



ОБЗОР МАРОК НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ
SURVEY OF STAINLESS STEEL GRADES

НЕРЖАВЕЮЩИЕ СТАЛИ

Нержавеющие стали – это группа сталей, отличающихся особой устойчивостью к влиянию химически активных факторов.

Они обычно легированы хромом, который дает превосходную коррозионную стойкость. Хром, содержание которого в этих сталях обычно составляет как минимум 12%, в окислительной атмосфере способствует образованию на поверхности деталей, изготовленных из нержавеющей стали, защитного пассивного слоя.

Однако, следует отметить, что коррозионная стойкость сталей определяется содержанием свободного хрома, т.е. хрома, не связанного с углеродом или азотом в форме карбидов или нитридов.

В состав нержавеющей сталей также входит ряд других легирующих элементов для того, чтобы улучшить их коррозионную стойкость к конкретным агрессивным факторам, а также для придания им специальных механических и физических свойств, требуемых для различных применений или процессов обработки.

По своему химическому составу нержавеющие стали подразделяются на следующие группы:

Ферритные стали

Содержание углерода меньше 0,08%, практически без превращения. Эти стали в основном используются в мягком состоянии. Для предотвращения межкристаллитной коррозии в эти стали добавляется титан или ниобий.

Полуферритные стали

Содержание углерода примерно 0,1%, часть структуры может подвергаться деформации. Эти стали используются как в отожженном состоянии, так и в состоянии закалка + отпуск.

Мартенситные стали

При повышенном содержании углерода и легировании никелем можно повысить твердость всей структуры путем термической обработки. В зависимости от содержания углерода, эти стали используются или в состоянии закалка + отпуск, или в закаленном состоянии. В этих материалах содержание несвязанного хрома всегда лежит на нижней границе устойчивости. Таким образом, адекватная коррозионная стойкость обеспечивается только в легкоагрессивных средах. В состоянии закалка + снятие напряжений эти стали содержат наибольшее количество свободного хрома и обладают оптимальной коррозионной стойкостью. Температуры отпуска в интервале 400 – 600°C вызывают образование карбидов хрома, оказывая тем самым негативное влияние на коррозионную стойкость. Обычные температуры отпуска в интервале 600 – 700°C не оказывают влияния на коррозионную стойкость.

Дисперсионно-твердеющие стали

Никелевый мартенсит образуется сразу после выдержки при промежуточном отпуске. Выпадение интерметаллических фаз повышает предел прочности на разрыв.

Эффект дисперсионного затвердевания достигается путем использования Ti, Al, Cu, Nb и Mo.

Аустенитные стали

Основной тип – 18% хрома и 8% никеля. Устойчивы к межкристаллитной коррозии в закаленном состоянии, в котором они и поставляются. Эти стали можно сделать устойчивыми к межкристаллитной коррозии после сварки путем снижения содержания углерода ниже 0,03% или стабилизации углерода титаном или ниобием. После стабилизации поверхности не подходят для проведения зеркальной полировки.

Ферритно-аустенитные стали

С добавлением 27% хрома и 5% никеля. Эти стали обладают оптимальным сочетанием механических свойств и коррозионной стойкости ферритных и аустенитных сталей.

Финишная обработка поверхности

Качество поверхности имеет решающее значение для коррозионной стойкости материала. Для хромистых сталей лучше всего применять полирование или чистовое шлифование, а для хром-никелевых сталей лучше всего подходит травление поверхностей.

Сварка

Для полной информации по сварке нержавеющей сталей и выбору подходящих сварочных материалов BÖHLER см. брошюру «BÖHLER Welding Consumables for Stainless Steels».

STAINLESS STEELS

Stainless steels represent a group of steels distinguished by special resistance to the attack of chemically aggressive media.

It is basically the chromium content which is responsible for this excellent corrosion resistance. The chromium content of these steels, which in general is at least 12 %, causes a protective passive layer to form on the surface of stainless steel parts in the presence of oxidizing environments.

It should therefore be noted that the corrosion resistance of a steel is determined by the content of free chromium, i.e. of chromium not combined with carbon or nitrogen in the form of carbide or nitride.

Stainless steels contain also a number of other alloying elements to improve their resistance to corrosion in the presence of certain aggressive media and to impart to them specific mechanical and physical properties required for the various applications or processing operations.

With regard to their chemistry, stainless steels are divided into the following groups:

Ferritic steels

Carbon contents below approximately 0.08%, practically no transformation. These steels are mostly used in the as annealed condition. For preventing intergranular corrosion, titanium or niobium is added to the steel.

Semi-ferritic steels

Carbon contents of approximately 0.1 %, part of the structure may transform. These steels are used in the as annealed or as hardened and tempered condition.

Martensitic steels

In case of elevated carbon contents or nickel additions, the whole structure is hardenable by heat treatment.

Depending on their carbon content, these steels are used either in the as hardened and tempered condition or in the as hardened condition.

In these materials, the content of uncombined chromium always lies in the range of the lower resistance limit. Adequate corrosion resistance is therefore usually granted only in slightly aggressive media. In the as hardened and stress relieved condition these steels feature the highest content of uncombined chromium and their optimum corrosion resistance. Tempering temperatures in the range between 400 and 600°C cause the precipitation of carbides rich in chromium, thus exerting a negative effect on the corrosion resistance.

The usual tempering temperatures of 600 to 700°C do not affect the material's corrosion resistance.

Precipitation hardenable steels

Nickel martensite is formed immediately after quenching or after intermediate annealing. The precipitation of intermetallic phases enhances tensile strength. Precipitation hardening effects are obtained by means of Ti, Al, Cu, Nb and Mo.

Austenitic steels

Basic type 18 % chromium and 8 % nickel. Resistant to intergranular corrosion in the as quenched condition, in which these steels are supplied. By lowering the carbon content below 0.03 % or stabilizing the carbon with titanium or niobium, these steels can be made resistant to intergranular corrosion after welding. Stabilized steel surfaces are not capable of taking a mirror polish.

Resistance to pitting usually caused by the attack of chlorine ions is increased by addition of molybdenum. Nitrogen enhances the mechanical properties. Copper serves to improve the material's resistance to the attack of media exerting an effect in the transition zone between oxidizing and reducing agents.

Ferritic-austenitic steels

Of the 27% chromium, 5% nickel type. These steels optimally combine the mechanical properties and the corrosion resistance of ferritic and austenitic grades.

Surface finish

The surface quality exerts a decisive influence on the material's corrosion resistance. Chromium steels are best used with a polished or precision ground surface, while for chromium-nickel steels a pickled surface will meet most requirements.

Welding

For detailed information on the welding of stainless steels and on the choice of suitable BOHLER filler metals, please consult our brochure "BOHLER Welding Consumables for Stainless Steels"

Специальные материалы / Special materials

Хромистые нержавеющие стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Химический состав (средние значения в %) Chemical composition (average values in %)							Соответствие стандартам / Standards		
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Другие Others	EN / DIN	BS	AFNOR
N114 EXTRA	max. 0,015	1,10	0,40	13,30	--	--	S = 0,18 Al = 0,55	~1.4002 ~X7CrAl13 mod.	--	--
N244 EXTRA	max. 0,03	0,75	0,80	17,00	0,30	--	S = 0,25	<1.4105 > X4CrMoS18	--	Z8CF17
N400 EXTRA (ISOEXTRA*)	max. 0,029	0,40	0,65	13,00	0,55	4,20	N = 0,04	<1.4313 > X4CrNi13-4	--	--
N545SA¹⁾	0,50	0,40	0,40	14,50	0,55	--	V = 0,13	~1.4116 ~X45CrMoV15	--	~Z50CD13
N557	0,45	0,40	0,65	16,40	1,10	--	--	<1.4122 > X35CrMo17	--	--

*) также доступна в качестве ISOEXTRA /also available in ISOEXTRA quality

1) Специальная марка, для заказа, пожалуйста, проконсультируйтесь с нами /
Special grade, for order please inquire

Сравнение марок BÖHLER со стандартными материалами в случае наибольшего сходства. Различия в химическом составе обозначены пометкой «~».

Для стандартов < EN / DIN > химический состав марок BÖHLER соответствует стандартам.

Принципиальное отличие марок BÖHLER от стандартных материалов – значительно более ограниченный допуск химического состава, и, таким образом, улучшенные и более эффективные рабочие свойства.

Comparison of BOHLER grades with standard materials in order of greatest similarity. Deviations in chemical composition are indicated with “~”.

For < EN / DIN > the chemical composition of the BOHLER grades is within the parameters of the standards.

The principal difference between BOHLER grades and standard materials is their considerably more limited tolerances in chemical composition, and therefore their improved and reproducible applicational properties.

