удлинение и ударная вязкость

Примечания:

1. При необходимости введения дополнительных показателей, не предусмотренных табл. 6 для данной группы отливок, их наличие и соответствующие нормы должны быть указаны в КД и (или) НТД.

По требованию потребителя в число дополнительных контролируемых показателей могут быть включены: твердость, излом металла, механические свойства для отливок со стенкой толщиной свыше 100 мм, механические свойства при пониженных и повышенных температурах, герметичность, микроструктура, плотность, коррозионная стойкость, жаростойкость, стойкость против межкристаллитной коррозии и другие.

Для отливок 3-й группы, предназначенных для изделий, подлежащих приемке представителем заказчика, работающих при пониженных температурах и подвергающихся динамическим нагрузкам, при наличии указания в КД и (или) НТД ударная вязкость стали определяется при температуре минус 50 °С. Нормы ударной вязкости при этом указывают в КД и (или) НТД на конкретную продукцию.

2. Возможность установления в качестве нормируемого показателя относительного сужения вместо относительного удлинения указывается в КД и (или) НТД.

3. Возможность увеличения норм прочности при соответствующем снижении норм пластичности и вязкости указывают в КД и (или) НТД.

4. Нормы, возможность снижения уровня механических свойств на образцах, вырезанных из отливок, указывают в КД.

5. Для отливок 2-й и 3-й группы, предназначенных для изделий, подлежащих приемке представителем заказчика, заменять контролируемый показатель «Предел текучести» показателем «Временное сопротивление» допускается только по требованию представителя заказчика.

Обозначение отливки в технических требованиях чертежа:

Для отливок 1-й группы:

Отливки 1-й группы ГОСТ 977-88

Для отливок 2-й группы:

Отливка 2-й группы ГОСТ 977-88

Для отливок 3-й группы:

Отливка 3-й группы ГОСТ 977-88

2.2. Группа отливок, марка стали, дополнительные контролируемые показатели и требования указывают в КД и (или) НТД. При поточно-массовом производстве разделение отливок по группам не производят, перечень контролируемых показателей указывают на чертеже отливки.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Отливки изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта, КД и (или) НТД, утвержденными в установленном порядке.

3.2. Отливки должны подвергаться термической обработке. Рекомендуемые режимы

термической обработки конструкционной нелегированной и легированной стали приведены в приложении 3, легированной стали со специальными свойствами - в приложении 4.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается не производить термическую обработку отливок 1-й группы из конструкционных нелегированных и легированных сталей и отливок 1 - 3-й групп из легированных сталей со специальными свойствами при обеспечении механических и специальных свойств стали технологией выплавки и формообразования.

Число допустимых полных термических обработок отливок не должно быть более трех, а для отливок из аустенитных и аустенитно-ферритных легированных сталей со специальными свойствами - не более двух.

Примечание. Количество отпусков или стабилизирующих отжигов отливок с пробными брусками одной и той же партии после закалки или нормализации для получения требуемых механических свойств не ограничивается.

3.3. Механические свойства конструкционной нелегированной и легированной стали для отливок со стенкой толщиной до 100 мм при комнатной температуре после окончательной термической обработки должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 7, легированной стали со специальными свойствами - в табл. 8.

3.4. Конфигурация и размеры отливок должны соответствовать чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Допуски размеров и массы отливок, а также припуски на механическую обработку должны соответствовать требованиям ГОСТ 26645, формовочные уклоны - ГОСТ 3212 или указаны в КД.

3.5. Отливки должны быть очищены от формовочной смеси, окалины и пригара. Прибыли и питатели должны быть удалены.

Места отрезки питателей и прибылей, заливы и просечки должны быть зачищены или обрублены в пределах допусков по чертежу отливки.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем устанавливать в КД и (или) НТД наличие пригара на отливках.

Таблица 7

Марка стали	Категория прочности	Предел текучести σ_T, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость K*C*U, кДж/м^2	Категория прочности	Предел текучести σ_T, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение σ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость K*C*U, кДж/м^2
		Не менее						Не менее				
	Нормализация или нормализация с отпуском						Закалка и отпуск					
Стали конструкционные нелегированные												
15Л	К20	196	392	24	35	491	-	-	-	-	-	-
20Л	К20	216	412	22	35	491	-	-	-	-	-	-
25Л	К20	235	441	19	30	392	КТ30	294	491	22	33	343
30Л	К25	255	471	17	30	343	КТ30	294	491	17	30	343
35Л	К25	275	491	15	25	343	КТ35	343	540	16	20	294
40Л	К30	294	520	14	25	294	КТ35	343	540	14	20	294
45Л	К30	314	540	12	20	294	КТ40	392	589	10	20	245
50Л	К30	334	569	11	20	245	КТ40	392	736	14	20	294
Стали конструкционные легированные												
20ГЛ	К25	275	540	18	25	491	КТ30	334	530	14	25	383
35ГЛ	К30	294	540	12	20	294	КТ35	343	589	14	30	491
20ГСЛ	К30	294	540	18	30	294	-	-	-	-	-	-
30ГСЛ	К35	343	589	14	25	294	КТ40	392	638	14	30	491
20Г1ФЛ	К30	314	510	17	25	491	-	-	-	-	-	-
20ФЛ	К30	294	491	18	35	491	-	-	-	-	-	-
30ХГСФЛ	К40	392	589	15	25	343	КТ60	589	785	14	25	441
45ФЛ	К40	392	589	12	20	294	КТ50	491	687	12	20	294
32Х06Л	-	-	-	-	-	-	КТ45	441	638	10	20	491
40ХЛ	-	-	-	-	-	-	КТ50	491	638	12	25	392
20ХМЛ	К25	245	441	18	30	294	-	-	-	-	-	-
20ХМФЛ	К25	275	491	16	35	294	-	-	-	-	-	-
20ГНМФЛ	К50	491	589	15	33	491	КТ60	589	687	14	30	589
35ХМЛ	К40	392	589	12	20	294	КТ55	540	687	12	25	392
30ХНМЛ	К55	540	687	12	20	294	КТ65	638	785	10	20	392
35ХГСЛ	К35	343	589	14	25	294	КТ60	589	785	10	20	392
35НГМЛ	-	-	-	-	-	-	КТ60	589	736	12	25	392
20ДХЛ	К40	392	491	12	30	294	КТ55	540	638	12	30	392
08ГДНФЛ	К35	343	441	18	30	491	-	-	-	-	-	-
13ХНДФТЛ	К40	392	491	18	30	491	-	-	-	-	-	-

Марка стали	Категория прочности	Предел текучести σ_T, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, кДж/м^2	Категория прочности	Предел текучести σ_T, МПа	Времен сопротив. $\sigma_в$, МП
		Не менее							
	Нормализация или нормализация с отпуском								З
12ДН2ФЛ	К55	540	638	12	20	294	КТ65	638	785
12ДХН1МФЛ	К65	638	785	12	20	294	КТ75	735	981
23ХГС2МФЛ	-	-	-	-	-	-	КТ110	1079	1275
12Х7Г3СЛ	-	-	-	-	-	-	КТ110	1079	1324
25Х2ГНМФЛ[1]	-	-	-	-	-	-	КТ50	491	638
25Х2ГНМФЛ[2]	-	-	-	-	-	-	КТ110	1079	1275
27Х5ГСМЛ	-	-	-	-	-	-	КТ120	1177	1472
30Х3С3ГМЛ	-	-	-	-	-	-	КТ150	1472	1766
03Н12Х5М3ТЛ	-	-	-	-	-	-	КТ130	1275	1324
03Н12Х5М3ТЮЛ	-	-	-	-	-	-	КТ145	1422	1472
	Стали конструкционные легированные, применяемые в договорно-правовых								
15ГЛ	К20	235	413	22	35	373	-	-	-
30ГЛ	К30	334	579	20	25	206	КТ45	481	628
45ГЛ	К30	334	579	14	25	285	КТ30	334	628
70ГЛ	-	-	785	4	-	-	-	-	-
55СЛ	К30	334	687	10	-	-	КТ40	392	736
40Г1, 5ФЛ	-	-	-	-	-	-	КТ50	520	819
15ХЛ	К20	196	383	30	30	373	-	-	-
30ХЛ	К25	285	530	15	30	265	КТ40	432	677
25ХГЛ	-	-	-	-	-	-	КТ30	304	579
35ХГЛ	К30	334	628	14	25	137	КТ35	383	726
50ХГЛ	-	-	687	5	-	-	-	-	775
60ХГЛ	-	-	785	4	-	285	КТ30	338	628
70Х2ГЛ	-	-	785	4	-	-	-	-	-
35ХГФЛ	К40	392	638	13	-	285	КТ50	491	687
40ХФЛ	К55	579	770	10	18	245	КТ90	883	1177
30ХМЛ	К25	285	530	18	25	304	КТ30	334	677
40ХМЛ	К30	334	628	14	25	206	КТ45	481	677
40ХНЛ	-	-	-	-	-	-	КТ45	481	672
40ХН2Л	К35	373	638	15	25	285	КТ55	540	785
30ХГ1, 5МФРЛ	К65	638	981	4	5	49	КТ95	932	1275
75ХНМФЛ	-	-	981	3	-	-	-	-	-
40ГТЛ	К30	323	608	14	25	285	КТ40	422	726

