



AUREMO

**МЕТАЛЛ ДЛЯ ТЕХ, КТО ЦЕНИТ
ВРЕМЯ И СЧИТАЕТ ДЕНЬГИ**

**КАТАЛОГ РЕАЛИЗУЕМОЙ
ПРОДУКЦИИ**

Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2020 ГОД



AUREMO

О КОМПАНИИ

«AUREMO» – это крупнейшая металлоторговая компания с сетью собственных складов в Санкт-Петербурге.

Миссия «AUREMO» – предоставление комплексных услуг в сфере поставки металла на качественно новом уровне.

ФИЛИАЛЫ И ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

РОССИЯ, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

+7 (812) 680-16-77

8 (800) 100-44-70 (БЕСПЛАТНО ПО РФ)

WWW.AUREMO.ORG

СОДЕРЖАНИЕ КАТАЛОГА

О компании	3
Нихром, фехраль	4
Специальные никелевые сплавы	5
Термоэлектродная проволока	6
Нержавеющая проволока	7
Титан, сплавы титана	8
Нержавеющая сталь	9
Нержавеющая труба	10
Нержавеющий лист, лента	11
Вольфрам, молибден	12
Редкие металлы	13
Бронзовый прокат	14
Алюминиевый прокат	15
Медный прокат	16
Припой, олово, баббит	17
Латунный прокат	18
Кабели силовые	19
Плотности металлов и сплавов	20
Контакты	21

О КОМПАНИИ



«AUREMO» – это крупнейшая металлоторговая компания с сетью собственных складов в Санкт-Петербурге.

Миссия «AUREMO» – предоставление комплексных услуг в сфере поставки металла на качественно новом уровне.

«AUREMO» – идеальный выбор для тех,
кто ценит время и считает деньги!

Вся реализуемая продукция сертифицирована, а ассортимент, на 60% покрывающий таблицу Менделеева, включает в себя как цветные, так и редкие металлы, нержавеющую сталь, никелевые стали и огромный ассортимент труб.

Не останавливаясь на достигнутом, компания развивается и совершенствуется.

Постоянно увеличивающийся ассортимент, а также всё расширяющаяся территория продаж – яркое тому подтверждение. География экспорта включает в себя двадцать стран мира на трех континентах.

Офисы в России и свыше тридцати виртуальных представительств по всему миру – все для максимального удобства клиента! Компанию «AUREMO» хорошо знают свыше 90% крупных игроков на современном рынке металлоторговли.

Неустанно совершенствуясь, специалисты компании систематизируют и максимально упрощают все рабочие процессы. Мы создали максимально простую и эффективную схему работы и гарантируем рекордно быстрое обслуживание (среднее время сделки с момента оплаты до получения товара на складе составляет менее двух дней!).

В рамках максимальной привлекательности компании для клиента открыто новое направление – производство высокотехнологичных бесшовных нержавеющих труб.

НИХРОМ

Нихромовая проволока и лента изготавливаются из следующих материалов: X15H60, X20H80, X20H80-H, X20H30, X20H35.

Нихром X20H80, особенно проволока, являются самым ликвидным сортаментом нихрома. Нихромовая лента и полоса остаются менее потребляемые, по сравнению с проволокой, но более востребованы нежели прутки и листы.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК НИХРОМА

Сплав	Химический состав, %						Другое
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Fe	
X20H80	≤ 0.06	1.0-1.5	≤ 0.06	20.0-23.0	основа	≤ 1.00	
X15H60	≤ 0.06	1.0-1.5	≤ 0.06	15.0-18.0	55.0-61.0	основа	
XH70Ю	≤ 0.06	1.0-1.5	≤ 0.06	28.0-31.0	основа	≤ 1.00	Al= 1-2%
X20H30	≤ 0.06	1.0-1.5	≤ 0.06	19.5-21.5	30.0-31.0	основа	

Принято считать, что в марке X20H80 около 20% хрома и 80% никеля это не совсем соответствует ГОСТ, допускающим микролегирование прецизионных сплавов для улучшения их потребительских характеристик.