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Соответствие стандартам / Standards						
	UNI	SIS	UNE	AISI / SAE ASTM	UNS	JIS	GOST
N114 EXTRA	--	--	--	--	--	--	--
N244 EXTRA	--	--	--	--	--	--	--
N400 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	--	F6NM	S41500	--	--
N545SA¹⁾	--	--	--	--	--	--	--
N557	--	--	F3423 X46CrMo16	--	--	--	--

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Температура горячей формовки °C Hot forming temperature °C	Температура отжига °C Annealing temperature °C	Температура закали °C Hardening temperature °C	Температура отпуска °C Tempering temperature °C	Марка / Grade BÖHLER
1100 - 750	750 - 1100 ¹⁾	--	--	N114 EXTRA
1100 - 800	750 - 1100 ¹⁾	--	--	N244 EXTRA
1150 - 900	600 - 650	950 - 1050 масло / Oil, воздух / Air	St, Sch ... 650 - 700 + 600 - 620 (I) 550 - 600 (II) 520 - 580 (III) ----- Bl 560 - 640 (II) 510 - 590 (III)	N400 EXTRA (ISOEXTRA*)
1100 - 850	750 - 800	1020 - 1070 масло / Oil	100 - 200	N545SA ¹⁾
1100 - 800	750 - 850	980 - 1060 масло / Oil	100 - 200 (I) 650 - 750 (II)	N557

1) в соответствии с требуемыми магнитными свойствами

St = прут ок

Bl = Лист

Sch = поковка

1) According to the required magnetic properties

St = Bar

Bl = Sheet or plate

Sch = Forgings

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade	Структура после термообработки	Состояние	Продукт	Размер, мм	Твердость (средние значения) HB/HV Hardness (average values) HB/HV
BÖHLER	Structure after heat treatment	Condition	Product	Size mm	
N114 EXTRA	F + S	отожженное / annealed	ST, R	≤60	120 - 180
		протягивание / drawn	ST	≤ 60	150 - 220
N244 EXTRA	F + G.P. + S F + L.P. + S	отожженное / annealed	St	≤ 60	120 - 180
N400 EXTRA (ISOEXTRA*)	F + K F + C	отожженное / annealed	St, Sch	--	max. 320
	AG TS	закалка+1отпуск/ H & TII	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	--
		закалка+2отпуск/ H&TIII	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	--
			BI	≤ 75	--
		закалка+3отпуск/ H& TIII	St, Sch	≤160 > 160 ≤250	--
			BI	≤ 75	--
N545SA ¹⁾	F + K F + C	отожженное / annealed	--	--	max. 260
	M + K M + C	отожженное / hardened	--	--	~ 58 HRC
		3 + O / H + T	--	--	52 - 56 HRC
N557	F + K F + C	отожженное / annealed	St	≤160	max. 280
			BI	≤ 10	46 - 48 HRC
	M + K M + C	закалка+1отпуск / H & TII	--	--	220 - 280
	AG TS	закалка+2отпуск/ H & TIII	St, Sch	≤ 160	
			BI	≤ 10	

St = прут ок

H = закалка

P = перлит

L.P. = низкое содержание

перлита

St = Bar

F = Ferrite

M = Martensite

L.P. = low amounts of pearlite

R = змеевик

A = аустенит

S = сульфид

R = Coils

C = Carbide

A = Austenite

BI = лист

F = феррит

M = мартенсит

AG = структура отпуска

BI = Sheet or plate

P = Pearlite

T.S. = as tempered structure

Sch = поковка

K = карбид

A = аустенит

Sch = Forgings

S = Sulphide

H + T = закалка+отпуск для достижения максимальной твердости

H & T = закалка+отпуск для достижения наилучших механических свойств

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Механические свойства (при комнатной температуре) / Mechanical properties (at ambient temperature)								Марка / Grade BÖHLER
0,2 % напряжение при испытании 0.2% proof stress N/mm ² min.	Предел прочности на растяжение Tensile strength N/mm ² min.	Удлинение (Lo = 5do) Elongation (Lo = 5do) % min.			Ударная вязкость (ISO-V) Impact strength (ISO-V) J min.			
		L	Q	T ¹⁾	L	Q	T ¹⁾	
--	400 - 600	30	--	--	--	--	--	N114 EXTRA
-----	450 - 650	15	--	--	--	--	--	
--	400 - 600	30	--	--	--	--	--	N244 EXTRA
--	max. 1100	--	--	--	--	--	--	N400 EXTRA (ISOEXTRA*)
520	650 - 830	15	--	--	70	--	--	
-----	-----	-----	12	--	--	50	--	
620	780 - 980	15	--	--	70	--	--	
-----	-----	-----	12	--	--	50	--	
650	-----	14 ³⁾	14 ³⁾	--	70	70	--	
800	900 - 1100	12	--	--	50	--	--	
-----	-----	-----	10	--	--	40	--	
-----	-----	11 ³⁾	11 ³⁾	--	70	70	--	
--	max. 900	--	--	--	--	--	--	N545SA¹⁾
-----	--	--	--	--	--	--	--	
-----	--	--	--	--	--	--	--	
--	max. 900	--	--	--	--	--	--	N557
-----	--	--	--	--	--	--	--	
550	750 - 950	12	--	10	20 ²⁾	--	--	
-----	-----	-----	10	--	--	--	--	

L = продольный размер
1) только для поковок

Q = поперечный размер
2) > 100 ≤ 160 мм 14 Дж мин

T = тангенциальный размер
3) < 3 мм = A80 мм тестируемый образец

L = Longitudinal
1) Applies to forging only

Q = Transverse
2) > 100 ≤ 160 mm 14 J min.

T = Tangential
3) < 3 mm = A₈₀ mm test specimen

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

		Высокотемпературные свойства / High-temperature properties							
Марка / Grade	Состояние Condition	0,2% напряжение при испытании, Н/мм ² , мин. при повышенных температурах 0.2% proof stress, N/mm ² , min. at elevated temperatures							
		50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C
N114 EXTRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N244 EXTRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N400 EXTRA (ISOEXTRA*)	3&O I / H & T ..I	--	500	490	480	470	460	450	--
	3&O II / H & T ..II	--	590	575	540	545	530	515	--
	3&O III / H & T ..III	--	720	690	665	640	620	--	--
N545SA ¹⁾	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N557	3&O II / H & T ..II	--	540	535	530	520	510	490	470

H & T = Закалка+отпуск для получения наилучших механических свойств

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Физические свойства при комнатной температуре (средние значения) Physical properties at ambient temperature (average values)										Марка / Grade
Модуль упругости 10^3 Н/мм ² при °С Modulus of elasticity 10^3 N/mm ² at °C					Плотность Density kg / dm ³	Электро- сопротивление Electric resistivity Ohm.mm ² /m	Тепло- проводность Thermal conductivity W/(m.K)	Удельная теплоемкость Specific heat capacity J/(kg.K)	BÖHLER	
20°C	100°C	200°C	300°C	400°C						
216	--	--	--	--	7,70	min. 0,75	25	460	N114 EXTRA	
206	--	--	--	--	7,70	0,65	25	450	N244 EXTRA	
200	195	185	175	170	7,70	0,60	25	430	N400 EXTRA (ISOEXTRA*)	
215	212	205	200	190	7,70	0,65	30	460	N545SA ¹⁾	
215	212	205	200	190	7,70	0,80	15	430	N557	

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) Physical properties (average values)					Магнитные свойства Magnetic properties	
	Коэффициент теплового расширения в интервале 20°C и ... °C, 10 ⁻⁶ м/(м.К) Thermal expansion between 20°C and ... °C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)						
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C		
N114 EXTRA	10,5	11,0	11,5	11,8	12,2	магнитная ¹⁾	magnetic ¹⁾
N244 EXTRA	10,0	10,0	10,5	10,5	11,0	магнитная ²⁾	magnetic ²⁾
N400 EXTRA (ISOEXTRA*)	10,5	10,9	11,3	11,6	--	магнитная	magnetic
N545SA ¹⁾	10,5	11,0	11,0	11,5	12,0	магнитная	magnetic
N557	10,4	10,8	11,2	11,6	11,9	магнитная	magnetic

1) коэрцитивная сила max. 1,3 A/cm
(max. 1,63 Oe)

остаточная намагниченность 0,5 -
0,9 Т

индукция насыщения min. 1,4Т

2) коэрцитивная сила max. 3,2 A/cm
(max. 4,0 Oe)

остаточная намагниченность 0,6
- 0,9 Т

индукция насыщения min. 1,5 Т

1) Coercive force max. 1,3 A/cm
(max. 1,63 Oe)

Remanence 0,5 - 0,9 Т

Saturation inductance min. 1,4Т

2) Coercive force max. 3,2 A/cm
(max. 4,0 Oe)