Марка стали	Категория прочности	Предел текучести σ_T, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, кДж/м^2	Категория прочности	Предел текучести σ_T, МПа	Времен сопротив. $\sigma_в$, МП
		Не менее							
	Нормализация или нормализация с отпуском						3		
20ГНМЮЛ	К35	343	500	18	30	491	-	-	-

[1, 2] Характеристики механических свойств получены при режиме термической обработки, указанном в табл. 11.

3.6. Удаление питателей и прибылей проводится любым способом.

Удаление питателей и прибылей огневой резкой должно проводиться до окончательной термической обработки.

Удаление питателей и прибылей огневой резкой после окончательной термической обработки должно быть указано в КД и НТД.

3.7. На подлежащей механической обработке поверхности отливки не допускаются дефекты поверхности в виде раковин, спаев, утяжин, плен и т.д., превышающие по глубине припуск на механическую обработку.

На обработанных поверхностях отливок допускаются раковины, не влияющие на работоспособность и прочность детали, размеры и расположение которых указаны в КД на отливки.

3.8. На необрабатываемых поверхностях отливок допускаются без исправления раковины и другие дефекты, кроме трещин, вид, размеры, количество и расположение которых указаны в КД.

3.9. Допускается исправлять на отливках дефекты, снижающие прочность и работоспособность отливок, если это оговорено в КД.

3.10. При исправлении дефектов заваркой она должна проводиться до окончательной термической обработки, если нет других указаний в КД и НТД.

Допустимость исправления заваркой дефектов, обнаруженных после окончательной термической или механической обработки, а также необходимость и вид последующей термической обработки отливок указывают в КД и НТД.

Таблица 8

Класс стали	Марка стали	Предел текучести σ_T, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, кДж/м^2
		Не менее				
Стали легированные со специальными свойствами						
Мартенситный	20Х5МЛ	392	589	16	30	392
	20Х8ВЛ	392	589	16	30	392
	20Х13Л	441	589	16	40	392
	08Х14НДЛ	510	648	15	40	590
	09Х16Н4БЛ[1]	785	932	10	-	392
	09Х16Н4БЛ[2]	883	1128	8	-	245
	09Х17Н3СЛ[1]	736	981	8	15	196
	09Х17Н3СЛ[2]	736	932	8	20	245
	09Х17Н3СЛ[3]	638	834	6	10	-
	40Х9С2Л	Не нормируются				
	10Х12НДЛ	441	638	14	30	294
	20Х12ВНМФЛ	491	589	15	30	294
Мартенситно-ферритный	15Х13Л	392	540	16	45	491
Ферритный	15Х25ТЛ	275	441	-	-	-
Аустенитно-мартенситный	08Х15Н4ДМЛ	589	736	17	45	981
	08Х14Н7МЛ	687	981	10	25	294
	14Х18Н4Г4Л	245	441	25	35	981
Аустенитно-ферритный	12Х25Н5ТМФЛ	392	540	12	40	294
	35Х23Н7СЛ	245	540	12	-	-
	40Х24Н12СЛ	245	491	20	28	-
	20Х20Н14С2Л	245	491	20	25	-
	16Х18Н12С4ТЮЛ	245	491	15	30	275
	10Х18Н3Г3Д2Л	491	687	12	25	294
Аустенитный	10Х18Н9Л	177	441	25	35	981
	12Х18Н9ТЛ	196	441	25	32	590
	10Х18Н11БЛ	196	441	25	35	590

Класс стали	Марка стали	Предел текучести σ_T, МПа	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Относительное удлинение δ, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, кДж/м^2
		Не менее				
	07Х17Н16ТЛ	196	441	40	55	392
	12Х18Н12М3ТЛ	216	441	25	30	590
	55Х18Г14С2ТЛ	-	638	6	-	147
	15Х23Н18Л	294	540	25	30	981
	20Х25Н19С2Л	245	491	25	28	-
	18Х25Н19СЛ	245	491	25	28	-
	45Х17Г13Н3ЮЛ	-	491	10	18	981
	15Х18Н22В6М2РЛ	196	491	5	-	-
	08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ	687	785	3	3	-
	20Х21Н46В8РЛ	-	441	6	8	294
Аустенитный	35Х18Н24С2Л	294	549	20	25	-
	31Х19Н9МВБТЛ	294	540	12	-	294
	12Х18Н12БЛ	196	392	13	18	196
	110Г13Х2БРЛ	491	-	22	30	1962
	130Г14ХМФАЛ	441	883	50	40	2453
Мартенситный	85Х4М5Ф2В6Л (Р6М5Л)	Не регламентируются				
	90Х4М4Ф2В6Л (Р6М4Ф2Л)	Не регламентируются				
Стали легированные со специальными свойствами, применяемые в договорно-правовых отношениях между странами - членами СЭВ						
Мартенситно-ферритный	15Х14НЛ[1]	289	481	15	50	294
	15Х14НЛ[2]	383	579	15	50	441
	08Х12Н4ГСМЛ	549	736	15	35	540
Аустенитно-ферритный	12Х21Н5Г2СЛ	343	549	22	20	590
	12Х21Н5Г2СТЛ	343	549	12	10	196
	12Х21Н5Г2СМ2Л	343	549	22	20	590
	12Х19Н7Г2САЛ	240	481	20	30	590
	12Х21Н5Г2САЛ	334	657	18	20	245
	07Х18Н10Г2С2М2Л	177	432	30	35	441
	15Х18Н10Г2С2М2Л	216	432	30	35	785
	15Х18Н10Г2С2М2ТЛ	196	432	20	-	-

[1, 2, 3] Характеристики механических свойств получены при режиме термической обработки, указанном в табл. 12.

Примечание. Механические свойства стали марок 110Г13Л, 110Г13ФТЛ и 120Г10ФЛ устанавливаются по согласованию изготовителя с потребителем.

3.11. Допустимость несплошностей в виде раковин, пористости и т.д., а также их размеры, количество и расположение указывают в КД и НТД.

3.12. Допускается правка (исправление коробления) отливок в холодном и горячем состоянии. Размеры правки, необходимость отпуска для снятия напряжений после правки устанавливают в КД и НТД.

3.13. Необходимость проверки обезуглероженного слоя металла отливок и его глубину указывают в КД и НТД.

На обрабатываемых трущихся поверхностях отливок и в местах проверки твердости припуск на механическую обработку должен обеспечивать полное удаление обезуглероженного слоя.

3.14. Нормы дополнительных контролируемых показателей устанавливаются в КД и (или) НТД.

3.15. Отливки должны иметь на необрабатываемой поверхности клеймо технического контроля предприятия-изготовителя и маркировку в соответствии с требованиями КД и НТД. Знаки маркировки могут быть литыми, набивными или

нанесенными несмываемой краской.