Нихром X20H80 поставляется в форме: проволока диаметр 0.025 – 12.00 мм, круг диаметр 12.0 мм – 100.0 мм, лента толщина 0.1-5.0 мм, ширина 3-600 мм.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИХРОМОВ РАЗНЫХ МАРОК

Сплав	Физические свойства		
	X20H80	X15H60	XH70Ю
Предел прочности на разрыв Н/мм ²	686-736	637-784	637-784
Удлинение при разрыве (%)	> 20	> 20	> 20
Плотность г/см ³	8.40	8.20	8.10
Удельное электрическое сопротивление (Ω мм ² /м)	1.09±0.05	1.12±0.05	1.18±0.05
Максимальная температура продолжительной работы (°C)	1200	1150	1250
Температура плавления (°C)	1400	1390	1380
Теплопроводность (FJ/m*h*°C)	60.3	45.2	45.2
Коэффициент линейного расширения (α×10 ⁻⁶ /°C)	18.0	17.0	17.0
Срок службы, ч	> 4000	> 4000	> 4000

ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК НИХРОМОВ РАЗНЫХ ТИПОВ

Диаметр (мм)	Площадь поперечного	Площадь поверхности в	X20H80, X15H60 удельное			X20H30, X20H35 удельное		
			Сопротивление в 1 метре при 20 °С	Метров в 1 кг.	Вес (кг/м)	Сопротивление в 1 метре при 20 °С	Метров в 1 кг.	Вес (кг/м)
0.10	0.0078	3.14	143.9	15578	0.0000641	132.4	16228	0.0000616
0.12	0.0113	3.77	99.90	10753	0.0000929	91.96	11202	0.0000892
0.15	0.0117	4.71	63.94	6865	0.0001456	58.85	7151.5	0.0000140
0.17	0.0227	5.34	49.78	5353	0.0001868	45.82	5576.3	0.0000179
0.19	0.0284	5.97	39.85	4278	0.0002337	36.86	4457.1	0.0000224
0.22	0.0380	6.71	29.72	3198	0.0003126	27.36	3331.1	0.0000300
0.25	0.0491	7.85	22.86	2475	0.000404	21.19	2578.1	0.0000388
0.28	0.0616	8.80	18.35	1973	0.0005068	16.89	2054.9	0.000487
0.30	0.0707	9.42	15.98	1718	0.000582	14.71	1790.7	0.000558
0.32	0.0804	10.05	14.05	1511	0.0006618	12.93	1574.4	0.000635
0.35	0.0962	11.00	11.74	1263	0.0007917	10.81	1315.8	0.000760
0.40	0.1257	12.57	8.992	966.6	0.001035	8.276	1007.0	0.000993
0.45	0.1590	14.14	7.105	764.2	0.001309	6.539	796.1	0.00126
0.50	0.1963	15.71	5.755	619.0	0.001616	5.297	644.8	0.00155
0.60	0.283	18.85	4.103	429.4	0.002329	3.749	447.3	0.00224
0.70	0.385	22.0	3.014	315.6	0.003169	2.754	328.8	0.00304
0.80	0.503	25.1	2.308	241.6	0.004139	2.109	251.7	0.00397
0.90	0.636	28.03	1.823	191.0	0.005236	1.666	199.0	0.00503
1.00	0.785	31.4	1.477	154.8	0.006460	1.350	161.3	0.00620
1.20	1.131	37.7	0.999	107.4	0.009311	0.9196	111.9	0.00894
1.40	1.539	44.0	0.734	78.95	0.01267	0.6756	82.25	0.01216
1.60	2.01	50.3	0.562	60.45	0.01654	0.5173	62.98	0.01588
1.80	2.54	56.5	0.444	47.84	0.02090	0.4087	49.84	0.02006
2.00	3.14	62.8	0.360	38.70	0.02584	0.3310	40.31	0.02408
2.20	3.80	69.1	0.297	31.98	0.03127	0.2736	33.31	0.03002
2.60	5.309	81.68	0.2053	22.89	0.04369	0.2109	23.84	0.04195
2.80	6.16	88.0	0.184	19.73	0.05068	0.1689	20.55	0.04866
3.00	7.07	94.2	0.160	17.19	0.05817	0.1471	17.90	0.05587
3.50	9.62	110.0	0.117	12.63	0.07918	0.1081	13.16	0.07599
4.00	12.57	125.7	0.090	9.667	0.1034	0.08276	10.07	0.09930
4.50	15.90	141.4	0.071	7.641	0.1309	0.06539	7.961	0.1256
5.00	19.63	157.1	0.056	6.190	0.1616	0.05297	6.448	0.1551
5.50	23.80	172.8	0.049	5.105	0.1959	0.04462	5.319	0.1880
6.00	28.30	188.5	0.041	4.294	0.2329	0.03749	4.473	0.2236
6.50	33.20	204	0.035	3.660	0.2732	0.03194	3.813	0.2623
7.00	38.50	220	0.030	3.156	0.3169	0.02754	3.288	0.3041
7.50	44.18	236	0.026	2.695	0.371	0.02377	2.865	0.349
8.00	50.26	251	0.023	2.370	0.422	0.02089	2.519	0.397
8.50	56.74	267	0.020	2.096	0.477	0.01850	2.232	0.448
9.00	63.22	283	0.018	1.873	0.534	0.01650	1.988	0.503
10.00	78.54	314	0.014	1.515	0.66	0.01337	1.613	0.62
12.00	113.1	377	0.010	1.053	0.95	0.00928	1.120	0.893
16.00	201	502	0.006	0.591	1.69	0.00522	0.63	1.588