Remanence 0,6 - 0,9 Т

Sattigungsinduktion min. 1,5 Т

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Применение Applications	Марка / Grade BÖHLER
Нержавеющие детали машин, конструкций и электродетали, для которых требуются наилучшие магнитномягкие свойства, т.е. электромагнитные клапаны, плунжеры, детали заземления, полюсные сердечники, защитные экраны. Stainless parts for the machine construction and electrical engineering industries, for which the best soft magnetic properties are necessary, e.g. solenoid valves, pistons, earthing components, pole cores, shieldings.	N114 EXTRA
Нержавеющие детали машин, конструкций и электродетали, для которых требуются наилучшие мягкомагнитные свойства, т.е. электромагнитные клапаны, плунжеры, детали заземления, полюсные сердечники, защитные экраны. Stainless parts for the machine construction and electrical engineering industries, for which the best soft magnetic properties are necessary, e.g. solenoid valves, pistons, earthing components, pole cores, shieldings.	N244 EXTRA
Арматура, помпы, компрессоры, центрифуги, гидравлические двигатели, турбины, реакторы, морская техника, детали химической промышленности. Нефтяное оборудование для работы в среде окислительных газов: max. 23 HRC. Рабочая температура: -60 до 350°C. Fittings, pumps, compressors, centrifuges, hydraulic engines, turbines, reactor and naval engineering, chemical industry. For sour gas application in the oil field equipment: max. 23 HRC Operating temperature: - 60 to 350°C.	N400 EXTRA (ISOEXTRA*)
Режущий инструмент всех типов, требующий высокой коррозионной стойкости, такой как хирургический инструмент, резак, устойчивые к моющим средствам, лезвия различной формы с отличной твердостью и вязкостью кромки. Также используется для износостойких деталей. Cutting tools of all kinds, requiring higher corrosion resistance, such as surgical instruments, detergent resistant cutlery, blades of different shape with excellent edge hardness and toughness. Also for wear resisting components.	N545SA¹⁾
Детали для машиностроения, морской промышленности, оси помп и деталей компрессоров, режущие и нережущие медицинские инструменты, насосные штанги, режущие инструменты, например, ножи. Mechanical, marine and plant engineering, shafts in pump and compressor parts, cutting and non-cutting surgical instruments, sucker rods, cutting tools, e.g. Knives.	N557

*) также доступна в качестве ISOEXTRA *) also available in ISOEXTRA quality

1) специальная марка, для заказа, 1) Special grade, for order please inquire
 пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Химический состав (средние значения в %)							
	Chemical composition (average values in %)							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	Другие Others
N685 EXTRA (ISOEXTRA*)	0,90	0,45	0,40	17,50	1,10	--	0,10	--
N690 EXTRA (ISOEXTRA*)	1,07	0,40	0,40	17,00	1,10	--	0,10	Co = 1,50
N695 EXTRA (ISOEXTRA*)	1,05	0,40	0,40	17,00	0,50	--	--	--
N700 ISOEXTRA (VMR**)	0,04	0,25	0,40	15,40	--	4,40	--	Cu = 3,30 Nb = 0,30

*) также доступна в качестве ISOEXTRA

*) also available in ISOEXTRA quality

***) также доступна в обычном и ЭШП качестве

***) also available in conventional and VMR quality

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Соответствие стандартам / Standards				Марка / Grade BÖHLER
EN / DIN	BS	AFNOR	UNI	
<1.4112 > X90CrMoV18 <1.2361 > X91CrMoV18	--	--	--	N685 EXTRA (ISOEXTRA*)
<1.4528 > X105CrCoMo18-2	--	--	--	N690 EXTRA (ISOEXTRA*)
<1.3544 > LW <1.4125 > X105CrMo17	--	Z100CD17	X102CrMo17KU X105CrMo17	N695 EXTRA (ISOEXTRA*)
<1.4542 > X5CrNiCuNb16-4 <1.4548 > LW X5CrNiCuNb17-4-4	--	Z6CNU17-04	--	N700 ISOEXTRA (VMR**)

Сравнение марок BÖHLER со стандартными материалами в случае наибольшего сходства. Различия в химическом составе обозначены пометкой «~».

Для стандартов < EN / DIN > химический состав марок BÖHLER соответствует стандартам.

Принципиальное отличие марок BÖHLER от стандартных материалов – значительно более ограниченный допуск химического состава, и, таким образом, улучшенные и более эффективные рабочие свойства.

Comparison of BÖHLER grades with standard materials in order of greatest similarity. Deviations in chemical composition are indicated with “~”.

For < EN / DIN > the chemical composition of the BÖHLER grades is within the parameters of the standards.

The principal difference between BÖHLER grades and standard materials is their considerably more limited tolerances in chemical composition, and therefore their improved and reproducible applicational properties.

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Соответствие стандартам / Standards					
	SIS	UNE	AISI / SAE ASTM	UNS	JIS	GOST
N685 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	~440B	--	~SUS440B	--
N690 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	--	--	--	--
N695 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	~440F 440C 5618 (AMS) 5630 (AMS)	S44004	SUS 440C ~SUS 440F	--
N700 ISOEXTRA (VMR**)	--	--	630 5604 (AMS) 5622 (AMS) 5643 (AMS)	S17400	SUS 630	--

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Температура горячей формовки °C Hot forming temperature °C	Температура отжига °C Annealing temperature °C	Температура закали °C закалочная среда Hardening temperature °C Quenchant	Температура отпуска °C Tempering temperature °C	Марка / Grade BÖHLER
1100 - 800	780 - 840	1000 - 1050 масло / Oil	100 - 300	N685 EXTRA (ISOEXTRA*)
1050 - 900	800 - 850	1030 - 1080 масло / Oil	100 - 200	N690 EXTRA (ISOEXTRA*)
1100 - 900	780 - 840	1000 - 1050 масло / Oil	100 - 300	N695 EXTRA (ISOEXTRA*)
1150 - 900	--	1030 - 1050 ¹⁾ масло / Oil, воздух / Air	480 ²⁾ 550 ²⁾ 590 ²⁾ 620 ²⁾ 760 + 620 ²⁾	N700 ISOEXTRA (VMR**)

1) отжиг на твердый раствор
1) Solution annealing

2) искусственное старение
2) Artificial ageing

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade	Структура после термообработки	Состояние	Продукт	Размер, мм	Твердость (средние значения) HB/HV
BÖHLER	Structure after heat treatment	Condition	Product	Size mm	Hardness (average values) HB/HV
N685 EXTRA (ISOEXTRA*)	F + K F + C	отжиг / annealed	ST	≤ 100	max. 265
	M + K M + C	отжиг / hardened	--	--	58 - 60 HRC
	M + K M + C	3+O / H+T	--	--	57 - 59 HRC
N690 EXTRA (ISOEXTRA*)	F + K F + C	отжиг / annealed	--	--	max. 285
	M + K M + C	закалка / hardened	--	--	60 - 62 HRC
	M + K M + C	3+O / H+T	--	--	58 - 60 HRC
N695 EXTRA (ISOEXTRA*)	F + K F + C	отжиг / annealed	ST	≤ 100	max. 285
	M + K M + C	закалка / hardened	--	--	ca. 61 HRC
	M + K M + C	3+O / H+T	--	--	57 - 60 HRC
N700 ISOEXTRA (VMR**)	M + A + F	AT	ST	≤ 100	max. 360
	M + A + F + I.P.	P800			--
	M + A + F + I.P.	P930			
	M + A + F + I.P.	P960			
	M + A + F + I.P.	P1070			
M + A + F + I.P.	P850		Bl	≤ 50	--
M + A + F + I.P.	P950				
M + A + F + I.P.	P1070				
M + A + F + I.P.	SR630				

F = Феррит	K = карбид	M = Мартенсит	A = Аустенит
P = Перлит	I.P. = неметаллические фазы		
H = Закалка			
AT = отжиг на твердый раствор	P = дисперсионная закалка	SR = снятие напряжений	Sch = поковки
St = Stab	Bl = Blech		
F = Ferrite	C = Carbide	M = Martensite	A = Austenite
P = Pearlite	I.P. = intermetallic phases		
St = Bar	Bl = Sheet or plate	Sch = Forgings	
AT = solution annealed	P = precipitation hardened		
		SR = stress relieving annealed	
H + T = hardened and tempered for obtaining high hardness			

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Механические свойства (при комнатной температуре) / Mechanical properties (at ambient temperature)								Марка / Grade BÖHLER
0,2 % напряжение при испытании 0.2% proof stress N/mm ² min.	Предел прочности на разрыв Tensile strength N/mm ² min.	Удлинение (Lo = 5do) Elongation (Lo = 5do) % min.			Ударная вязкость (ISO-V) Impact strength (ISO-V) J min.			
		L	Q	T	L	Q	T	
--	--	--	--	--	--	--	--	N685 EXTRA (ISOEXTRA*)
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	N690 EXTRA (ISOEXTRA*)
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	N695 EXTRA (ISOEXTRA*)
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	max. 1200	--	--	--	--	--	--	N700 ISOEXTRA (VMR**)
520	800 - 950	18	--	--	75	--	--	
720	930 - 1100	16	--	--	40	--	--	
790	960 - 1160	12	--	--	--	--	--	
1000	1070 - 1270	10	--	--	--	--	--	
600	850 - 1050	14 ¹⁾	14 ¹⁾	--	--	--	--	
800	950 - 1150	12 ¹⁾	12 ¹⁾	--	--	--	--	
1000	1070 - 1270	10 ¹⁾	10 ¹⁾	--	--	--	--	
--	max. 1050	--	--	--	--	--	--	

L = Продольный
размер
L = Longitudinal

Q = поперечный
размер
Q = Transverse

T = тангенциальный
размер
T = Tangential

1) лист ≥ 3 мм толщины

1) Sheet or plate ≥ 3 mm thickness

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade	Высокотемпературные свойства/ High-temperature properties								
	Состояние Condition	0,2% напряжение при испытании при повышенных температурах 0.2% proof stress, N/mm ² , min. at elevated temperatures							
		50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C
N685 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N690 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N695 EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N700 ISOEXTRA (VMR**)	ST = P800	--	500	490	480	470	460	--	--
	P930	--	680	660	640	620	600	--	--
	P960	--	730	710	690	670	650	--	--
	P1070	--	880	830	800	770	750	--	--
	BI = P850	--	680	660	460	620	600	--	--
	P950	--	730	710	690	670	650	--	--
	P1070	--	880	830	800	770	750	--	--