При невозможности маркирования и клеймения из-за конфигурации и размеров партия отливок должна иметь бирку с маркировкой и клеймом технического контроля с указанием количества отливок в партии. При поточно-массовом производстве отливок маркировать и клеймить их необходимо в соответствии с указанием в КД и НТД.

4. ПРИЕМКА

4.1. Отливки принимают партиями. Партию составляют из отливок одной плавки. По согласованию изготовителя с потребителем партию допускается составлять из отливок стали одной марки одной или нескольких плавок сменной выплавки, прошедших термическую обработку в одной или нескольких садках по одинаковому режиму с обязательной регистрацией режима автоматическими приборами.

Партию отливок, термически не обработанных на предприятии-изготовителе, комплектуют из отливок одной плавки.

Для отливок, предназначенных для изделий, подлежащих приемке представителем заказчика, партия комплектуется из отливок, прошедших термическую обработку.

При поточно-массовом производстве по согласованию изготовителя с потребителем допускается составлять партию из отливок стали одной марки нескольких плавок, изготовленных по одному чертежу, выплавленных на одной шихте и прошедших термическую обработку по одному режиму. При этом в документе о качестве вместо номера плавки допускается указывать номер партии.

При мелкосерийном производстве при установившемся технологическом процессе по согласованию изготовителя с потребителем допускается составление партии из отливок стали одной марки нескольких плавок; по согласованию изготовителя с представителем заказчика допускается составлять партию из отливок стали одной марки нескольких плавок сменной выплавки.

Допускается составлять партию из отливок 1-й и 2-й группы близких по конфигурации и размерам, изготовленных по разным чертежам из стали одной плавки, прошедших термическую обработку в одной садке.

4.2. Приемку отставших от партии отливок, а также отливок, исправленных заваркой с последующей термической обработкой, проводят по результатам испытаний основной партии, если режим термической обработки в обоих случаях одинаков и подтверждается записью автоматических приборов или по результатам испытаний образцов других партий той же марки стали, термически обработанных одновременно с отставшими отливками.

4.3. На партию отливок должен составляться документ о качестве, содержащий:

товарный знак предприятия-изготовителя;

номер чертежа или отливки;

условное обозначение отливки;

количество и массу отливок;

номер партии;

номер плавки;

марку стали;

результаты химического анализа;

вид термической обработки;

результаты механических испытаний;

результаты дополнительных испытаний;

обозначение настоящего стандарта.

4.4. Для проверки соответствия химического состава стали отливок требованиям, указанным в табл. 1 и 2, выборку проводят по ГОСТ 7565 (разд. 2).

Допускается проверку соответствия химического состава стали отливок проводить на каждой плавке.

Допускается проверять соответствие химического состава конструкционной нелегированной и легированной стали от одной плавки в смену при установившемся технологическом процессе, постоянной шихте и выплавке стали одной марки в печах вместимостью не более 3 т - для отливок 1-й группы, вместимостью не более 500 кг - для отливок 2-й и 3-й групп.

При поточно-массовом производстве объем контроля химического состава устанавливают по КД и (или) НТД.

4.5. Для контроля соответствия отливок требованиям настоящего стандарта устанавливают приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания. Вид и объем испытаний указывают в КД и (или) НТД.

Для проверки соответствия показателей механических свойств стали отливок требованиям настоящего стандарта для каждой партии отливают пробные бруски в количестве, указанном в КД и (или) НТД на отливки.

Допускается по указанию в КД и (или) НТД отливать пробные бруски от одной или нескольких плавок данной смены.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается проводить проверку показателей механических свойств стали на отливках, отбираемых от каждой партии в соответствии с КД и (или) НТД.

Проверку соответствия показателей механических свойств стали отливок требуемой в настоящем стандарте категории прочности изготовитель проводит для каждой партии отливок 2-й и 3-й группы.

Допускается проводить оценку показателей механических свойств нелегированных конструкционных сталей методами математической статистики в соответствии с КД и НТД на отливки и по согласованию с представителем заказчика, принимающим продукцию.

При поточно-массовом производстве контроль показателей механических свойств стали проводят периодически по КД и (или) НТД.

4.6. Механические свойства стали отливок проверяют на одном образце при испытании на растяжение и на двух образцах при испытании на ударный изгиб.

4.7. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей механических свойств по нему проводят повторное испытание на удвоенном количестве образцов, взятых от пробных брусков или отливок той же партии и плавки, или отливки и пробные бруски подвергают повторной термической обработке и проводят испытания всех механических свойств.

4.8. Соответствие внешнего вида отливок чертежу и требованиям пп. 3.5, 3.7 - 3.9 проверяют на каждой отливке партии.

4.9. Размеры отливок, подлежащие контролю, а также вид контроля и объем выборки устанавливают в КД и (или) НТД на отливки.

4.10. Объем, периодичность и методы контроля металла отливок на соответствие требованиям п. 3.11 (магнитная и капиллярная дефектоскопия, просвечивание рентгеновскими или гамма-лучами и др.) устанавливают в КД и НТД.

4.11. Объем и периодичность испытаний дополнительных контролируемых показателей устанавливают в КД и (или) НТД.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Контроль химического состава проводят по ГОСТ 12344, ГОСТ 12345, ГОСТ 12346, ГОСТ 12347, ГОСТ 12348, ГОСТ 12349, ГОСТ 12350, ГОСТ 12351, ГОСТ 12352, ГОСТ 12354, ГОСТ 12355, ГОСТ 12356, ГОСТ 12357, ГОСТ 12359, ГОСТ 12360, ГОСТ 12361, ГОСТ 20560, ГОСТ 22536.0 ... ГОСТ 22536.5, ГОСТ 22536.7 ... ГОСТ 22536.14 или другими методами, обеспечивающими точность определения, предусмотренную указанными стандартами.

5.2. Пробы для определения химического состава стали отливок отбирают в

соответствии с ГОСТ 7565.

При выплавке стали в печах вместимостью не более 500 кг допускается пробы для определения химического состава отбирать в середине разливки плавки и использовать пробы массой 200 г и более.

При заливке одной отливки отбор проб от плавки проводят после заливки формы.

Для определения химического состава допускается использовать металл, взятый от пробного бруска для механических испытаний или от отливки.

Пробы маркируют номером плавки.

5.3. Определение механических свойств металла отливок проводят на образцах, взятых от пробных брусков, или, при отсутствии пробных брусков, от отливок.

Пробные бруски рекомендуется отливать в середине разливки каждой плавки.

Примечание. По требованию представителя заказчика образцы изготавливают из отливок.

5.4. Рекомендуемые конфигурации, размеры пробных брусков и схема вырезки образцов указаны на черт. 1 - 6.

Для отливок, предназначенных для изделий, подлежащих приемке представителем заказчика, пробные бруски по черт. 2, 4, 5 не изготавливают.

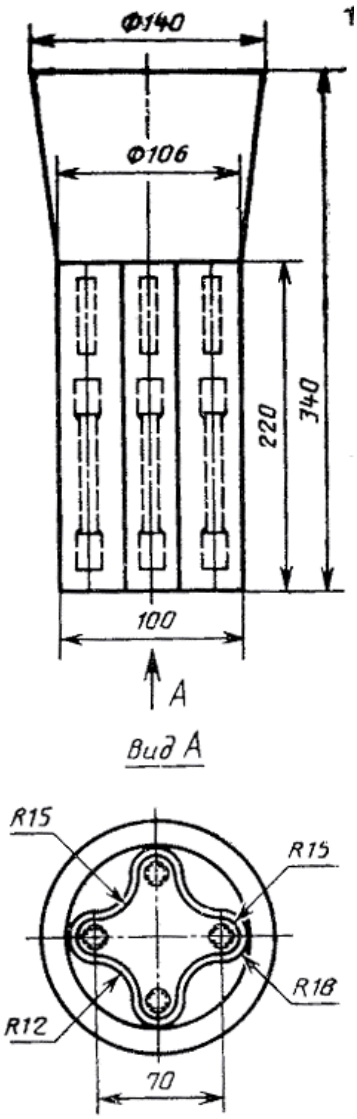
Положение образцов для испытания на растяжение и определение ударной вязкости в пробных брусках не регламентируют и на чертежах оно указано условно.