ФЕХРАЛЬ

Фехралева проволока и лента изготавливается из следующих сплавов:
X21Ю4, X23Ю5, X23Ю5Т, X27Ю5Т, X27Ю7М - для проволоки, X15Ю5, X21Ю6Б, X23Ю5Т - для ленты.

Фехраль — это твёрдый, хрупкий сплав, который с трудом поддается обработке, обладает высоким удельнымэлектрическим сопротивлением (1,2-1,3 мкОм*м).

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК ФЕХРАЛЯ

Сплав	Химический состав, %					
	C	Si	Mn	Cr	Ni	Fe
X23Ю5	≤ 0.05	≤ 0.50	≤ 0.30	22.0-24.0	5.0-5.8	основа
X27Ю7М	≤ 0.08	≤ 0.70	≤ 0.70	26.5-27.8	6.0-7.0	основа

Фехраль — сплав, состоящий из следующих элементов: Cr (12-25 %); Al (3,5-6,5 %); Si (1%); Mn (0,7%); остальное Fe.

Плотность 7100–7300 кг/м³, температура плавления около 1450 °С. Наибольшая рабочая температура 750–950 °С. Применяется при изготовлении мощных электро- нагревательных устройств и промышленных печей.

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИХРОМОВ РАЗНЫХ МАРОК

Сплав	Физические свойства		
	X23Ю5Т	X21Ю6Б	X27Ю7М
Предел прочности на разрыв Н/мм²	630-780	650-800	680-830
Удлинение при разрыве (%)	> 12	> 12	> 10
Плотность г/см³	7.25	7.10	7.10
Удельное электрическое сопротивление (Ω мм²/м)	1.35±0.05	1.45±0.05	1.53±0.05
Максимальная температура продолжительной работы (°С)	1250	1350	1400
Температура плавления (°С)	1500	1510	1520
Теплопроводность (FJ/m*h*°C)	60.2	46.1	45.2
Коэффициент линейного расширения (α×10-6/°C)	15.0	16.0	16.0
Срок службы, ч	> 4000	> 4000	> 4000

ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК ФЕХРАЛЕЙ РАЗНЫХ ТИПОВ

Диаметр (мм)	Площадь поперечного сечения (мм²)	Площадь поверхности в 1 метре (см²/м)	X21Ю4 (Kanthal D) удельное сопротивление			X23Ю5Т удельное сопротивление			X21Ю6Б удельное сопротивление		
			Сопротивление в 1 метре при 20 °С	Метров в 1 кг.	Вес (кг/м)	Сопротивление в 1 метре при 20 °С	Метров в 1 кг.	Вес (кг/м)	Сопротивление в 1 метре при 20 °С	Метров в 1 кг.	Вес (кг/м)
0.10	0.0078	3.14	159.2	17206	0.0000581	180.6	17933	0.0000558	180.6	17905	0.0000558
0.12	0.0113	3.77	110.5	11949	0.0000836	125.6	12453	0.0000803	125.6	12360	0.0000809
0.15	0.0117	4.71	70.1	7647	0.000131	80.4	7970	0.0000125	80.4	7891	0.000128
0.17	0.0227	5.34	55.1	5954	0.000168	62.6	6205	0.000161	62.6	6153	0.000163
0.19	0.0284	5.97	44.1	4766	0.000210	50.1	4959	0.000201	50.1	4918	0.000203
0.21	0.0346	6.60	36.1	3901	0.000256	41.0	4066	0.000246	41.0	4037	0.000248
0.25	0.0491	7.85	25.5	2753	0.000363	28.9	2870	0.000346	28.9	2844	0.000352
0.27	0.0573	8.48	21.8	2360	0.000424	24.8	2460	0.000407	24.8	2437	0.000410
0.29	0.0661	9.11	18.9	2046	0.000489	21.5	2132	0.000469	21.5	2113	0.000473
0.31	0.0755	9.74	16.6	1790	0.000559	18.8	1866	0.000536	18.8	1849	0.000541
0.35	0.0962	11.0	13.0	1405	0.000712	14.8	1464	0.000683	14.8	1452	0.000689
0.40	0.1257	12.57	9.95	1075	0.000930	11.3	1121	0.000892	11.3	1111	0.000900
0.45	0.1590	14.14	7.86	850	0.001177	8.93	886	0.001129	8.93	878	0.001138
0.50	0.1963	15.71	6.37	688	0.001453	7.23	717	0.001394	7.23	711	0.001405
0.60	0.283	18.85	4.42	480	0.002092	5.02	498	0.00201	5.02	494	0.002026
0.70	0.385	22.0	3.25	351	0.002848	3.69	366	0.00273	3.69	362	0.002751
0.80	0.503	25.1	2.49	269	0.003720	2.83	280	0.00357	2.83	278	0.003601
0.90	0.636	28.3	1.96	212	0.004708	2.23	221	0.00452	2.23	220	0.004554
1.00	0.785	31.4	1.59	172	0.005812	1.808	179.5	0.00557	1.808	177.9	0.005620
1.20	1.131	37.7	1.11	119	0.008369	1.256	124.5	0.00803	1.256	123.5	0.008098
1.40	1.539	44.0	0.812	87.8	0.01139	0.922	91.5	0.01093	0.922	90.8	0.01102
1.60	2.01	50.3	0.662	67.2	0.01488	0.706	70.1	0.01427	0.706	69.5	0.01439
1.80	2.54	56.5	0.491	53.1	0.01883	0.558	55.5	0.01803	0.558	54.9	0.01819
2.00	3.14	62.8	0.398	43.0	0.02325	0.452	44.8	0.0223	0.452	44.5	0.02248
2.20	3.80	69.1	0.329	35.5	0.02813	0.374	37.0	0.0270	0.374	36.8	0.02720
2.50	4.91	78.5	0.255	27.5	0.03632	0.289	28.7	0.0349	0.289	28.4	0.03516
2.80	6.16	88.0	0.203	21.9	0.04557	0.231	22.9	0.0437	0.231	22.7	0.04411
3.00	7.07	94.2	0.1768	19.1	0.05231	0.201	19.92	0.0502	0.201	19.8	0.05062
3.50	9.62	110.0	0.1299	14.0	0.07120	0.1476	14.64	0.0683	0.1476	14.5	0.06888
4.00	12.57	125.7	0.0995	10.75	0.09299	0.1130	11.21	0.0892	0.1130	11.1	0.09000
4.50	15.90	141.4	0.0786	8.50	0.1177	0.0893	8.86	0.1129	0.0893	8.78	0.1138
5.00	19.63	157.1	0.0637	6.88	0.1453	0.0723	7.17	0.1394	0.0723	7.11	0.1406
5.50	23.80	172.8	0.0526	5.69	0.1758	0.0598	5.92	0.1690	0.0598	5.87	0.1704
6.00	28.30	188.5	0.0442	4.78	0.2092	0.0502	4.98	0.201	0.0502	4.94	0.2026
6.50	33.20	204	0.0377	4.07	0.2456	0.0428	4.24	0.236	0.0428	4.21	0.2377
7.00	38.50	220	0.0325	3.51	0.2848	0.0369	3.66	0.273	0.0369	3.63	0.2757
7.50	44.18	236	0.0283	3.05	0.327	0.0321	3.13	0.32	0.0321	3.18	0.314
8.00	50.26	251	0.0249	2.69	0.372	0.0283	2.75	0.364	0.0283	2.80	0.357
8.50	56.74	267	0.0220	2.38	0.42	0.0250	2.43	0.411	0.0250	2.48	0.403
9.00	63.62	283	0.0196	2.12	0.471	0.0223	2.17	0.461	0.0223	2.21	0.452
10.00	78.54	314	0.0159	1.72	0.581	0.0181	1.76	0.569	0.0181	1.79	0.558
12.00	113.1	377	0.0110	1.19	0.837	0.0126	1.22	0.82	0.0126	1.25	0.803
16.00	201	502	0.0062	0.67	1.488	0.0070	0.69	1.458	0.0070	0.70	1.428

ЕВРОПЕЙСКИЕ НИКЕЛЕВЫЕ СТАЛИ

Инконель 600®, Инконель 601®, Инконель 617®; Инконель 625®, Инконель 718®, Инконель Х 750®

Инконель является торговой маркой корпорации «Special Metals». Инконель это сплав на основе никеля. Он содержит до 9% железа и 15% хрома. Инконель применяется в аэрокосмической промышленности при производстве деталей реактивных турбин. Хастеллой является зарегистрированной торговой маркой компании «Haynes International». Хастеллой это никелевый сплав с хорошей устойчивостью к коррозии. Он содержит Cr и Mo. Хастеллой может иметь различное соотношение основных химических элементов: до 30% молибдена, до 23% хрома, до 29% железа, до 0,15% углерода.