St = Пруток

BI = Лист

P = дисперсионная закалка

St = Bar

BI = Sheet or plate

P = precipitation hardened

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Физические свойства (средние значения) при комнатной температуре Physical properties at ambient temperature (average values)										Марка / Grade
Модуль упругости 10^3 N/mm^2 при $^\circ\text{C}$ Modulus of elasticity 10^3 N/mm^2 at $^\circ\text{C}$					Плотность Density kg / dm^3	Электрическое сопротивление Electric resistivity $\text{Ohm.mmm}^2 / \text{m}$	Теплопроводность Thermal conductivity $\text{W}/(\text{m.K})$	Удельная теплоемкость Specific heat capacity $\text{J}/(\text{kg.K})$	BÖHLER	
20 $^\circ\text{C}$	100 $^\circ\text{C}$	200 $^\circ\text{C}$	300 $^\circ\text{C}$	400 $^\circ\text{C}$						
215	212	205	200	190	7,70	0,80	15	430	N685 EXTRA (ISOEXTRA*)	
223	217	209	201	192	7,70	0,80	15	430	N690 EXTRA (ISOEXTRA*)	
215	212	205	200	190	7,70	0,80	15	430	N695 EXTRA (ISOEXTRA*)	
200	195	185	175	170	7,80	0,71	16	500	N700 ISOEXTRA (VMR**)	

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) Physical properties (average values)					Магнитные свойства Magnetic properties	
	Коэффициент теплового расширения в интервале 20°C и ... °C, 10 ⁻⁶ м/(м.К) Thermal expansion between 20°C and ... °C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)						
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C		
N685 EXTRA (ISOEXTRA*)	10,4	10,8	11,2	11,6	11,9	магнитная	magnetic
N690 EXTRA (ISOEXTRA*)	10,4	10,8	11,2	11,6	11,9	магнитная	magnetic
N695 EXTRA (ISOEXTRA*)	10,4	10,8	11,2	11,6	11,9	магнитная	magnetic
N700 ISOEXTRA (VMR**)	10,9	--	11,1	--	--	магнитная	magnetic

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Применение Applications	Марка / Grade BÖHLER
<p>Режущий инструмент всех типов, требующий наивысшей коррозионной стойкости, такой как хирургический режущий инструмент, резаки, устойчивые к моющим средствам, пилы различной формы с высокой твердостью и вязкостью кромки, а также износостойкие детали.</p> <p>Cutting tools of all kinds, requiring superior corrosion resistance, such as cutting surgical instruments, detergent resistant cutlery, blades of different shapes with high cutting hardness and toughness, also for wear resistant components.</p>	<p>N685 EXTRA (ISOEXTRA*)</p>
<p>Закаленный режущий инструмент с отличной стойкостью кромки, такой как клинки резаков, режущий хирургический инструмент, дисковые ножи для обработки мяса, пластинки и ножи, коррозионно стойкие роликовые подшипники, иглы клапанов и клапаны холодильных машин.</p> <p>Hardened cutting tools with excellent edge-holding property, such as knife blades, cutting surgical instruments, rotary knives for the meat processing industry, plate and knife-edge fulcrums, corrosion resistant roller bearings, valve needles and pistons for refrigerating machines.</p>	<p>N690 EXTRA (ISOEXTRA*)</p>
<p>Шарики, ролики, иглы и кольца для коррозионно стойких подшипников.</p> <p>Balls, rollers, needles and rings for corrosion resistant bearings.</p>	<p>N695 EXTRA (ISOEXTRA*)</p>
<p>Дисперсионно твердеющие, коррозионно стойкие стали для машиностроения и аэрокосмической промышленности (17 - 4 PH). Для прессовых плит при обработке пластмасс мы рекомендуем нашу сталь BÖHLER N702 с рабочей твердостью 45 - 50 HRC.</p> <p>Precipitation hardening, corrosion resistant steel for mechanical engineering and the aerospace industry. (17 - 4 PH). For press plates in the plastics processing industry we recommend our BÖHLER N702 grade with a working hardness of 45 - 50 HRC.</p>	<p>N700 ISOEXTRA (VMR**)</p>

*) также доступна в качестве ISOEXTRA *) also available in ISOEXTRA quality

***) доступна как в обычном качестве, так и в качестве ЭШП. ***) also available in conventional and VMR quality

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Химический состав (средние значения в %) Chemical composition (average values in %)						
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Другие Others
A903 EXTRA	0,02	0,60	1,30	22,80	3,20	5,80	N = 0,16
A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)	max. 0,02	0,35	5,50	26,00	2,20	4,30	W = 0,50 N = 0,35
A911SA EXTRA	0,02	0,25	0,55	25,20	3,70	7,00	W = 0,65 Cu = 0,60
A962 VMR¹⁾	max. 0,02	0,45	0,75	20,30	4,50	25,00	Cu = 1,40

*) также доступна в качестве ISOEXTRA *) also available in ISOEXTRA quality

1) специальная марка, для заказа, 1) Special grade, for order please inquire
пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Соответствие стандартам / Standards				Марка / Grade BÖHLER
EN / DIN	BS	AFNOR	UNI	
<1.4462 > X2CrNiMoN22-5-3	--	Z2CND22 5 Az	--	A903 EXTRA
<1.4467 > X2CrMnNiMoN26-5-4	--	--	--	A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)
<1.4501 > X2CrNiMoCuWN25-7-4	--	--	--	A911SA EXTRA
<1.4539 > X1NiCrMoCu25-20-5	--	Z1NCDU25 20	--	A962 VMR ¹⁾

Сравнение марок BÖHLER со стандартными материалами в случае наибольшего сходства. Различия в химическом составе обозначены пометкой «~».

Для стандартов < EN / DIN > химический состав марок BÖHLER соответствует стандартам.

Принципиальное отличие марок BÖHLER от стандартных материалов – значительно более ограниченный допуск химического состава, и, таким образом, улучшенные и более эффективные рабочие свойства.

Comparison of BOHLER grades with standard materials in order of greatest similarity. Deviations in chemical composition are indicated with “~”.

For < EN / DIN > the chemical composition of the BOHLER grades is within the parameters of the standards.

The principal difference between BOHLER grades and standard materials is their considerably more limited tolerances in chemical composition, and therefore their improved and reproducible applicational properties.

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Соответствие стандартам / Standards					
	SIS	UNE	AISI / SAE ASTM	UNS	JIS	GOST
A903 EXTRA	--	--	F51	S31803	--	--
A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)	--	--	--	--	--	--
A911SA EXTRA	--	--	--	S32760	--	--
A962 VMR ¹⁾	2562	--	--	N08904	--	--

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Температура горячей формовки °C Hot forming temperature °C	Температура закали °C закалочная среда Quenching temperature °C Quenchant	Структура после термообработки Structure after heat treatment	Состояние Condition	Марка / Grade BÖHLER
1200 - 950	1020 - 1100 вода, воздух Water, Air	F + A	Отожженная на твердый раствор / solution annealed	A903 EXTRA
1150 - 900	1120 вода, воздух Water, Air	F + A	закаленная / quenched	A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)
1280 - 1000	1100 вода, воздух Water, Air	F + A	закаленная / quenched	A911SA EXTRA
1200 - 950	ST = 1050 - 1150 вода, воздух Water, Air ----- BI = 1010 - 1090 вода, воздух Water, Air	A	закаленная / quenched	A962 VMR¹⁾

St = пруток

BI = пластина

A = аустенит

F = феррит

St = Bar

BI = Sheet or plate

A = Austenite

F = Ferrite

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Состояние Condition	Продукт Product	Размер мм Size mm	Механические свойства (при комнатной температуре) Mechanical properties (at ambient temperature)	
				0,2 % напряжение при испытании 0.2% proof stress N/mm ² , min.	1% напряжение при испытании 1% proof stress N/mm ² , min.
A903 EXTRA	Отожженная на твердый раствор / solution annealed	St	≤ 160	450	--
		Bl	≤ 75	460	
A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 100	590	--
		Bl	≤ 20		
A911SA EXTRA	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 250	550	--
		Bl	≤ 20		
A962 VMR¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	230	260
		Bl	≤ 75	220	260

St = пруток

Bl = пластина

Sch = поковки

St = Bar

Bl = Sheet or plate

Sch = Forgings

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Механические свойства (при комнатной температуре) / Mechanical properties (at ambient temperature)							Марка / Grade BÖHLER
Предел прочности на разрыв Tensile strength N/mm ² , min.	Удлинение (Lo = 5do) Elongation (Lo = 5do) % min.			Ударная вязкость (ISO-V) Impact strength (ISO-V) J min.			
		L	Q	T	L	Q	T
650 - 880	25	--	--	100	--	--	A903 EXTRA
640 - 840	25 ²⁾	25 ²⁾	--	90	60	--	
≥ 750	30	--	--	65	--	--	A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)
	--	25 ²⁾	--	--	40	--	
≥ 750	25	--	--	70	--	--	A911SA EXTRA
	--	25 ²⁾	--	--	55	--	
530 - 730	35 --	-- 30	-- --	100 --	-- 60	-- --	A962 VMR¹⁾
520 - 720	--	35 ²⁾	--	90	60	--	