Тип пробного бруска устанавливается предприятием-изготовителем.

При изготовлении отливок, требующих индивидуального контроля механических свойств, допускается применять приливной пробный брусок, размеры и место расположения которого устанавливают в КД и (или) НТД. Место расположения приливных брусков на отливках, предназначенных для изделий, подлежащих приемке представителем заказчика, устанавливается предприятием-изготовителем. Отделение приливных брусков от отливок может проводиться после окончательной термической обработки.

Условия изготовления пробных брусков и отливок должны быть одинаковыми. Пробные бруски или вырезанные из них заготовки для определения механических свойств должны проходить термическую обработку вместе с отливками данной партии.

Допускается отливать пробные бруски в песчаные формы (сухие или сырые) независимо от способа изготовления отливок.



Черт. 1

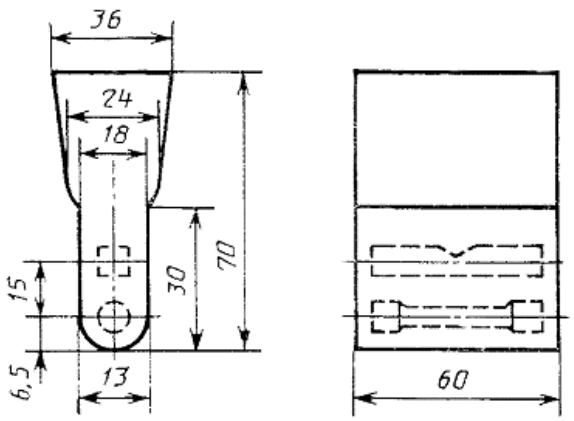
Для толстостенных отливок допускается вырезать образцы на расстоянии не более 30 мм от внешней поверхности отливки.

5.5. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497 на образцах типа I - IV № 4.

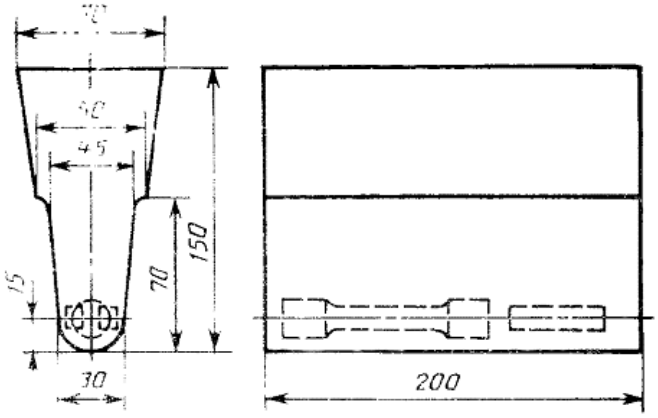
Допускается проводить испытание на образцах типа II - IV №7.

5.6. Определение ударной вязкости проводят по ГОСТ 9454 на образцах типа I.

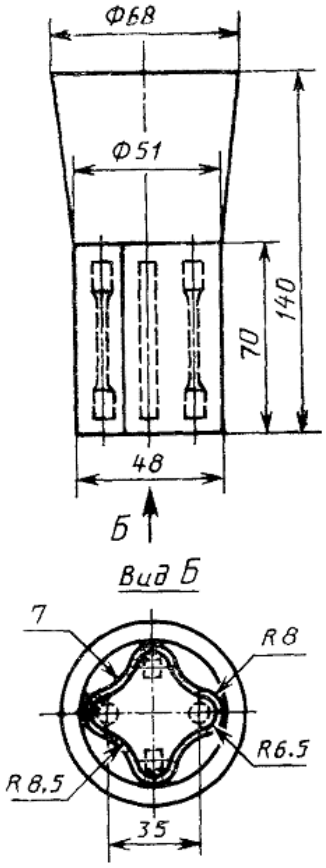
5.7. Результаты испытаний образцов, имеющих дефекты, связанные с условиями их отливки (раковины, посторонние включения, горячие трещины, пористость и т.д.), условиями механической обработки или условиями испытания, в расчет не принимаются. Дефектные образцы заменяют новыми, взятыми из брусков или отливок.



Черт. 2



Черт. 3



Черт. 4

5.8. Определение твердости по Бринеллю - по ГОСТ 9012, определение твердости по Роквеллу - по ГОСТ 9013.

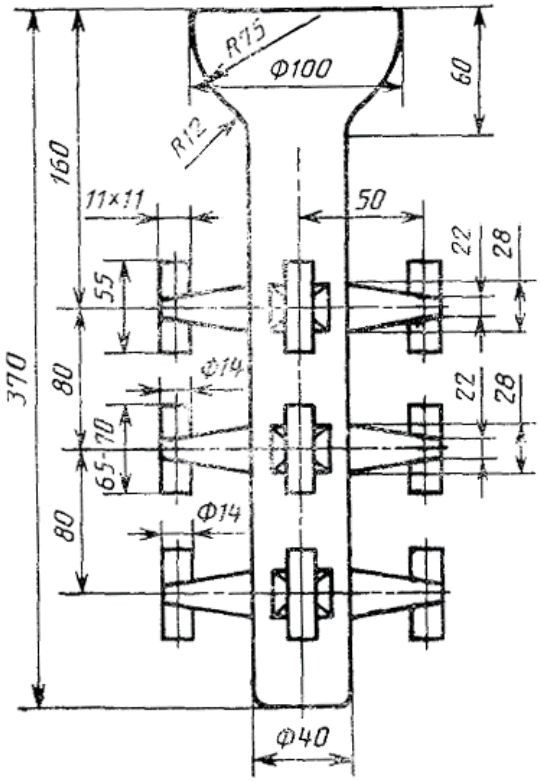
5.9. Контроль внешнего вида отливок проводят по КД и (или) НТД.

5.10. Определение глубины обезуглероженного слоя - по ГОСТ 1763.

5.11. Испытание на жаростойкость - по ГОСТ 6130.

5.12. Испытание на стойкость против межкристаллитной коррозии - по ГОСТ 6032.

Примечание: Методы испытания сталей, не включенных в ГОСТ 6032, устанавливают в КД и (или) НТД.



Черт. 5

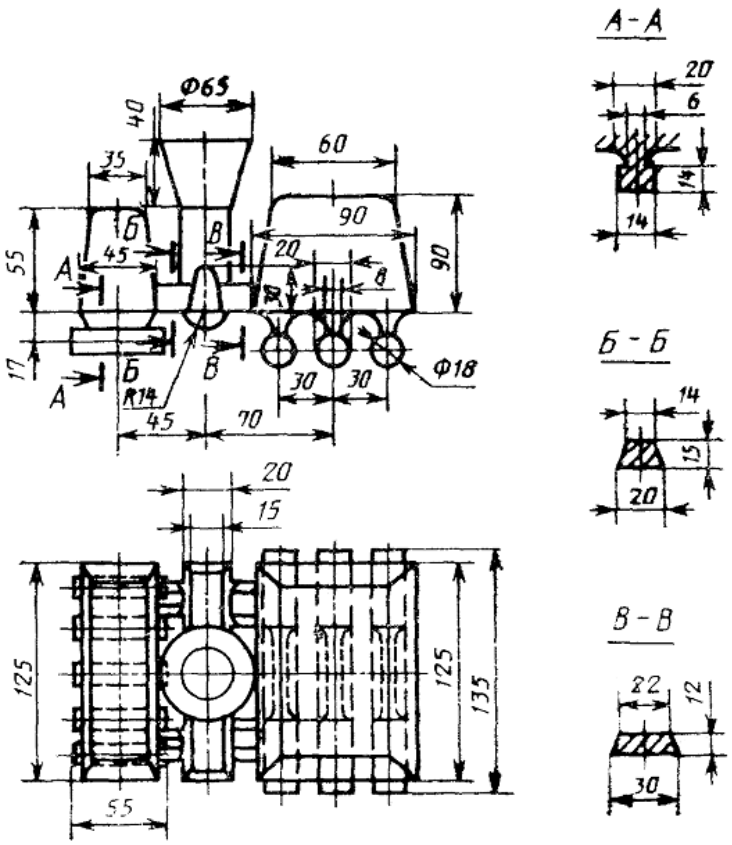
5.13. Испытание на растяжение при повышенных температурах проводят по ГОСТ 9651, при пониженных температурах - по ГОСТ 11150.

