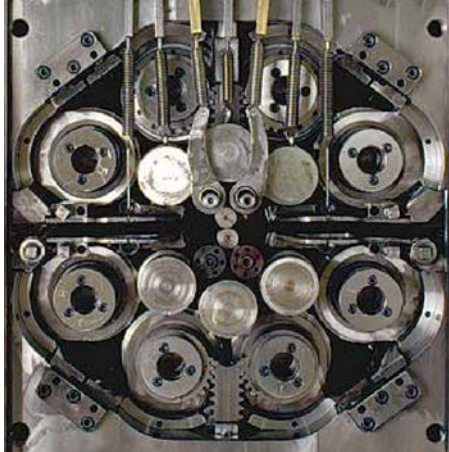


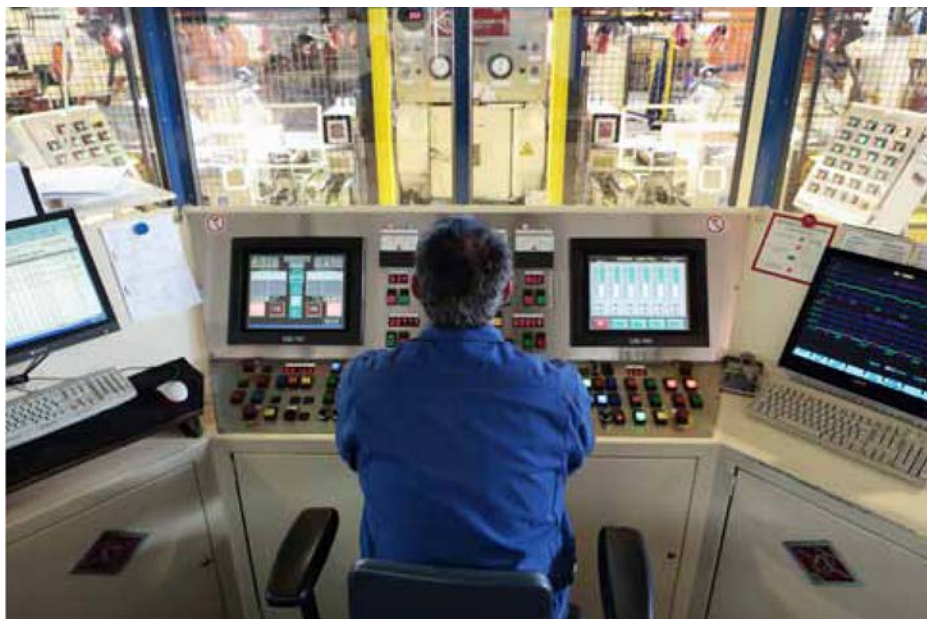
НЕРЖА- ВЕЮЩИЕ СТАЛИ



Техническая информация

Главным критерием выбора нержавеющей стали для конкретного применения является ее исключительная способность сопротивляться воздействию коррозии и окисления, а также другие уникальные свойства, такие как способность упрочняться при холодной обработке или термообработке, отличная формуемость и способность выдерживать сверхнизкие температуры. Все это делает нержавеющую сталь универсальным материалом.

Нержавеющие стали отличаются по своему составу, который зависит от соотношения химических элементов. Все нержавеющие стали должны содержать хром для образования на поверхности стали пленки сложных оксидов, которая защищает сталь. Тем не менее, другие легирующие элементы также оказывают значительное влияние на свойства стали. Говоря обобщенно о группе «нержавеющих сталей», целесообразно классифицировать эти стали в зависимости от их химического состава.



МАРКИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ (В % ОТ ВЕСА)