L = продольный Q = поперечный T = тангенциальный 2) < 3 mm = A80 мм образец

L = Longitudinal Q = Transverse T = Tangential 2) < 3 mm = A80 mm test specimen

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade	Высокотемпературные свойства / High-temperature properties										
	0,2% напряжение при испытании, Н/мм ² мин. при повышенных температурах 0.2% proofstress, N/mm ² , min. at elevated temperatures										
BÖHLER	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C
A903 EXTRA	--	360	335	315	300	--	--	--	--	--	--
A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)	550	500	470	460	450	440	--	--	--	--	--
A911SA EXTRA	510	480	445	405	400	395	--	--	--	--	--
A962 VMR ¹⁾	--	205	190	175	160	145	135	125	115	110	105

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Высокотемпературные свойства / High-temperature properties

Марка / Grade

1% напряжение при испытании, Н/мм² мин при повышенных температурах

BÖHLER

1% proof stress, N/mm², min. at elevated temperatures

50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	A903 EXTRA
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	A911SA EXTRA
--	235	220	205	190	175	165	155	145	140	135	A962 VMR ¹⁾

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) / Physical properties (average values)					
	Модуль упругости 10^3 Н/мм ² при °C Modulus of elasticity 10^3 N/mm ² at °C					
	20°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
A903 EXTRA	200	194	186	180	--	--
A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)	215	208	202	194	185	--
A911SA EXTRA	205	200	195	180	170	--
A962 VMR ¹⁾	195	190	182	174	166	158

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Физические свойства при комнатной температуре (средние значения) Physical properties at ambient temperature (average values)				Марка / Grade
Плотность Density kg / dm ³	Электрическое сопротивление Electric resistivity Ohm.mm ² / m	Теплопроводность Thermal conductivity W/(m.K)	Удельная теплоемкость Specific heat capacity J/(kg.K)	BÖHLER
7,80	0,80	15	500	A903 EXTRA
7,80	0,80	15	450	A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)
7,80	0,80	15	450	A911SA EXTRA
8,00	1,00	12	450	A962 VMR ¹⁾

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) Physical properties (average values) Термическое расширение в интервале 20°C и ...°C, 10 ⁻⁶ м/(м.К) Thermal expansion between 20°C and ...°C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)					Магнитные свойства Magnetic properties	
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C		
	A903 EXTRA	13,0	13,5	14,0	--		
A905 ¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)	13,5	13,7	13,9	14,0	--	магнитная	magnetic
A911SA EXTRA	13,3	13,6	14,0	14,2	--	магнитная	magnetic
A962 VMR ¹⁾	15,8	16,1	16,5	16,9	17,3	может быть слабо магнитной	can be slightly magnetic

Специальные материалы / Special materials

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

<p>Применение Applications</p>	<p>Марка / Grade BÖHLER</p>
<p>Сталь, выплавленная дюплекс - процессом Детали для химической промышленности, т.е. сепараторы и детали теплообменников, детали для бумажной промышленности, нефтяной и газовой промышленности, детали компрессоров, опреснители морской воды. Duplex Steel. Components for the chemical industry, e.g. separator and heat exchanger parts, components for the paper industry, oil and gas production, compressor parts, seawater desalination plants.</p>	<p>A903 EXTRA</p>
<p>Сталь, выплавленная дюплекс-процессом. Теплообменники, приемники морской воды и впрыскивающие насосы, гребные валы для лодок на подводных крыльях, тяжелонагруженные детали оборудования для производства мочевины, детали оборудования для производства натурального газа, лопатки турбин, компрессоры низкого давления. Duplex Steel. Heat exchangers, seawater delivery and injection pumps, propeller shafts for hydrofoil boats, highly stressed components in urea plants, centrifugal separators, components for natural gas production (e.g. Headers), turbine blades, low - pressure compressors.</p>	<p>A905¹⁾ EXTRA (ISOEXTRA*)</p>
<p>Сталь, выплавленная супер дюплекс-процессом. Детали, находящиеся в прибрежных водах, сточных водах, опреснители морской воды и химическое оборудование, работающее в агрессивных хлор-содержащих средах, например, теплообменники, сепараторы, детали компрессоров и насосов, лопатки турбин. Super Duplex Steel. Components in offshore, waste water, sea water desalination and chemical plants with aggressive chloride-containing media e.g. heat exchangers, separator parts, compressor and pump components, turbine blades.</p>	<p>A911SA EXTRA</p>
<p>Супер аустенитная сталь. Производство серной, фосфорной и уксусной кислот, производство бензина, искусственных удобрений, продуктов питания и медикаментов, опреснители морской воды. Super Austenitic Steel. Production of sulphuric, phosphoric and acetic acids, petrochemical industry, artificial fertilizer, food processing and pharmaceutical industries, seawater desalination plants.</p>	<p>A962 VMR¹⁾</p>

*) также доступна в качестве ISOEXTRA *) also available in ISOEXTRA quality

1) специальная марка, для заказа, 1) Special grade, for order please inquire
пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Химический состав (средние значения в %) Chemical composition (average values in %)						
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Другие Others
N100 ¹⁾	0,11	0,40	0,40	12,50	--	--	--
N200 ¹⁾	max. 0,05	0,40	0,40	16,50	--	--	--
N310	0,14	0,40	1,40	16,00	0,25	--	S = 0,30
N320 ¹⁾	0,20	0,40	0,40	12,50	--	--	--
N335 ¹⁾	0,38	0,40	0,65	16,00	1,00	0,80	--
N350 ¹⁾	0,19	0,25	0,40	15,90	--	1,60	--
N540	0,46	0,40	0,40	13,00	--	--	--

1) специальная марка, для заказа, 1) Special grade, for order please inquire
пожалуйста, проконсультируйтесь с
нами

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Соответствие стандартам / Standards				Марка / Grade BÖHLER
EN / DIN	BS	AFNOR	UNI	
<1.4006 > X12Cr13	410S21 410S22 (EN56A)	Z10C13 Z12C13	X12Cr13	N100 ¹⁾
<1.4016 > X6Cr17	430S15 430S17 (EN60)	Z8C17	X8Cr17	N200 ¹⁾
<1.4104 > X14CrMoS17	--	Z10CF17	~X10CrS17	N310
<1.4014 > LW <1.4021 > X20Cr13 ~1.2082 X21Cr13	420S29 420S62 (EN56B)	Z20C13	X20Cr13 X21Cr13KU	N320 ¹⁾
<1.4122 > X39CrMo17-1	--	--	--	N335 ¹⁾
<1.4057 > X17CrNi16-2 <1.2787 > X23CrNi17	S80	Z15CN17-03 (AIR) Z15CN16-02	X16CrNi16	N350 ¹⁾
<1.3541 > X45Cr13 <1.4034 > X46Cr13	--	Z40C14	X40Cr14 ~X45Cr13	N540

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Соответствие стандартам / Standards					
	SIS	UNE	AISI / SAE ASTM	UNS	JIS	GOST
N100 ¹⁾	2302	F3401 X12Cr13	403 410 B6 B6X 5613 (AMS)	S41000	SUS 403 SUS 410	12Ch13
N200 ¹⁾	2320	F3113 X8Cr17	430 5503 (AMS)	S43000	SUS 430	12 Ch17
N310	2383	F3117 ~X10CrS17	~430F	--	~SUS 430F	--
N320 ¹⁾	2303	F3402 X20Cr13 F5261 X20Cr13	~420	--	SUS 420J1	20Ch13
N335 ¹⁾	--	F5267 X38CrMo16	--	--	--	--
N350 ¹⁾	2321	F3427 X15CrNi16	431 5628 (AMS)	S43100	SUS 431	~14Ch17N2 ~20Ch17N2
N540	--	F3404 X40Cr13 F5263 X40Cr13	420	S42000	~SUS 420J2	40Ch13

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Температура горячей формовки °C Hot forming temperature °C	Температура отжига °C Annealing temperature °C	Температура закалки °C закалочная среда Hardening temperature °C Quenchant	Температура отпуска ²⁾ °C Tempering temperature ²⁾ °C	Марка / Grade BÖHLER
1100 - 800	745 - 825	950 - 1000 масло, воздух Oil, Air	680 - 780	N100 ¹⁾
1100 - 800	750 - 850	воздух / Air	--	N200 ¹⁾
1100 - 800	750 - 850	980 - 1070 масло, воздух Oil, Air	550 - 650	N310
1100 - 800	745 - 825	980 - 1050 масло, воздух Oil, Air	650 - 700 (I) 600 - 700 (II)	N320 ¹⁾
1100 - 800	750 - 850	980 - 1060 масло / Oil	100 - 200 650 - 750	N335 ¹⁾
1100 - 800	680 - 800	950 - 1050 масло, воздух Oil, Air	750 - 800 + 650 - 700 ³⁾ (I) 600 - 650 (II)	N350 ¹⁾
1100 - 800	750 - 850	980 - 1030 масло, воздух Oil, Air	100 - 200	N540