Хастеллой C22®, Хастеллой C276®, Хастеллой В-2®, Хастеллой Х®

Хастеллой является зарегистрированной торговой маркой компании «Haynes International». Хастеллой это никелевый сплав с хорошей устойчивостью к коррозии. Он содержит Cr и Mo. Хастеллой может иметь различное соотношение основных химических элементов: до 30% молибдена, до 23% хрома, до 29% железа, до 0,15% углерода.

Монель (Монель 400) — Монель является торговой маркой корпорации «Special Metals». Этот сплав содержит до 67% никеля. Также содержит медь и другие химические элементы.

ТЕРМОЭЛЕКТРОДНАЯ ПРОВОЛОКА

Алюмель НМЦАк 2-2-1, Хромель НХ9,5, Копель МНМц 43-0,5, Константан МНМц 43-1,5, Вольфрам-рениевая термопарная проволока ВР5/20

Алюмель — сплав, состоящий из следующих элементов: Ni (93-96 %); Al (1,8-2,5 %); Mn (1,8-2,2 %); Si (0,8-1,2 %). Удельное электрическое сопротивление 3,2×10–8 Ом·м, температурный коэффициент линейного расширения 13,7×10–6 °С–1, плотность 8480 кг/м³, температура плавления 1430-1450 °С. Из сплава изготавливают проволоку для термопар.

Константан МНМц40–1.5 - сплав, состоящий из следующих элементов: Ni (39–41%); Mn (1-2%); остальное Cu. Сплав имеет высокое удельное электрическое сопротивление (около 0,5 мкОм·м), минимальное значение термического коэффициента электрического сопротивления, высокую термоэлектродвижущую силу в паре с медью, железом, хромелем. Температурный коэффициент линейного расширения 14,4·10-6 °С-1. Плотность 8800-8900 кг/м3, температура плавления около 1260 °С. Хорошо поддаётся обработке. Идет на изготовление термопар, реостатов и электронагревательных элементов с рабочей температурой до 400-500 °С, измерительных приборов низкого класса точности.

Копель — сплав, состоящий из следующих элементов: Ni (43-44%); Fe (2-3%); остальное Cu. Плотность сплава 8900 кг/м3, температура плавления 1220-1290 °С, температурный коэффициент линейного расширения 14·10–6 °С–1, удельное электрическое сопротивление 0,5 мкОм·м.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ НИКЕЛЕВЫЕ СПЛАВЫ

ХН32Т – сплав, используемый для производства деталей, которые будут служить при высоких температурах (до 850 °С) в агрессивных средах. Благодаря содержанию никеля и хрома детали и механизмы из этого сплава отличаются высокой коррозионной устойчивостью.

ХН65МВ – никелевый сплав, обладающий высокой коррозионной устойчивостью. Сплав также характеризуется технологичностью, долговечностью и устойчивостью к межкристаллической коррозии после отпуска в кислотную среду.

ХН75МБТЮ – никелевый сплав, который благодаря содержанию основных (Сг, Мо) и дополнительных легирующих элементов (W, Nb, Fe и др.) обладает коррозионной устойчивостью в различных условиях.

ХН78Т – никелевый жаропрочный сплав. Этот сплав получают путем переплава в электрических печах открытого типа. К недостаткам можно отнести неустойчивость к серосодержащим средам, что приводит к охрупчиванию.

Основные легирующие элементы: Mn, Si, Cr, Ni, Mo, W, Co, Cu, Ti, V, Zr, Nb, Al, B, P, S, N, Se, Te, Pb, Ce, La
Примеси: P, S, N, Se, Te, Pb, Ce, La, H, O, Sn, Sb, As, Bi
Содержание легирующих от 0,001% до десятков процентов.

В легированных сталях основные легирующие элементы обозначают буквами

- А — азот

Б — ниобий

В — вольфрам

Г — марганец

Д — медь

Е — селен
- К — кобальт

М — молибден

Н — никель

П — фосфор

Р — бор

С — кремний
- Т — титан

Ф — ванадий

Х — хром

Ц — цирконий

Ю — алюминий

МАРКА. ПРИМЕНЕНИЕ.