Европейское обозначение Стандарт BS EN 10088-2 (1995)		Обозначения ASTM	Европейские обозначения Химические элементы (%)								
НОМЕР	НАЗВАНИЕ		AISI	C	Si (макс.)	Mn (макс.)	P (макс.)	S (макс.)	Cr	Ni	Mo
АУСТЕНИТНЫЕ											
1.4310	X10 Cr Ni 18-8	301	от 0,05 до 0,15	*2,00	2,00	0,045	0,015	от 16,00 до 19,00	от 6,00 до 9,50	≤ 0,80	*имеется в наличии с Si 1 % макс.
1.4307	X2 Cr Ni 18-9	304L	≤ 0,03	1,00	2,00	0,045	0,015	от 17,50 до 19,50	от 8,00 до 10,00		
1.4301	X5 Cr Ni 18-10	304	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,015	от 17,00 до 19,50	от 8,00 до 10,50		
1.4303	X4 Cr Ni 18-12	305	≤ 0,06	1,00	2,00	0,045	0,015	от 17,00 до 19,00	от 11,00 до 13,00		
1.4404	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	316L	≤ 0,03	1,00	2,00	0,045	0,015	от 16,50 до 18,50	от 10,00 до 13,00	от 2,00 до 2,50	
1.4432	X2 Cr Ni Mo 17-12-3	316L	≤ 0,03	1,00	2,00	0,045	0,015	от 16,50 до 18,50	от 10,50 до 13,00	от 2,50 до 3,00	
1.4401	X5 Cr Ni Mo 17-12-2	316	≤ 0,07	1,00	2,00	0,045	0,015	от 16,50 до 18,50	от 10,00 до 13,00	от 2,00 до 2,50	
1.4436	X3 Cr Ni Mo 17-13-3	316	≤ 0,05	1,00	2,00	0,045	0,015	от 16,50 до 18,50	от 10,50 до 13,00	от 2,50 до 3,00	
1.4571	X6 Cr Ni Mo Ti 17-12-2	320	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	0,015	от 16,50 до 18,50	от 10,50 до 13,50	от 2,00 до 2,50	Ti = 5 x C до 0,70 макс.
1.4541	X6 Cr Ni Ti 18-10	321	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	0,015	от 17,00 до 19,00	от 9,00 до 12,00		Ti = 5 x C до 0,70 макс.
1.4550	X6 Cr Ni Nb 18-10	347	≤ 0,08	1,00	2,00	0,045	0,015	от 17,00 до 19,00	от 9,00 до 12,00		Nb = 10 x C до 1,00 макс.
1.4539	X1 NiCrMoCu 25-20-5	904L	≤ 0,02	0,70	2,00	0,030	0,010	от 19,00 до 21,00	от 24,00 до 26,00	от 4,00 до 5,00	Cu 1,20 до 2,00
ФЕРРИТНЫЕ											
1.4016	X6 Cr 17	430	≤ 0,08	1,00	1,00	0,040	0,015	от 16,00 до 18,00			
МАРТЕНСИТНЫЕ											
1.4006	X12 Cr 13	410	от 0,08 до 0,15	1,00	1,50	0,040	0,015	от 11,50 до 13,50	≤ 0,75		
1.4028	X30 Cr 13	420	от 0,26 до 0,35	1,00	1,50	0,040	0,015	от 12,00 до 14,00			
ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩИЕ											
1.4568	X7 Cr Ni Al 17-7	17-7 PH	≤ 0,09	0,70	1,00	0,040	0,015	от 16,00 до 18,00	от 6,50 до 7,80		Al 0,70 до 1,50
ЖАРОПРОЧНЫЕ СТАЛИ (временный стандарт EN 10095)											
1.4833	X12 Cr Ni 23-13	309	≤ 0,15	1,00	2,00	0,045	0,030	от 22,00 до 24,00	от 12,00 до 14,00		
1.4845	X8 Cr Ni 25-21	310	≤ 0,10	1,50	2,00	0,045	0,030	от 24,00 до 26,00	от 19,00 до 22,00		

Стандарты качества

Приведенные в таблице марки стали соответствуют Европейской системе обозначений, однако для удобства использования также приведены обозначения этих марок в бывшем Британском стандарте, американская маркировка AISI (Американский институт черной металлургии), а также обозначения в Унифицированной системе нумерации (УСН).

Указанные составы соответствуют требованиям Европейского стандарта BS EN 10088-2 и являются ближайшими эквивалентами стандарту BS 1449-2.