2) термообработка для пластинки
по EN 10088-2

2) Heat treatment for sheet
refer to EN 10088-2

3) если содержание Ni по нижнему пределу,
то может быть достаточно одного отпуска
при 620 - 720 °C

3) If Ni is at the lower limit of analysis,
one tempering at 620 - 720 °C can be sufficient

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade	Структура после термообработки	Состояние	Продукт	Размер мм	Твердость (средние значения) HB/HV Hardness (average values) HB/HV
BÖHLER	Structure after heat treatment	Condition	Product	Size mm	
N100 ¹⁾	F + K F + C	отожженная / annealed	St, Sch	--	max. 220
	F + AG F + TS	3 & O / H & T	St, Sch	≤ 160	--
		3 & O I / H & T ..I	Bl	≤ 75	
		3 & O II / H & T ..II			
N200 ¹⁾	F + K F + C	отожженная / annealed	St	≤ 100	max. 200
			Bl	≤ 25	--
N310	F + P + S	отожженная / annealed	St, Sch	--	max. 220
	F+AG+S F+TS+S	3 & O / H & T	St, Sch	≤ 60 > 60 ≤ 160	--
N320 ¹⁾	F + K F + C	отожженная / annealed	St, Sch	--	max. 230
	AG TS	3 & O I / H & T ..I	St, Sch	≤ 160	--
		3 & O II / H & T ..II			
	AG TS	3 & O I / H & T ..I	Bl	≤ 75	--
		3 & O II / H & T ..II			
N335 ¹⁾	F + K F + C	отожженная / annealed	St, Sch	--	max. 280
	M	закаленная / hardened	--	--	48 - 50 HRC
	M	3+O / H+T	--	--	46 - 49 HRC
	AG TS	3 & O / H & T	St, Sch	≤ 60 > 60 ≤ 160	--
N350 ¹⁾	F + K F + C	отожженная / annealed	St, Sch	--	max. 295
	AG TS	3 & O I / H & T ..I	St, Sch	≤ 60 > 60 ≤ 160	--
		3 & O II / H & T ..II	St, Sch	≤ 60 > 60 ≤ 160	
N540	F + K F + C	отожженная / annealed	St, Sch	--	max. 245
	M + K M + C	отожженная / hardened	--	--	55 - 57 HRC
	M + K M + C	3+O / H+T	--	--	51 - 55 HRC

St = прут ок
F = феррит
P = перлит
L = продольный

Bl = пластина
K = карбид
S = сульфид
Q = поперечный

Sch = поковки
M = мартенсит
H = закалка
T = тангенциальный

AG = структура отпуска
A = отпуск
4) < 3mm = A₈₀ мм образец

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Механические свойства (при комнатной температуре) / Mechanical properties (at ambient temperature)								Марка / Grade BÖHLER
0,2 % напряжение при испытании 0.2% proof stress N/mm ² min.	Предел прочности на разрыв Tensile strength N/mm ² min.	Удлинение (Lo = 5do) Elongation (Lo = 5do) % min.			Ударная вязкость (ISO-V) Impact strength (ISO-V) J min.			
		L	Q	T	L	Q	T	
--	max. 730	--	--	--	--	--	--	N100 ¹⁾
450	650 - 850	15	--	--	25	--	--	
400	550 - 750	--	15	--	--	--	--	
450	650 - 850	--	12	--	--	--	--	N200 ¹⁾
240	400 - 630	20	--	--	--	--	--	
240	430 - 630	20 ⁴⁾	20 ⁴⁾	--	--	--	--	
--	max. 730	--	--	--	--	--	--	N310
500	650 - 850	12 10	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	
--	max. 760	--	--	--	--	--	--	N320 ¹⁾
500	700 - 850	13	--	--	25	--	--	
600	800 - 950	12	--	--	20	--	--	
450	650 - 850	12 ⁴⁾	12 ⁴⁾	--	--	--	--	
550	750 - 950	10 ⁴⁾	10 ⁴⁾	--	--	--	--	
--	max. 900	--	--	--	--	--	--	N335 ¹⁾
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	
550	750 - 950	12 12	-- --	-- --	20 14	-- --	-- --	
--	max. 950	--	--	--	--	--	--	N350 ¹⁾
600	800 - 950	14 12	-- --	-- --	25 20	-- --	-- --	
700	900 - 1050	12 10	-- --	-- --	20 15	-- --	-- --	
--	max. 800	--	--	--	--	--	--	N540 ¹⁾
--	--	--	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	

St = Bar

Bl = Sheet or plate

Sch = Forgings

F = Ferrite

C = Carbide

M = Martensite

P = Pearlite

4) < 3mm = A80 mm test specimen

S = Sulphide

T.S. = as tempered structure

L = Longitudinal

Q = Transverse

T = Tangential

H + T = hardened and tempered for obtaining high hardness

H & T = hardened and tempered for good mechanical properties

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющая хромистая сталь / Stainless chromium steels

Марка / Grade	Высокотемпературные свойства / High-temperature properties								
	Состояние Condition	0,2% напряжение при испытании, Н/мм ² мин при повышенных температурах 0.2% proof stress, N/mm ² , min. at elevated temperatures							
		50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C
N100 ¹⁾	отожженная / annealed	240	235	230	225	225	220	210	195
	З & О / H & T	430	420	410	400	385	365	335	305
N200 ¹⁾	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N310	--	--	--	--	--	--	--	--	--
N320 ¹⁾	З & О I / H & T ..I	--	460	445	430	415	395	365	330
	З & О II / H & T ..II	--	515	495	475	460	440	405	355
N335 ¹⁾	З & О / H & T	550	540	535	530	520	510	490	470
N350 ¹⁾	З & О I / H & T ..I	--	515	495	475	460	440	405	355
	З & О II / H & T ..II	--	565	525	505	490	470	430	375
N540	--	--	--	--	--	--	--	--	--

H & T = hardened and tempered for good mechanical properties
 З & О = закалка + отпуск для получения хороших
 механических свойств

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющая хромистая сталь / Stainless chromium steels

Физические свойства при комнатной температуре (средние значения) Physical properties at ambient temperature (average values)									Марка / Grade BÖHLER
Модуль упругости 10^3 Н/мм ² при °С Modulus of elasticity 10^3 N/mm ² at °C					Плотность Density kg/dm ³	Электрическое сопротивление Electric resistivity Ohm.mm ² / m	Теплопроводность Thermal conductivity W/(m.K)	Удельная теплоемкость Specific heat capacity J/(kg.K)	
20°C	100°C	200°C	300°C	400°C					
215	212	205	200	190	7,70	0,60	30	460	N100 ¹⁾
220	215	210	205	195	7,70	0,60	25	460	N200 ¹⁾
215	212	205	200	190	7,70	0,70	25	460	N310
215	212	205	200	190	7,70	0,60	30	460	N320 ¹⁾
215	212	205	200	190	7,70	0,80	15	430	N335 ¹⁾
215	212	205	200	190	7,70	0,70	25	460	N350 ¹⁾
215	212	205	201	190	7,70	0,55	30	460	N540

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) Physical properties (average values)					Магнитные свойства Magnetic properties	
	Термическое расширение в интервале 20°C и ... °C, 10 ⁻⁶ m/(m.K) Thermal expansion between 20°C and ... °C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)						
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C		
N100 ¹⁾	10,5	11,0	11,5	12,0	12,0	магнитная	magnetic
N200 ¹⁾	10,0	10,0	10,5	10,5	11,0	магнитная	magnetic
N310	10,0	10,5	10,5	10,5	11,0	магнитная	magnetic
N320 ¹⁾	10,5	11,0	11,5	12,0	12,0	магнитная	magnetic
N335 ¹⁾	10,4	10,8	11,2	11,6	11,9	магнитная	magnetic
N350 ¹⁾	10,0	10,5	10,5	10,5	11,0	магнитная	magnetic
N540	10,5	11,0	11,5	12,0	12,0	магнитная	magnetic

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хромистые стали / Stainless chromium steels