29НК – для вакуумных спаев элементов радиоэлектронной аппаратуры со стеклами С49-1, С52-1, С48-1, С47-1; ТКЛР*1000000 в диапазоне температур от -70 до +420 °С не более 4.5-6.5 [1/°С]

50Н – для сердечников междуламповых и малогабаритных силовых трансформаторов, дросселей, реле и деталей магнитных цепей, работающих при повышенных индукциях без подмагничивания или с небольшим подмагничиванием; сплав обладает повышенной магнитной проницаемостью и повышенной индукцией технического насыщения.

36НХТЮ – для упругих чувствительных элементов, работающих при температуре до 250 °С.

79НМ – для сердечников малогабаритных трансформаторов, дросселей и реле, работающих в слабых полях магнитных экранов; сплав обладает наивысшей магнитной проницаемостью в слабых полях.

36Н – для деталей приборов, требующих постоянства размеров в интервале климатических температур; ТКЛР*1000000 в диапазоне температур от -60 до +100 °С не более 1.5 [1/°С]

80НХС – магнитно-мягкие прецизионные сплавы.

Марка	Химический состав в % материала											
	fe	C	Si	Mn	Ni	S	P	Cu	Al	Ti	Cr	Другие
29Н К	51.14-54.5	≤ 0.03	≤ 0.3	≤ 0.4	28.5-29.5	≤ 0.015	≤ 0.015	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.1	≤ 0.1	Со 17-18
50Н	48.33-50.55	≤ 0.03	0.15-0.3	0.3-0.6	49-50.5	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.2				
36Н ХТЮ	43.61-48.8	≤ 0.05	0.3-0.7	0.8-1.2	35-37	≤ 0.02	≤ 0.02		0.9-1.2	2.7-3.2	11,5-13	
79Н М	13.73-16.8	≤ 0.03	0.3-0.5	0.6-1.1	78.5-80	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.2	≤ 0.15	≤ 0.15		Мо 3.8-4.1
80Н ХС	12.33-16.7	≤ 0.03	1.1-1.5	0.6-1.1	79-81.5	≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.2	≤ 0.15	≤ 0.15	2,6-3	
36Н		≤ 0.05	≤ 0.3	0.3-0.6	35-37	≤ 0.015	≤ 0.015	≤ 0.1	≤ 0.1		≤ 0.15	Мо ≤ 0,1 V ≤ 0,1

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК ТЕРМОПАРНОЙ ПРОВОЛОКИ

Термо-пары	Ni+Co	Fe	C	Si	Mn	S	P	Cr	Co	Al	Cu	W	Re	Примесей
Хромель Н Х 9,5	87.4-90.4	≤ 0.3	≤ 0.2	≤ 0.4	≤0.3	≤ 0.01	≤ 0.003	9.0-10.0	0.6-1.2	≤ 0.15	≤ 0.25			всего 1.4
Алюмель НМЦАК 2-2-1	91.5-95.15	≤ 0.3	≤ 0.1	0.85-1.5	1.8-2.7	≤ 0.01	≤ 0.005		0.6-1.2	1.6-2.4	≤ 0.25			всего 0.7
Константан МНМц40-1,5	39.0-41.0	≤ 0.5	≤ 0.1	≤ 0.1	1.0-2.0	≤ 0.02	≤ 0.005				56.1-60.0			всего 0.9
Копель М Н М ц 43-1,5	42.5-44.0	≤ 0.15	≤ 0.1	≤ 0.1	0.1-1.0	≤ 0.01	≤ 0.002				54.4-57.4			всего 0.6
ВР5												≤ 95	≤ 5	
ВР20												≤ 80	≤ 20	

НОМИНАЛЬНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕРМОПАР

Диаметр проволоки, мм	Электрическое сопротивление 1 м проволоки, Ом		
	Хромель	Алюмель	Копель
0,2	20,00-32,16	8,89-16,74	13,33-22,91
0,3	8,91-13,72	3,96-7,14	5,94-9,77
0,5	3,21-4,62	1,43-2,40	2,14-3,29
0,7	1,64-2,2	0,73-1,15	1,09-1,57
1,2	0,56-0,72	0,25-0,37	0,37-0,51
1,5	0,36-0,46	0,16-0,24	0,24-0,33
3,2	0,08-0,1	0,03-0,05	0,05-0,07
5,0	0,03-0,04	0,01-0,02	0,02-0,03

НЕРЖАВЕЮЩАЯ ПРОВОЛОКА

Проволока нержавеющая выполнена из высококачественного нержавеющей металла различных марок стали.

Проволока нержавеющая применяется для изготовления металлических сеток, различных видов ограждений, а также в различных отраслях – медицинской, газовой, энергетической и множестве других.