Марки 309 и 310 из 300-ой серии, которые действительно появились в стандарте BS 1449-2, отсутствуют в стандарте BS EN 10088-2, но попали в BS EN 10095 — (временный) стандарт, который включает в себя марки жаропрочных сталей.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Европейское обозначение Стандарт BS EN 10088-2 (1995)		Обозначения ASTM	Механические свойства при комнатной температуре в состоянии после отжига			
НОМЕР	НАЗВАНИЕ	AISI	Условный предел текучности 0,2% МИН., Н/мм ²	Предел прочности, Н/мм ²	Относительное удлинение, МИН., в % (50 мм измерительная основа)	Твердость МАКС. (число твердости по Виккерсу)
АУСТЕНИТНЫЕ						
1.4310	X10 Cr Ni 18-8	301	250	600 - 950	40	220
1.4307	X2 Cr Ni 18-9	304L	220	520 - 670	45	185
1.4301	X5 Cr Ni 18-10	304	230	540 - 750	45	190
1.4303	X4 Cr Ni 18-12	305	220	500 - 650	45	185
1.4404	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	316L	240	530 - 680	40	195
1.4432	X2 Cr Ni Mo 17-12-3	316L	240	550 - 700	40	195
1.4401	X5 Cr Ni Mo 17-12-2	316	240	530 - 680	40	205
1.4436	X3 Cr Ni Mo 17-13-3	316	240	530 - 680	40	205
1.4571	X6 CrNiMoTi 17-12-2	320	240	540 - 690	40	205
1.4541	X6 Cr Ni Ti 18-10	321	220	520 - 720	40	200
1.4550	X6 Cr Ni Nb 18-10	347	220	520 - 720	40	200
1.4530	X1 NiCrMoCu 25-20-5	904L	240	530 - 730	35	190
ФЕРРИТНЫЕ						
1.4016	X6 Cr 17	430	260	450 - 600	20	175
МАРТЕНСИТНЫЕ						
1.4006	X12 Cr 13	410	-	600 макс.	20	200
1.4028	X30 Cr 13	420	-	740 макс.	15	235
ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩИЕ						
1.4568	X7 Cr Ni Al 17-7	17-7 PH	-	1030 макс.	19	
ЖАРОПРОЧНЫЕ СТАЛИ (временный стандарт EN 10095)						
1.4833	X12 Cr Ni 23-13	309	210	500 - 700	35	205
1.4845	X8 Cr Ni 25-21	310	210	500 - 700	35	205