<p>Применение Applications</p>	<p>Марка / Grade BÖHLER</p>
<p>Конструкции турбин, машиностроительные и флотские конструкции (в пресной воде), оборудование для производства бумаги, текстиля и молочных продуктов, медицинского оборудования, паровая и водная арматура и золотники, кухонное оборудование, спортивные принадлежности.</p> <p>Turbine construction, mechanical engineering and naval construction (fresh water), paper, textile and dairy machines, medical equipment, steam and water valves and fittings, kitchen appliances, sporting goods.</p>	<p>N100¹⁾</p>
<p>Ножницы (не режущие части), домашнее и кухонное оборудование, оборудование для производства азотной кислоты и мыла, производства бензина.</p> <p>Cutlery (non-cutting), household and kitchen appliances, equipment for nitric acid and soap production, and the petrochemical industry.</p>	<p>N200¹⁾</p>
<p>Сталь с высокими режущими свойствами для деталей, подвергающихся коррозии в машиностроении и механике. Также применяется для массового производства таких изделий как винты, болты и гайки.</p> <p>Free-cutting steel for components subject to corrosion in mechanical and plant engineering. Also for mass produced items such as screws, bolts and nuts.</p>	<p>N310</p>
<p>Ножи для бумажной промышленности, нережущие хирургические инструменты, детали насосов и компрессоров, спортивные принадлежности, детали для водяных и паровых турбин, прессовые плиты для обработки пластмасс.</p> <p>Rag-machine knives for the paper industry, non-cutting surgical instruments, pump and compressor parts, sporting goods, components for water and steam turbines, press plates for the plastics processing industry.</p>	<p>N320¹⁾</p>
<p>Детали машиностроения, флота и механики, детали насосов и компрессоров, насосные штанги, режущие хирургические инструменты.</p> <p>Components for mechanical, marine and plant engineering, pump and compressor parts, sucker rods, cutting surgical instruments.</p>	<p>N335¹⁾</p>
<p>Морские конструкции, машиностроение и механика, производство молочных продуктов, оборудование для производства дрожжей, фрезы для бумаги и крахмала, конструкции компрессоров.</p> <p>Naval construction, mechanical and plant engineering, dairies, yeast factories, starch and paper mills, compressor construction.</p>	<p>N350¹⁾</p>
<p>Различные типы ножей, ножницы, ножи для подрезки заусенцев, кухонные и столовые ножи, машинные ножи, износостойкие детали, роликовые и выносные подшипники, хирургические инструменты.</p> <p>Various kinds of knives, scissors, scraper blades, table and kitchen knives, machine knives, wear resisting components, roller and bridge bearings, surgical instruments.</p>	<p>N540</p>

1) специальная марка, для заказа, 1) Special grade, for order please inquire пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Химический состав (средние значения в %) Chemical composition (average values in %)						
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Другие Others
A120 ¹⁾	max. 0,05	0,50	1,40	17,00	2,20	11,00	--
A200 ¹⁾	max. 0,03	0,50	1,40	17,00	2,20	11,50	--
A300	0,03	0,50	1,70	17,00	2,20	11,20	Ti >5xC
A500 ¹⁾	max. 0,05	0,50	1,40	18,50	--	9,50	--
A506 ¹⁾	0,08	0,50	1,80	17,30	--	8,30	S = 0,25
A600 ¹⁾	max. 0,03	0,50	1,40	18,50	--	10,50	--
A700	0,03	0,50	1,70	17,50	--	9,70	Ti >5xC
A750 ¹⁾	max. 0,06	0,50	1,40	17,50	--	9,50	Nb >10xC

1) специальная марка, для заказа, 1) Special grade, for order please inquire
пожалуйста, проконсультируйтесь с
нами

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Соответствие стандартам / Standards				Марка / Grade BÖHLER
EN / DIN	BS	AFNOR	UNI	
<1.4401 > X5CrNiMo17-12-2	316S25 316S26 316S31	Z6CND17 11 Z7CND17 11 02 Z7CND17 12 02	~X5CrNiMo17 12 ~X8CrNiMo17 12	A120 ¹⁾
<1.4404 > X2CrNiMo17-12-2	316S11 ~316S12	Z2CND17 12	X2CrNiMo17 12	A200 ¹⁾
<1.4571 > X6CrNiMoTi17-12-2	~320S17 ~320S31	Z6CNDT17 12	X6CrNiMoTi17 12	A300
<1.4314 > LW <1.4301 > X5CrNi18-10 <1.3958 > X5CrNi18-11	302S17 304S15 304S16 304S17 304S31 (EN58E)	Z5CN18 09 Z6CN18 09	X5CrNi18 10	A500 ¹⁾
<1.4305 > X8CrNiS18-9	303S21 303S31 ~303S41 ~303S42 (EN58M)	Z10CNF18 09	X10CrNiS18 09	A506 ¹⁾
<1.4306 > X2CrNi19-11	304S11 304S12	Z2CN18 10	X2CrNi18 11	A600 ¹⁾
<1.4544 > LW <1.4878 > X12CrNiTi18-9 <1.4541 > X6CrNiTi18-10	321S31 ~S129 S526 (EN58B) (EN58C)	Z10CNT18 11 Z6CNT18 10	X6CrNiTi18 11 X8CrNiTi18 11	A700
<1.4546 > LW X5CrNiNb18-10 <1.4550 > X6CrNiNb18-10	347S17 347S31 ~347S49 S130 (EN58F) (EN58G)	Z6CNNb18 10	X6CrNiNb18 11 X8CrNiNb18 11	A750 ¹⁾

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Соответствие стандартам / Standards					
	SIS	UNE	AISI / SAE ASTM	UNS	JIS	GOST
A120 ¹⁾	2347	F3534 X6CrNiMo17 12 03	316 B8M B8MA	S31600	SUS316	--
A200 ¹⁾	2348	F3533 X2CrNiMo17 12 03	316L 5653 (AMS)	S31603	--	--
A300	2350	F3535 X6CrNiMoTi17 12 03	316Ti	S31635	--	~10Ch17N13M2T
A500 ¹⁾	2332 2333	F3504 X6CrNi19 10	304 B8 B8A 5639 (AMS) 5697 (AMS)	S30400	SUS304	08Ch18N10
A506 ¹⁾	2346	F3508 X10CrNiS18 09	303	S30300	~SUS303	--
A600 ¹⁾	2352	--	304L	S30403	SUS304L	~03Ch18N11 ~04Ch18N10
A700	2337	F3523 X6CrNiTi18 11	321 ~321H B8T B8TA 5510, 5645 (AMS) 5689 (AMS)	S32100 S32109	SUS321	08Ch18N10T 12Ch18N10T
A750 ¹⁾	2338	F3524 X6CrNiNb18 11	347, 347H 348, 348H B8C, B8CA 5512, 5654 (AMS) 5656, 5674 (AMS)	S34700 S34709 S34800 S34809	SUS347	--

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Температура горячей формовки °C Hot forming temperature °C	Температура закалки °C закалочная среда Quenching temperature °C Quenchant	Структура после термообработки Structure after heat treatment	Состояние Condition	Марка / Grade BÖHLER
1200 - 900	1020 - 1120 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) A (+L.F.)	закаленная / quenched	A120 ¹⁾
1200 - 900	1020 - 1120 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) A (+L.F.)	закаленная / quenched	A200 ¹⁾
1200 - 900	1020 - 1120 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) + K A (+L.F.) + C	закаленная / quenched	A300
1200 - 900	1000 - 1100 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) A (+L.F.)	закаленная / quenched	A500 ¹⁾
1200 - 900	1000 - 1100 вода, в воздух Water, Air	A + S (+GFA) A + S (+L.F.)	закаленная / quenched	A506 ¹⁾
1200 - 900	1000 - 1100 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) A (+L.F.)	закаленная / quenched	A600 ¹⁾
1200 - 900	1020 - 1120 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) + K A (+L.F.) + C	закаленная / quenched	A700
1150 - 850	1020 - 1120 вода, в воздух Water, Air	A (+GFA) + K A (+L.F.) + C	abgeschreckt / quenched	A750 ¹⁾

A = аустенит

F = феррит

K = карбиды

S = сульфиды

GFA = низкое содержание феррита

A = Austenite

F = Ferrite

C = Carbides

S = Sulphides

L.F. = low amounts of ferrite

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Состояние Condition	Продукт Product	Размер мм Size mm	Механические свойства (при комнатной температуре) Mechanical properties (at ambient temperature)	
				0,2 % напряжение при испытании 0.2% proof stress N/mm ² , min.	1% напряжение при испытании 1% proof stress N/mm ² , min.
A120 ¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	200	235
		Bl	≤ 75	220	260
A200 ¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	200	235
		Bl	≤ 75	220	260
A300	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	200	235
		Bl	≤ 75	220	260
A500 ¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	190	225
		Bl	≤ 75	210	250
A506 ¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160	190	225
		Bl	≤ 75	190	230
A600 ¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	190	225
		Bl	≤ 75	210	250
A700	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	190	225
		Bl	≤ 75	200	240
A750 ¹⁾	закаленная / quenched	St, Sch	≤ 160 > 160 ≤ 250	205	240
		Bl	≤ 75	200	240

St = пруток

Bl = пластина

Sch = поковки

St = Bar

Bl = Sheet or plate

Sch = Forgings

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Механические свойства (при комнатной температуре) / Mechanical properties (at ambient temperature)							Марка / Grade BÖHLER
Предел прочности на разрыв Tensile strength N/mm ² , min.	Удлинение (Lo = 5do) Elongation (Lo = 5do) % min.			Ударная вязкость (ISO-V) Impact strength (ISO-V) J min.			
	L	Q	T	L	Q	T	
500 - 700	40	--	--	100	--	--	A120 ¹⁾
	--	30	--	--	60	--	
520 - 670	--	45 ²⁾	--	90	60	--	
500 - 700	40	--	--	100	--	--	A200 ¹⁾
	--	30	--	--	60	--	
520 - 670	--	45 ²⁾	--	90	60	--	
500 - 700	40	--	--	100	--	--	A300
	--	30	--	--	60	--	
520 - 670	--	40 ²⁾	--	90	60	--	
500 - 700	45	--	--	100	--	--	A500 ¹⁾
	--	35	--	--	60	--	
520 - 720	--	45 ²⁾	--	90	60	--	
500 - 750	35	--	--	--	--	--	A506 ¹⁾
	--	--	--	--	--	--	
500 - 700	--	35 ²⁾	--	--	--	--	
500 - 700	45	--	--	100	--	--	A600 ¹⁾
	--	35	--	--	60	--	
520 - 720	--	45 ²⁾	--	90	60	--	
500 - 700	40	--	--	100	--	--	A700
	--	30	--	--	60	--	
500 - 700	--	40 ²⁾	--	90	60	--	
510 - 740	40	--	--	100	--	--	A750 ¹⁾
	--	30	--	--	60	--	
500 - 700	--	40 ²⁾	--	90	60	--	