5.14. Испытание длительной прочности - по ГОСТ 10145.

5.15. Методы испытаний специальных свойств, не оговоренные в настоящем стандарте, должны быть указаны в КД и (или) НТД.

6. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Правила упаковки, транспортирования и хранения отливок устанавливают в КД и (или) НТД на отливку.



Черт. 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННОЙ ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ

Таблица 9

Марка стали	Область применения
20ГЛ	Диски, звездочки, зубчатые венцы, барабаны и др. детали, к которым предъявляются требования по прочности и вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок
35ГЛ	Диски, звездочки, зубчатые венцы, барабаны, шкивы и др. тяжелонагруженные детали экскаваторов, крышки подшипников, цапфы
20ГСЛ	Корпусные детали гидротурбин, работающие при температуре до 450 °С
30ГСЛ	Зубчатые колеса, ролики, обоймы, зубчатые венцы, рычаги, фланцы, шкивы, сектора, колонны, ходовые колеса и другие детали
20Г1ФЛ	Рамы, балки, корпуса и др. детали вагонов
20ФЛ	Литые детали вагонов, металлургического и горнодобывающего оборудования
30ХГСФЛ	Литые детали экскаваторов
45ФЛ	Износостойкие литые детали для тракторов и металлургического оборудования
32Х06Л	Кронштейны, балансиры, катки, другие ответственные детали со стенкой толщиной до 50 мм и общей массой детали до 80 кг
40ХЛ	Детали повышенной прочности, а также работающие на износ
20ХМЛ	Шестерни, крестовины, втулки, зубчатые колеса, цилиндры, обоймы и другие корпусные детали, работающие при температуре до 500 °С
20ХМФЛ	Детали арматуры, корпусные детали, цилиндры, работающие при температуре до 540 °С
20ГНМФЛ	Сварные конструкции больших сечений, бандажи цементных печей
35ХМЛ	Шестерни, крестовины, втулки, зубчатые колеса, печные детали и другие ответственные детали, к которым предъявляются требования высокой прочности и вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок
30ХНМЛ	Ответственные нагруженные детали, к которым предъявляются требования высокой прочности и достаточной вязкости, работающие под действием статических

Марка стали	Область применения
	и динамических нагрузок при температуре до 400 °С
35ХГСЛ	Зубчатые колеса, звездочки, оси, валы, муфты и др. ответственные детали, от которых требуется повышенная износостойкость
35НГМЛ	Ответственные нагруженные детали, к которым предъявляются требования высокой прочности и достаточной вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок
20ДХЛ	То же
08ГДНФЛ	Сварные конструкции, ответственные детали со стенкой толщиной до 700 мм, к которым предъявляются требования высокой вязкости и достаточной прочности, работающие при температурах не более 350 °С
13ХНДФТЛ	Сварные конструкции, ответственные нагруженные детали, к которым предъявляются требования достаточной прочности и вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок при температуре до 500 °С
12ДН2ФЛ	Сварные конструкции, ответственные нагруженные детали, к которым предъявляются требования достаточной прочности и вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок при температуре до 400 °С
12ДХН1МФЛ	Сварные конструкции, ответственные нагруженные детали, к которым предъявляется требования высокой прочности и достаточной вязкости, работающие под действием статических и динамических нагрузок
23ХГС2МФЛ	Детали ответственного назначения со стенкой толщиной до 30 мм, работающие в условиях циклических и ударных нагрузок и в условиях ударно-абразивного износа
12Х7Г3СЛ	Ответственные высоконагруженные детали со стенкой толщиной до 100 мм, работающие в условиях статических и динамических нагрузок
25Х2ГНМФЛ	Детали ответственного назначения со стенкой толщиной до 50 мм, работающие в условиях статических и динамических нагрузок
27Х5ГСМЛ	Высоконагруженные детали ответственного назначения со стенкой толщиной до 50 мм, работающие в условиях ударных нагрузок и ударно-абразивного износа
30Х3С3ГМЛ	Высоконагруженные детали ответственного назначения со стенкой толщиной до 30 мм, к которым предъявляются требования высокой прочности и достаточной вязкости
03Н12Х5М3ТЛ	Высоконагруженные детали ответственного назначения со стенкой толщиной до 200 мм
06Н12Х5М3ТЮЛ	То же

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Таблица 10

Класс стали	Марка стали	Основное свойство	Область применения
		Легированные со специальными свойствами	
Мартенситный	20Х13Л	Несколько менее коррозионностойкая в атмосферных условиях по сравнению со сталью марки 15Х13Л	Детали, подвергающиеся ударным нагрузкам (турбинные лопатки, клапаны гидравлических прессов, арматура крекинг-установок, сегменты сопел, формы для стекла, рамы садочных окон, предметы домашнего обихода и др.), а также изделия, подвергающиеся действию относительно слабых агрессивных сред (атмосферные осадки, влажный пар, водные растворы солей органических кислот при комнатной температуре)
	08Х14НДЛ	Коррозионностойкая в морской воде и атмосферных условиях. Коррозионная стойкость выше, чем у стали марок 15Х13Л и 20Х13Л	Детали, работающие в морской воде (гребные винты и другие)
	09Х16Н4БЛ	Коррозионностойкая. Высокопрочная при нормальной температуре, устойчива против окисления в атмосферных условиях при температуре до 500 °С.	Детали повышенной прочности для авиационной, химический и других отраслей промышленности
	09Х17Н3СЛ	Коррозионностойкая сталь. Высокопрочная при нормальной температуре	Детали повышенной прочности для авиационной, химической и других отраслей промышленности, работающие в средах средней агрессивности (азотная и слабые органические кислоты, растворы солей органических и неорганических кислот)
	20Х5МЛ	Жаростойкая в горячих нефтяных средах, содержащих сернистые соединения. Жаростойкость до 600°С	Детали арматуры нефтеперерабатывающих установок, печные двойники, корпуса насосов, др. детали, работающие в нефтяных средах под давлением при температуре до 550 °С
	20Х8ВЛ	Жаростойкая в более агрессивных сернистых средах по сравнению со сталью марки 20Х5МЛ, жаростойкость до 600 °С	Те же детали, работающие в условиях сильно сернистых нефтяных сред под давлением при температуре до 575 °С
	40Х9С2Л	Жаростойкая при температуре до 800 °С, жаропрочная при температуре до 700 °С	Детали, работающие длительное время под нагрузкой при температуре до 700 °С (клапаны моторов, колосники, крепежные детали)
	10Х12НДЛ	Кавитационностойкая. Коррозионностойкая и эрозионностойкая в условиях проточной воды. Сталь не склонна к отпускной хрупкости, не флокеночувствительна	Элементы сварных конструкций рабочих колес гидротурбин, детали гидротурбин (лопатки, детали проточной части), работающие в условиях кавитационного разрушения
	20Х12ВНМФЛ	Коррозионностойкая, жаропрочная до 650 °С	Литые детали турбин (цилиндры, сопла, диафрагмы и