Ширина проволоки варьируется от 0,1 миллиметра до 28 мм в диаметре.

ПЕРЕСЧЕТ МЕТРОВ В КИЛОГРАММЫ

Диаметр (мм)	Проволока 12Х18Н10Т		Диаметр (мм)	Проволока 12Х18Н10Т	
	Метров в 1кг	Вес (кг/м)		Метров в 1кг	Вес (кг/м)
0,10	16666,67	0,00006	1,6	62,50	0,016
0,12	11111,11	0,00009	1,8	50,00	0,02
0,15	7142,86	0,00014	2,0	40,00	0,025
0,17	5555,56	0,00018	2,2	33,33	0,03
0,19	4545,45	0,00022	2,6	23,81	0,042
0,22	3333,33	0,0003	2,8	20,41	0,049
0,25	2564,10	0,00039	3,0	17,86	0,056
0,28	2040,82	0,00049	3,5	13,16	0,076
0,30	1785,71	0,00056	4,0	10,10	0,099
0,32	1562,50	0,00064	4,5	7,94	0,126
0,35	1315,79	0,00076	5,0	6,45	0,155
0,40	1010,10	0,00099	5,5	5,32	0,188
0,45	793,65	0,00126	6,0	4,48	0,223
0,50	645,16	0,00155	6,5	3,82	0,262
0,60	454,55	0,0022	7,0	3,29	0,304
0,70	333,33	0,003	7,5	2,87	0,349
0,80	250,00	0,004	8,0	2,52	0,397
0,90	200,00	0,005	8,5	2,23	0,448
1,00	161,29	0,0062	9,0	1,99	0,503
1,20	112,36	0,0089	9,5	1,79	0,56
1,40	83,33	0,012	10,0	1,61	0,62

ТИТАН И СПЛАВЫ ТИТАНА

Титан относится к группе тугоплавких металлов, его температура плавления равна 1668°C. Достоинствами титана являются: плотность (4,5 г/см3), большая коррозионная стойкость, высокая механическая прочность.

Титан обладает высокой коррозионной стойкостью, благодаря прочной окисной пленке, в кислотной среде проявляет высокую стойкость. При введении легирующих элементов можно получать сплавы, обладающие высокой механической прочностью. Основными легирующими элементами являются Al, Sn, Mn, Cr, Mo, V. Сплавы титана обладают не только более высокой механической прочностью, но и большей коррозионной стойкостью, чем чистый титан. Титан и его сплавы хорошо поддаются горячей и холодной обработке давлением, хорошо свариваются в инертной среде, но обладают низкими антифрикционными свойствами и, сравнительно со сталью, хуже обрабатываются резанием.

Сплавы титана широко применяют в авиационной и ракетной технике, в химической промышленности, цветной металлургии и других отраслях, где использование титановых сплавов определяется их ценными антикоррозионными свойствами. Так, титановые теплообменники, работающие в азотной кислоте, имеют скорость коррозии в 60 раз меньшую, чем аналогичные теплообменники из нержавеющей стали. Из титана изготавливают оборудование для хлорной промышленности, гребные винты, из сверхчистого титана Grade 5 ELI изготавливаются медицинские инструменты и имплантаты.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МАРОК ТИТАНА

- BT1-0

Для изделий с высокой прочностью при достаточной пластичности и вязкости, высоким сопротивлением малым пластическим деформациям, хрупкому и усталостному разрушению, применяемых в машиностроении, приборостроении и инструментальной промышленности, для изготовления изделий криогенной техники.
- BT3-1

Кованные и штампованные детали, работающие при температуре до 400°C (6000 ч) и до 450°C (2000 ч).
- BT5

Сварные детали, работающие при температуре от -253 до 400°C; коррозионная стойкость хорошая; класс по структуре А
- OT5

Детали, длительно работающие при температуре 350-400°C; коррозионная стойкость
- BT6

Штампованные детали, длительно работающие при температуре 400-450°C
- BT20

Детали, длительно работающие при температуре до 500°C; коррозионная стойкость
- BT22

Детали, длительно работающие при температуре 350°C (2000 ч).