L = продольный Q = поперечный T = тангенциальный
2) < 3 mm = A₈₀ мм образец

L = Longitudinal Q = Transverse T = Tangential
2) < 3 mm = A₈₀ mm test specimen

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Высокотемпературные свойства / High-temperature properties										
	0,2% напряжение при испытании, Н/мм ² мин при повышенных температурах 0.2% proofstress, N/mm ² , min. at elevated temperatures										
	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C
A120 ¹⁾	196	175	158	145	135	127	120	115	112	110	108
A200 ¹⁾	182	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98
A300	202	185	175	165	155	145	140	135	131	129	127
A500 ¹⁾	177	155	140	127	118	110	104	98	95	92	90
A506 ¹⁾	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
A600 ¹⁾	162	145	130	118	108	100	94	89	85	81	80
A700	190	175	165	155	145	136	130	125	121	119	118
A750 ¹⁾	191	175	165	155	145	136	130	125	121	119	118

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Высокотемпературные свойства / High-temperature properties

1% напряжение при испытании, Н/мм² мин при повышенной температуре

1% proof stress, N/mm², min. at elevated temperatures

Марка / Grade

BÖHLER

50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	350°C	400°C	450°C	500°C	550°C	
230	210	190	175	165	155	150	145	141	139	137	A120 ¹⁾
217	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127	A200 ¹⁾
234	215	205	192	183	175	169	164	160	158	157	A300
211	190	170	155	145	135	129	125	122	120	120	A500 ¹⁾
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	A506 ¹⁾
201	180	160	145	135	127	121	116	112	109	108	A600 ¹⁾
222	205	195	185	175	167	161	156	152	149	147	A700
226	210	195	185	175	167	161	156	152	149	147	A750 ¹⁾

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) / Physical properties (average values)					
	Модуль упругости 10^3 N/mm^2 при $^\circ\text{C}$ Modulus of elasticity 10^3 N/mm^2 at $^\circ\text{C}$					
	20 $^\circ\text{C}$ 200	100 $^\circ\text{C}$ 194	200 $^\circ\text{C}$ 186	300 $^\circ\text{C}$ 179	400 $^\circ\text{C}$ 172	500 $^\circ\text{C}$ 165
A120 ¹⁾	200	194	186	179	172	165
A200 ¹⁾	200	194	186	179	172	165
A300	200	194	186	179	172	165
A500 ¹⁾	200	194	186	179	172	165
A506 ¹⁾	200	194	186	179	172	165
A600 ¹⁾	200	194	186	179	172	165
A700	200	194	186	179	172	165
A750 ¹⁾	200	194	186	179	172	165

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Физические свойства при комнатной температуре (средние значения) Physical properties at ambient temperature (average values)				Марка / Grade
Плотность Density kg / dm ³	Электрическое сопротивление Electric resistivity Ohm.mm ² / м	Теплопроводность Thermal conductivity W/(m.K)	Удельная теплоемкость Specific heat capacity J/(kg.K)	BÖHLER
8,00	0,75	15	500	A120 ¹⁾
8,00	0,75	15	500	A200 ¹⁾
8,00	0,75	15	500	A300
7,90	0,73	15	500	A500 ¹⁾
7,90	0,73	15	500	A506 ¹⁾
7,90	0,73	15	500	A600 ¹⁾
7,90	0,73	15	500	A700
7,90	0,73	15	500	A750 ¹⁾

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

Марка / Grade BÖHLER	Физические свойства (средние значения) Physical properties (average values)					Магнитные свойства Magnetic properties	
	Термическое расширение в интервале 20°C и ... °C, 10 ⁻⁶ м/(м.К) Thermal expansion between 20°C and ... °C, 10 ⁻⁶ m/(m.K)						
	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C		
A120 ¹⁾	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A200 ¹⁾	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A300	16,5	17,5	18,0	18,5	19,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A500 ¹⁾	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A506 ¹⁾	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A600 ¹⁾	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A700	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic
A750 ¹⁾	16,0	16,5	17,0	17,5	18,0	может быть слегка магнитной	can be slightly magnetic

Дополнительная программа / Complementary program

Нержавеющие хром-никелевые стали / Stainless chromium-nickel steels

<p>Применение Applications</p>	<p>Марка / Grade BÖHLER</p>
<p>Обработка бумаги, целлюлозы и вискозы, фото-промышленность, красильная промышленность, обработка мяса, производство фруктовых соков и ликеров, оборудование для дистилляции, больничное оборудование, хирургические и медицинские инструменты, пружины и их компоненты. Paper, cellulose- and rayon industries, photographic industry, dyeing industry, meat processing industry, fruit juice and liqueur production, distillery equipment, hospital equipment, surgical and medical instruments, springs and spring components.</p>	<p>A120¹⁾</p>
<p>Красильная промышленность, производство ДСП, химическая промышленность, обработка вискозы, производство молочных продуктов. Dyeing and sulphite wood pulp industries, chemical and rayon industries, dairies.</p>	<p>A200¹⁾</p>
<p>Химическая промышленность, производство бумаги, ДСП, текстильная промышленность, обработка вискозы, красильная промышленность, фото-промышленность, производство красок и лаков, оборудование для синтетических пластмасс, каучуков и топливная промышленность, конструкции насосов и компрессоров, обработка мяса, ядерная техника. Chemical industry, paper production, sulphite wood pulp, rayon stable and textile industries, dyeing industry, photographic industry, production of paints and varnishes, synthetic resin plants, rubber and fuel industries, pump and compressor construction, meat processing industry, nuclear engineering.</p>	<p>A300</p>
<p>Для применения в архитектуре, домашнем хозяйстве, оборудование предприятий общественного питания, ножи, медицинское оборудование, автомобильная промышленность, санитарное оборудование. For architectural purposes, household appliances, catering equipment, cutlery industry, medical equipment, automotive industry, sanitary equipment.</p>	<p>A500¹⁾</p>
<p>Сталь, обладающая высокими режущими свойствами для деталей, подвергаемых коррозии в машиностроении и механике, для массового производства таких деталей как винты, болты и гайки. Free-cutting steel for components subjected to corrosion in mechanical and plant engineering, mass produced items such as screws, bolts and nuts.</p>	<p>A506¹⁾</p>
<p>Химическая промышленность (производство азотной кислоты), фармацевтика, ядерная техника. Chemical industry (nitric acid production), pharmaceutical industry, nuclear engineering.</p>	<p>A600¹⁾</p>
<p>Пищевая промышленность, пивоварни, производство молочных продуктов, производство бумаги и ДСП, азотной кислоты, взрывчатых веществ, переработка нефти, жиров и производства мыла, обработка кожи, консервирование овощей, машиностроение, ядерная техника. Food processing industry, breweries, fermentation and dairy industries, paper and pulp industry, nitric acid plants, production of explosives, oil, grease and soap production, leather industry, vegetable tanning equipment, mechanical engineering, nuclear engineering.</p>	<p>A700</p>
<p>Пищевая промышленность, пивоварни, производство молочных продуктов, производство бумаги и ДСП, азотной кислоты, взрывчатых веществ, переработка нефти, жиров и производства мыла, обработка кожи, консервирование овощей, машиностроение, ядерная техника, авиапромышленность. Food processing industry, breweries, fermentation and dairy industries, paper and pulp industry, nitric acid plants, production of explosives, oil, grease and soap production, leather industry, vegetable tanning equipment, mechanical engineering, nuclear engineering, aircraft industry.</p>	<p>A750¹⁾</p>

1) специальная марка, для заказа, пожалуйста, проконсультируйтесь с нами.

1) Special grade, for order please inquire

Что касается применения и этапов процесса, которые не были упомянуты специально в этой таблице описания продукта, их следует уточнять с нами в каждом отдельном случае.

As regards applications and processing steps that are not expressly mentioned in this product description/data sheet, the customer shall in each individual case be required to consult us.

Представитель в Вашем регионе: _____
Your partner:



BOHLER INTERNATIONAL GmbH
Ул. Петровка, 27, ОАО «Венский дом»
103031 Москва
Россия
TELEFON: (095) 200-0309
TELEFAX: (095) 937-4534
e-mail: bohlerint@edunet.ru
www.bohler-edelstahl.at

Данные, содержащиеся в этой брошюре, предназначены только для передачи основной информации и ни к чему не обязывают компанию. Обязательства накладываются только в случае наличия контракта, в котором подобные данные четко оговорены как обязательства. При производстве нашей продукции не используются вещества, вредные для здоровья или озонового слоя.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.