Класс стали	Марка стали	Основное свойство	
			арматура) с рабочей т
Мартенситно-ферритный	15Х13Л	Коррозионностойкая в атмосферных условиях, в речной и водопроводной воде. Наивысшая коррозионная стойкость достигается термической обработкой и полировкой	Детали с повыш ударным нагрузка гидравлических прес а также изделия, слабых агрессивных водные растворы со температуре)
Ферритный	15Х25ТЛ	Коррозионностойкая, жаростойкая при температуре до 1100°С, обладает удовлетворительной сопротивляемостью межкристаллитной коррозии	Детали, не под переменных нагрузо фосфорной кисло машиностроения, в то мочевиной, печная ар
Аустенитно-мартенситный	08Х15Н4ДМЛ	Коррозионностойкая в морской воде и атмосферных условиях. По сравнению с 08Х14НДЛ менее чувствительна к концентраторам напряжений	Детали, работаю гребные винты ледок
	08Х14Н7МЛ	Коррозионностойкая	Детали изделий, минус 196°С) темпера
	14Х18Н4Г4Л	Коррозионностойкая. Обладает большей, чем сталь марки 10Х18Н9Л склонностью к межкристаллитной коррозии	Арматура для х выхлопных систем, д
Аустенитно-ферритный	12Х25Н5ТМФЛ	Коррозионностойкая, жаростойкая при температуре до 600 °С	Арматура химичес и других отрасле работающие под высо
	16Х18Н12С4ТЮЛ	Коррозионностойкая	Сварные изделия частности для кон температуре 105 °С
	35Х23Н7СЛ	Коррозионностойкая в сернистых средах, жаростойкая при температуре до 1000 °С	Детали трубчаты работающие при тем стали марки 40Х24Н1
	40Х24Н12СЛ	Коррозионностойкая, жаростойкая при температуре до 1000 °С, жаропрочная	Детали, работаю (лопатки компрессо конвейеры, шнеки, кр
	20Х20Н14С2Л	Сталь жаростойкая до 1000 - 1050 °С, устойчива в науглероживающей среде	Печные конвейер работающие при состоянии
	10Х18Н3Г3Д2Л	Кавитационностойкая, имеет повышенную стойкость от	Литые лопатки и

Класс стали	Марка стали	Основное свойство	
		песчаной эрозии по сравнению со сталью марки 10Х12НДЛ	работающих при напо 300 мм
Аустенитный	10Х18Н19Л	Коррозионностойкая, жаростойкая до 750 °С. Не стойкая в сернистых средах. При содержании углерода в стали не более 0,07 % стойкая против межкристаллитной коррозии	Арматура для х выхлопных систем, травильных корзин температуре до 400 °С
	12Х18Н9ТЛ	Коррозионностойкая, жаростойкая до 750 °С, жаропрочная при температуре до 600 °С. Обладает высокой стойкостью против газовой и межкристаллитной коррозии	Арматура для х выхлопных систем, д для травильных корзи
	10Х18Н11БЛ	Коррозионностойкая, жаропрочная при температуре до 800 °С. Нечувствительна к межкристаллитной коррозии	Те же детали, а назначения, детали т нагрузках. Детали ап мыловаренной промы
	07Х17Н16ТЛ	Коррозионностойкая. Обладает малой магнитной восприимчивостью, высокой стойкостью против газовой и межкристаллитной коррозии, хорошей обрабатываемостью резанием	Литые фасонные которым предъявля восприимчивости, вы обрабатываемости ре
	12Х18Н12М3ТЛ	Коррозионностойкая, жаропрочная, не подвержена межкристаллитной коррозии при температуре до 800°С	Детали, устойчив фосфорной, муравьи детали, длительное температуре до 800°С
	55ХГ8Г14С2ТЛ	Коррозионностойкая сталь, жаростойкая до температуры 950 °С. В среде сернистой кислоты нестойкая	Те же детали, 40Х24Н12СЛ
	15Х23Н18Л	Жаропрочная до 900 °С. При температуре 600 - 800°С склонна к охрупчиванию из-за образования сигма-фазы	Детали установ автомобильной промы сопловых аппаратов. высокой механическ нагревательных элем
	20Х25Н19С2Л	Коррозионностойкая, жаростойкая при температуре до 1100°С	Реторты для отжи
Аустенитный	18Х25Н19СЛ	Коррозионностойкая, кислотоупорная, жаростойкая	Детали паровых лопаток и венцов ком другие детали, работа
	45Х17Г13Н3ЮЛ	Коррозионностойкая, стойкая против коррозии в сернистых средах. Жаростойкая при температуре до 900 °С, жаропрочная	Детали отпускны подовые плиты, коро работающие при вы заменитель стали мар

Класс стали	Марка стали	Основное свойство	
Аустенитный	35Х18Н24С2Л	Коррозионностойкая, жаростойкая при температуре до 1100 - 1200°С, жаропрочная	Детали, работан сильнонагруженном крепежные детали)
	31Х19Н9МВБТЛ	Сталь жаропрочная	Рабочие колеса т направляющие аппара
	12Х18Н12БЛ	Коррозионностойкая, жаропрочная до 650 °С	Литые детали эне при 600 - 650 °С и огр
	08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ	Жаростойкая при температуре до 1000 °С	Сопловые и рабо роторы и другие дета
	15Х18Н22В6М2РЛ	Жаростойкая при температуре до 1000 °С, жаропрочная при температуре до 800 °С	Детали двигателей сопловые лопатки газ
	20Х21Н46В8РЛ	Жаростойкая при температуре до 1000 °С, жаропрочная при температуре до 800 °С	Детали двигателей сопловые лопатки газ
	110Г13Л	Высокое сопротивление износу при одновременном воздействии высоких давлений или ударных нагрузок	Корпуса вихревы трамвайные и жел гусеничные траки, другие детали, работа
	110Г13ФТЛ	Высокое сопротивление ударно-абразивному изнашиванию, высокая хладостойкость	Корпуса вихревы трамвайные и жел гусеничные траки, другие детали, ра металлургического и
	130Г14ХМФАЛ	Высокое сопротивление износу при одновременном воздействии высоких давлений или ударных нагрузок. Высокая стойкость против абразивного изнашивания, высокая хладостойкость. Сохраняет высокое значение ударной вязкости в упрочненном состоянии (в процессе эксплуатации деталей)	Корпуса вихревы трамвайные и жел гусеничные траки, другие детали, работа
	120Г10ФЛ	Высокое сопротивление абразивному износу	Звенья гусениц т условиях абразивного
	110Г13Х2БРЛ	Высокое сопротивление износу при одновременном воздействии высоких давлений или ударных нагрузок	Для спецпродукци
Мартенситный	85Х4М5Ф2В6Л (Р6М5Л)	Высокая износоустойчивость, теплостойкая	Литые заготов последующим мето (ковка, горячее выда инструмента (примен
	90Х4М4Ф2В6Л (Р6М4Ф2Л)	Высокая износоустойчивость, теплостойкая	

Класс стали	Марка стали	Основное свойство	
Легированные со специальными свойствами, применяемые в договорно-правовых отношениях между			
Мартенситно-ферритный	15Х14НЛ	Коррозионностойкая в воде, влажном паре, разбавленной азотной кислоте и слабых органических кислотах. Повышенная стойкость против кавитации.	Применяется в до
	08Х12Н4ГСМЛ	Коррозионностойкая в воде, влажном паре, разбавленной азотной кислоте и слабых органических кислотах	
Аустенитно-ферритный	12Х21Н5Г2СЛ	Коррозионностойкая на воздухе, в азотной кислоте, очень разбавленной серной кислоте и слабых или разбавленных органических кислотах	Применяется в до
	12Х21Н5Г2СТЛ	Коррозионностойкая на воздухе, в азотной кислоте, очень разбавленной серной кислоте и слабых или разбавленных органических кислотах, более стойкая против межкристаллитной коррозии, чем сталь 10Х18Н9Л	Применяется в до
	12Х21Н5Г2СМ2Л	Коррозионностойкая в ряде неорганических и органических кислот	Применяется в до
	12Х19Н7Г2САЛ	Коррозионностойкая на воздухе, в азотной кислоте, очень разбавленной серной кислоте и слабых или разбавленных органических кислотах	
	12Х21Н5Г2САЛ	Коррозионностойкая на воздухе, в азотной кислоте, очень разбавленной серной кислоте и слабых или разбавленных органических кислотах	
Аустенитно-ферритный	07Х18Н10Г2С 2М2Л	Коррозионностойкая в ряде неорганических и органических кислот, более стойкая против межкристаллитной коррозии, чем сталь марки 15Х18Н10Г2С2М2Л	
	15Х18Н10Г2С2М2Л	Коррозионностойкая в ряде неорганических и органических кислот	
	15Х18Н10Г2С2М2ТЛ	Коррозионностойкая в ряде неорганических и органических кислот, более стойкая против межкристаллитной коррозии, чем сталь марки 15Х18Н10Г2С2М2Л	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОНСТРУКЦИОННОЙ НЕЛЕГИРОВАННОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ

Таблица 11

Марка стали	Режим термической обработки			
	Нормализация и отпуск		Закалка и отпуск	
	Нормализация	Отпуск	Закалка	Отпуск
	Температура, °С			
15Л	910-930 или	-	-	-
	910-930	670-690	-	-
20Л	880-900 или	-	-	-
	880-900	630-650	-	-
25Л	880-900	610-630	870-890	610-630
30Л	880-900	610-630	860-880	610-630
35Л	860-880	600-630	860-880	600-630
40Л	860-880	600-630	860-880	600-630
45Л	860-880	600-630	860-880	600-630
50Л	860-880	600-630	860-880	600-630
20ГЛ	880-900	600-650	870-890	620-650
35ГЛ	880-900	600-650	850-860	600-650
20ГСЛ	870-890	570-600	-	-
30ГСЛ	870-890	570-600	920-950	570-650
20Г1ФЛ	930-970	600-650	-	-
20ФЛ	920-960	600-650	-	-
30ХГСФЛ	900-930	600-650	900-920	630-670
45ФЛ	880-920	600-650	880-920	600-650
32Х06Л	-	-	890-910	620-660
40ХЛ	-	-	850-870	600-650
20ХМЛ	880-890	600-650	-	-
20ХМФЛ	970-1000 и 960-980	710-740	-	-
20ГНМФЛ	910-930	600-650	910-930	640-660
35ХМЛ	860-880	600-650	860-870	600-650
30ХНМЛ	860-880	600-650	860-870	600-650
35ХГСЛ	870-890	570-600	870-880	630-670
35НГМЛ	-	-	860-880	600-650
20ДХЛ	880-890	560-600	880-890	560-600
08ГДНФЛ	920-950 или	-	-	-
	920-950	590-650	-	-
13ХНДФТЛ	950-970 или	-	-	-
	900-920	530-560	-	-
12ДН2ФЛ	910-930	530-560 или	-	-
	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	940-850	-	890-910	560-600
12ДХН1МФЛ	940-960 или	-	-	-
	890-910	520-630	890-910	520-630
23ХГС2МФЛ	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	1000-1040	720-740	1000-1020	180-220
12Х7Г3СЛ	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	940-960	650-720	880-900	200-250
25Х2ГНМФЛ[1]	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	900-950	650-700	880-920	630-700
25Х2ГНМФЛ[2]	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	900-950	660-680	900-950	260-300
27Х5ГСМЛ	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	970-990	700-720	980-1000	200-220
30Х3С3ГМЛ	Предварительная обработка		Окончательная обработка	
	970-990	700-720	980-1000	200-220

Стали конструкционные легированные, применяемые в договорно-правовых отношениях между

Марка стали	Режим термической обработки			
	Нормализация и отпуск		Закалка и отпуск	
	Нормализация	Отпуск	Закалка	Отпуск
	Температура, °С			
странами - членами СЭВ				
15ГЛ	900-920	550-650	-	-
30ГЛ	860-890	550-650	840-860	570-610
45ГЛ	870-890	57,0-600	840-860	600-650
70ГЛ	790-820	580-650	-	-
55СЛ	840-880	650-720	820-850	650-720
40Г1, 5ФЛ	-	-	860-870	640-660
15ХЛ	900-930	550-650	-	-
30ХЛ	900-920	550-650	890-910	620-660
25ХГЛ	-	-	860-890	500-680
35ХГЛ	850-880	550-6.50	840-860	500-680
50ХГЛ	820-850	620-650	830-850	620-650
60ХГЛ	850-890	630-680	-	-
70Х2ГЛ	820-860	630-680	-	-
35ХГФЛ	850-890	700-740	840-880	700-740
40ХФЛ	870-890	500-520	870-890	500-520
30ХМЛ	850-890	550-660	840-870	530-670
40ХМЛ	850-880	550-660,	830-860	530-670
40ХНЛ	860-900	550-660	830-870	550-650
40ХН2Л	860-900	550-660	830-870	550-650
30ХГ1, 5МФРЛ	910-960	-	870-890	220-280
40ГТЛ	870-920	620-660	680-880	620-660
75ХНМФЛ	840-870	630-670	-	-
20ГНМЮЛ	880-920	6010-700	-	-

[1, 2] Режимы термической обработки, обеспечивающие получение уровня механических свойств, указанного в табл. 7.

Примечания:

1. Для стали марки 40ХФЛ допускается применять отпуск после нормализации.
2. Для стали марки 23ХГС2МФЛ приведенные режимы предварительной термической обработки могут заменяться закалкой с отпуском, отжигом или отпуском.
3. Для стали марок 03Н12Х5М3ТЛ и 03Н12Х5М3ТЮЛ рекомендуется применять термическую обработку по режиму: гомогенизация при температуре 1180 - 1200 °С; закалка с 1000 °С; старение при температуре 500 °С.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Таблица 12

Класс стали	Марка стали	Рекомендуемый режим термической обработки
Мартенситный	20Х5МЛ	Отжиг при 940 - 960 °С, нормализация при 940 - 960 °С, охлаждение на воздухе; отпуск при 680- 720 °С, охлаждение на воздухе
	20Х8ВЛ	То же
	20Х13Л	Отжиг при 940 - 960 °С; закалка с 1040 - 1060 °С, охлаждение в масле или на воздухе; отпуск при 740 - 760 °С, охлаждение на воздухе
	08Х14НДЛ	Закалка с 1000 - 1200°С, охлаждение на воздухе; отпуск при 660 - 700 °С, охлаждение на воздухе
	09Х16Н4БЛ[1]	Нормализация при 1040 - 1060°С, охлаждение на воздухе; отпуск при 600 - 620 °С, охлаждение на воздухе; закалка с 950 - 1050 °С, охлаждение в масле или на воздухе; отпуск при 600 - 620 °С, охлаждение на воздухе
	09Х16Н4БЛ[2]	Нормализация при 1040 - 1060°С, охлаждение на воздухе; отпуск при 600 - 620 °С, охлаждение на воздухе; закалка с 950 -