Европейское обозначение Стандарт BS EN 10088-2 (1995)		Обозначения ASTM	Эксплуатационные характеристики	Области применения
НОМЕР	НАЗВАНИЕ	AISI		
АУСТЕНИТНЫЕ				
1.4310	X10 Cr Ni 18-8	301	Низкое содержание Cr и Ni способствует увеличению степени нагартовки, обеспечивая высокую прочность и износостойкость. Эта сталь подходит для деталей, требующих гибки с вытяжкой или хорошую пружинистость.	ПРУЖИНЫ, ШТАМПОВАННЫЕ ДЕТАЛИ, СОЕДИНИТЕЛИ, ДЕТАЛИ ПОСЛЕ ХИМИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ
1.4301	X5 Cr Ni 18-10	304	Наиболее популярная марка в 300-ой серии, обладает хорошей коррозионной стойкостью и формуемостью. Марку 304 можно использовать для сварки в умеренно агрессивной окружающей среде, однако в более коррозионных условиях следует использовать марку 304L.	ГИБКИЕ ДИСКИ (ЗАТВОР), ГИБКАЯ ТРУБА ИЗ ТЯНУТОГО МЕТАЛЛА
1.4307	X2 Cr Ni 18-9	304L	Сниженное содержание С для улучшения коррозионной стойкости в сварных конструкциях.	КИПЯТИЛЬНАЯ ТРУБА, СИЛЬФОНЫ, ШТАМПОВАННЫЕ ДЕТАЛИ
1.4303	X4 Cr Ni 18-12	305	Увеличение содержания Ni снижает степень нагартовки, и поэтому при нагартовке развивается небольшой магнетизм. Очень популярная марка для глубокой вытяжки или кручения.	КОЛПАЧКИ И КОРПУСА ДЛЯ РУЧЕК
1.4401	X5 Cr Ni Mo 17-12-2	316	С добавлением Mo для увеличения коррозионной стойкости.	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕМБРАНЫ, УПЛОТНЕНИЯ, СИЛЬФОНЫ, ПРОКЛАДКИ, ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ШВЫ, РАЗРЫВНЫЕ МЕМБРАНЫ, ТРУБЫ, МЕМБРАНЫ. Детали для химической, нефтехимической промышленности и применений на море.
1.4404	X2 Cr Ni Mo 17-12-2	316L	Сниженное содержание С для улучшения коррозионной стойкости сварного шва.	
1.4571	X6 CrNiMoTi 17-12-2	320	Эта вариация марки 316 с добавлением Ti для стабилизации химического состава исключает коррозию сварных конструкций за счет исключения образования карбидов хрома.	
1.4541	X6 Cr Ni Ti 18-10	321	С добавлением Ti, чтобы противостоять выпадению карбида хрома в осадок и исключить риск ухудшения коррозионной стойкости сварных конструкций.	ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ШВЫ, УПЛОТНИТЕЛИ, СИЛЬФОНЫ, ПРОКЛАДКИ, СОТОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ, ТРУБЫ, ШЛАНГИ, МЕМБРАНЫ И СИЛЬФОНЫ. Широко применяется в аэрокосмической промышленности, особенно в деталях, имеющих отношение к двигателям.
1.4550	X6 Cr Ni Nb 18-10	347	С добавлением Nb, чтобы противостоять выпадению карбида хрома в осадок и исключить риск ухудшения коррозионной стойкости сварных конструкций.	
1.4539	X1 NiCrMo-Cu 25-20-5	904L	Увеличение содержания Cr и Ni значительно улучшает коррозионную стойкость, напр., технологического оборудования для производства фосфорной и серной кислот. Имеет высокую стойкость к растворам, загрязненным хлоридами.	УПЛОТНЕНИЯ, ПРОКЛАДКИ, РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ПРОКЛАДКИ, ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ, НАСАДКА ДИСТИЛЛЯЦИОННЫХ КОЛОНН.
ФЕРРИТНЫЕ				
1.4016	X6 Cr 17	430	Популярная ферритная марка общего назначения. Средняя коррозионная стойкость и хорошая формуемость из-за небольшой степени нагартовки. Применяется там, где требуется нержавеющая сталь, реагирующая на магнит.	ВНУТРЕННЯЯ ОТДЕЛКА АВТОМОБИЛЕЙ, ПАНЕЛИ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ, ГИБКИЕ ДИСКИ (ОПОРНАЯ ВТУЛКА), ДЕТАЛИ ХИМИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ
МАРТЕНСИТНЫЕ				
1.4006	X12 Cr 13	410	Наиболее распространенный сплав в мартенситном семействе, обладает широким диапазоном свойств, приобретаемых после закалки и отпуска.	ПРУЖИНЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ, ПОДДАЮЩИЕСЯ ТЕРМООБРАБОТКЕ.
1.4028	X30 Cr 13	420	Увеличенное содержание С способствует увеличению твердости и износостойкости.	СТОЛОВЫЕ ПРИБОРЫ, НОЖИ МАШИН, НОЖНИЦЫ.
ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩИЕ				
1.4568	X7 Cr Ni Al 17-7	17-7 PH	Наиболее часто используемая марка нержавеющей дисперсионно-твердеющей стали. Может использоваться для обработки отпуском с получением максимальной твердости (Состояние С) и подвергаться старению для улучшения механических свойств. Сохраняет твердость и прочность до размягчения при повышенных температурах до 350°C.	ПРУЖИНЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ, МЕМБРАНЫ, ГЕРМЕТИЧНЫЕ СИЛЬФОНЫ
ЖАРОПРОЧНЫЕ СТАЛИ (временный стандарт EN 10095)				
1.4833	X12 Cr Ni 23-13	309	Жаропрочная марка с повышенной стойкостью к коррозии и окислению.	РАДИАТОРЫ ГАЗОВЫХ ГОРЕЛОК, ТРУБКИ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
1.4845	X8 Cr Ni 25-21	310	Увеличение содержания Ni еще больше способствует коррозионной стойкости. Может использоваться при более высоких температурах, чем марка 309.	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ



Представительство в России

Тел.: +7 4997033895

Веб-сайт: www.mk-metallfolien.ru

Адрес эл. почты: info@mk-metallfolien.ru