Класс стали	Марка стали	Рекомендуемый режим термической обработки
		1050 °С, охлаждение в масле; отпуск при 290 - 310 °С, охлаждение на воздухе
	09Х17Н3СЛ[1]	Отжиг при 660 - 670 °С; закалка с 1040 - 1060°С, охлаждение в масле; отпуск при 300 - 350 °С, охлаждение на воздухе
	09Х17Н3СЛ[2]	Закалка с 1040 - 1060°С, охлаждение в масле; отпуск при 540 - 560 °С, охлаждение на воздухе
	09Х17Н3СЛ[3]	Отпуск при 670 - 690 °С, охлаждение на воздухе
	40Х9С2Л	Без термической обработки
	10Х12НДЛ	Нормализация при 940 - 960 °С, охлаждение на воздухе или закалка с 950 - 1050°С, охлаждение со скоростью 30°С/ч; отпуск при 650 - 680 °С
	20Х12ВНМФЛ	Отжиг, отпуск при 710 - 730 °С, 10 - 15 ч, охлаждение с печью до 200 °С; двойная нормализация: 1100 и 1050 °С, охлаждение со скоростью не менее 300°С/ч, обдувка воздухом; отпуск при 710 - 730 °С, 10 - 15 ч, охлаждение с печью до 200°С. Мелкие отливки (толщина стенки до 5 мм) могут подвергаться одной нормализации при температуре 1070 - 1090 °С
Мартенситно-ферритный	15Х13Л	Отжиг при 940 - 960°С; закалка с 1040 - 1060 °С, охлаждение в воде, масле или на воздухе; отпуск при 740 - 760 °С, охлаждение на воздухе
Ферритный	15Х25ТЛ	Без термической обработки
Аустенитно-мартенситный	08Х15Н4ДМЛ	Закалка с 1030 - 1050 °С, охлаждение на воздухе. Отпуск при 600 - 620 °С, охлаждение на воздухе
	08Х14Н7МЛ	Закалка с 1090 - 1110°С, нагрев в защитной среде, охлаждение на воздухе; обработка холодом при минус 50 - 70 °С; отпуск при 250 - 350 °С, охлаждение на воздухе
	14Х18Н4Г4Л	Закалка с 1020 - 1070 °С, охлаждение в воде
Аустенитно-ферритный	12Х25Н5ТМФЛ	Закалка с 1140 - 1160 °С, охлаждение с печью до 970 - 990 °С, далее в масле
	35Х23Н7СЛ	Без термической обработки
	40Х24Н12СЛ	Закалка с 1040 - 1060 °С, охлаждение в воде, масле или на воздухе
	20Х20Н14С2Л	Нормализация при 1100 - 1150°С, охлаждение на воздухе
	16Х18Н12С4ТЮЛ	Закалка с 1150 - 1200 °С, охлаждение на воздухе
	10Х18Н3Г3Д2Л	Нормализация при 1070 - 1100 °С, охлаждение на воздухе. Отпуск первый при 790 - 810 °С, охлаждение до 20 °С. Отпуск второй при 590 - 610 °С
Аустенитный	10Х18Н9Л	Закалка с 1060 - 1100 °С, охлаждение в воде, масле или на воздухе
	07Х17Н16ТЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде
	12Х18Н9ТЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде, масле или на воздухе
	10Х18Н11БЛ	Закалка с 1100 - 1150 °С, охлаждение в воде
	12Х18Н12М3ТЛ	Закалка с 1100 - 1150 °С, охлаждение в воде
	55Х18Г14С2ТЛ	Без термической обработки
	15Х23Н18Л	Закалка с 1060 - 1100°С, охлаждение в воде
	20Х25НГ9С2Л	Закалка с 1090 - 1110 °С, охлаждение в воде, масле или на воздухе
	18Х25Н19СЛ	Закалка с 1090 - 1110 °С, охлаждение в воде, масле или на воздухе
	45Х17Г13Н3ЮЛ	Без термической обработки
	15Х18Н22В6М2РЛ	Старение при 790 - 810 °С, 12 - 16 ч, охлаждение на воздухе
	08Х17Н34В5Т3Ю2РЛ	Закалка с 1140 - 1160 °С, охлаждение на воздухе; старение при 740 - 760 °С, 32 ч, охлаждение на воздухе
	20Х21Н46В8РЛ	Старение при 890 - 910 °С, 5 ч, охлаждение на воздухе
	35Х18Н24С2Л	Закалка с 1140 - 1160 °С, охлаждение в воде
	31Х19Н9МВБТЛ	Закалка с 1150 - 1180 °С, охлаждение в воде; старение при 700 - 800 °С
	12Х18Н12БЛ	Закалка с 1170 - 1190 °С, охлаждение на воздухе; двойное старение: 790 - 810 °С, 10 ч и 740 - 760 °С, 16 ч

Класс стали	Марка стали	Рекомендуемый режим термической обработки
	110Г13Х2БРЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде
	110Г13ФТЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде
	130Г14ХМФАЛ	Закалка с 1120 - 1150 °С, охлаждение в воде
	120Г10ФЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде
	110Г13Л	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде
Мартенситный	85Х4М5Ф2В6Л (Р6М5Л)	Отжиг при 860 - 880 °С, выдержка, охлаждение с печью до 740 - 760 °С, выдержка, охлаждение с печью до 500 °С, охлаждение на воздухе
	90Х4М4Ф2В6Л (Р6М4Ф2Л)	Отжиг при 860 - 880 °С, выдержка, охлаждение с печью до 740 - 760 °С, выдержка, охлаждение с печью до 500 °С, охлаждение на воздухе
Стали легированные со специальными свойствами, применяемые в договорно-правовых отношениях между странами - членами СЭВ		
Мартенситно-ферритный	15Х14НЛ[1]	Нормализация при 930 - 950 °С, охлаждение на воздухе; отпуск при 680 - 740 °С, охлаждение с печью или на воздухе
	15Х14НЛ[2]	Гомогенизация при 1020 - 1100 °С, охлаждение на воздухе; нормализация при 930 - 950 °С, охлаждение на воздухе; отпуск при 680 - 740 °С, охлаждение с печью или на воздухе
	08ХГ2Н4ГСМЛ	Нормализация при 950 - 1060 °С, охлаждение на воздухе или ускоренное охлаждение на воздухе; отпуск при 570 - 620 °С, охлаждение с печью или на воздухе
Аустенитно-ферритный	12Х21Н5Г2СЛ	Закалка с 1060 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	12Х21Н5Г2СТЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	12Х21Н5Г2СМ2Л	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	12Х19Н7Г2САЛ	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	12Х21Н5Г2САЛ	Закалка с 1060 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	07Х18Н10Г2С2М2Л	Закалка с 1050 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	15Х18Н10Г2С2М2Л	Закалка с 1060 - 1100 °С, охлаждение в воде или на воздухе
	15Х18Н10Г2С2М2ТЛ	Закалка с 1050 - 1100°С, охлаждение в воде или на воздухе

[1, 2, 3] режимы термической обработки, обеспечивающие получение уровня механических свойств, указанного в табл. 8.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22.12.88 № 4458

2. Срок проверки - 1995 г.

3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4559-84, СТ СЭВ 4561-84 и СТ СЭВ 4563-84 в части марок.

4. Взамен ГОСТ 977-75, ГОСТ 2176-77.

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1497-84	5.5	ГОСТ 12357-84	5.1
ГОСТ 1763-68	5.10	ГОСТ 12359-81	5.1
ГОСТ 3212-80	3.4	ГОСТ 20560-81	5.1
ГОСТ 6032-84	5.12	ГОСТ 22536.0-87	5.1
ГОСТ 6130-71	5.11	ГОСТ 22536.1-88	5.1
ГОСТ 7565-81	4.4, 5.2	ГОСТ 22536.2-87	5.1
ГОСТ 9012-59	5.8	ГОСТ 22536.3-88	5.1
ГОСТ 9013-59	5.8	ГОСТ 22536.4-88	5.1
ГОСТ 9454-78	5.6	ГОСТ 22536.5-87	5.1
ГОСТ 9651-84	5.13	ГОСТ 22536.7-88	5.1
ГОСТ 10145-81	5.14	ГОСТ 22536.8-87	5.1
ГОСТ 11150-88	5.13	ГОСТ 22536.9-88	5.1
ГОСТ 12344-88	5.1	ГОСТ 22536.10-88	5.1
ГОСТ 12345-88	5.1	ГОСТ 22536.11-87	5.1

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12346-78	5.1	ГОСТ 22536.12-88	5.1
ГОСТ 12347-77	5.1	ГОСТ 22536.14-88	5.1
ГОСТ 12348-78	5.1	ГОСТ 26645-85	3.4
ГОСТ 12349-83	5.1	СТ СЭВ 4559-84	вводная часть, 1.3
ГОСТ 12350-78	5.1		
ГОСТ 12351-81	5.1	СТ СЭВ 4561-84	вводная часть, 1.3
ГОСТ 12352-81	5.1		
ГОСТ 12354-81	5.1	СТ СЭВ 4563-84	вводная часть, 1.3
ГОСТ 12355-78	5.1		
ГОСТ 12356-81	5.1		

СОДЕРЖАНИЕ

1. Марки 1
2. Основные параметры и размеры 12
3. Технические требования 13
4. Приемка 20
5. Методы испытаний 21
6. Упаковка, транспортирование и хранение 25
Приложение 1 Область применения конструкционной легированной стали 26
Приложение 2 Область применения легированной стали со специальными свойствами 28
Приложение 3 Режимы термической обработки конструкционной нелегированной и легированной стали 33
Приложение 4 Режимы термической обработки легированной стали со специальными свойствами 34