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК ТИТАНА

Марка сплава	Западный аналог	Титан	Алюминий	Марганец	Молибден	Ванадий	Цирконий	Хром	Олово	Кремний	Железо
BT1-00	Gr1	Основа									
BT1-0	Gr2	Основа	5,5-7,0		2,0-3,0			0,8-2,3		0,15-0,4	0,2-0,7
OT4-0		Основа	0,2-1,4	0,2-1,3							
OT4-1		Основа	1,0-2,5	0,7-2,0							
OT4		Основа	3,5-5,0	0,8-2,0							
BT5		Основа	4,3-6,2								
BT5-1	Gr6 (5Al 2.5Sn)	Основа	4,3-6,0						2,0-3,0		
BT6C	Gr5 (6AL4V)	Основа	5,3-6,8			3,5-5,0					
BT9		Основа	5,8-7,0		2,8-3,8		0,8-2,0			0,2-0,35	
BT14		Основа	3,5-6,3		2,5-3,8	0,9-1,9					
BT16		Основа	1,8-3,8		4,5-5,5	4,0-5,5					
BT20		Основа	5,5-7,5		0,5-2,0	0,8-1,8	1,5-2,5				
BT22		Основа	4,4-5,9		4,0-5,5	4,0-5,5		0,5-2,0			0,5-0,15
ПТ-7М		Основа	1,8-2,5				2,0-3,0				
ПТ-3В		Основа	3,5-5,0			1,2-2,5					
ПТ-1М		Основа	0,2-0,7								

Титан часто называют металлом будущего. Это не совсем так – титан уже стал металлом настоящего. Роль титана как основы высокопрочных сплавов для авиации, судостроения и ракетной техники, быстро возрастает. Именно в сплавы идёт большая часть выплавляемого в мире титана.

Широко известен сплав для авиационной промышленности, состоящий из 90% титана, 6% алюминия и 4% ванадия. В 1976 г. в американской печати появились сообщения о новом сплаве того же назначения: 85% титана, 10% ванадия, 3% алюминия и 2% железа.

Утверждают, что этот сплав не только лучше, но и экономичнее. В титановые сплавы входят очень многие элементы, вплоть до платины и палладия, в количестве 0,1 – 0,2% они повышают и без того высокую химическую стойкость титановых сплавов. Прочность титана повышают и такие «легирующие добавки», как азот и кислород. Но вместе с прочностью они повышают твёрдость и, главное, хрупкость титана, поэтому их содержание строжайшие регламентируются: в сплав допускаются не более 0.15% кислорода и 0,05% азота.

Несмотря что титан дорог, замена им более дешёвых материалов во многих случаях оказывается экономически выгодной. Вот характерный пример. Корпус химического аппарата, изготовленный из нержавеющей стали, стоил в 2010г. 50 гривен/кг, а из титанового сплава – 350 гривен/кг. Но при этом нержавеющий реактор служит лишь 6 месяцев, а титановый – 10 лет. Прибавьте затраты на замену нержавеющих реакторов, вынужденные простои оборудования – и станет очевидно, что применять дорогостоящий титан бывает выгоднее, чем нержавеющую сталь. Значительные количества титана использует металлургия.

Ртутными насосами разрежение может быть доведено до нескольких миллиардных долей атмосферы. Дальнейшая откачка воздуха осуществляется уже особыми титановыми насосами. Кроме того, для достижения ещё большего разрежения по внутренней поверхности камеры, где протекают реакции, распыляют мелкодисперсный титан.

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ

Марки и группы нержавеющих сталей.

Всего различают пять больших групп нержавеющих сталей определяемых их микроструктурой. Наиболее распространенными являются три:



Аустенитные (Austenitic) – не магнитная сталь с основными составляющими 15-20% хрома и 5-15% никеля который увеличивает сопротивление коррозии. Она хорошо подвергается тепловой обработке и сварке. Обозначаются начальной буквой А. Именно аустенитная группа сталей наиболее широко используется в промышленности и в производстве элементов крепежа.

Мартенситные (Martensitic) – значительно более твердые чем аустенитные стали и могут быть магнитными. Они упрочняются, закалкой и отпуском подобно простым углеродистым сталям, и находят применение главным образом в изготовлении столовых приборов, режущих инструментов и общем машиностроении. Больше подвержены коррозии. Обозначаются начальной буквой С.

Ферритные (Ferritic) – стали значительно более мягкие чем мартенситные по причине малого содержания углерода. Они также обладают магнитными свойствами. Обозначаются начальной буквой F.

Виды сталей наиболее распространенной аустенитной группы обозначаются дополнительным номером, который указывает на химический состав и применяемость в пределах этой группы:

A1 – используется, как правило, в механических и подвижных узлах. Из-за высокого содержания серы стали этого типа менее всего способны сопротивлению коррозии, чем другие типы.

A2 – нетоксичная, немагнитная, незакаливаемая, устойчивая к коррозии сталь. Легко поддается сварке и не становится при этом хрупкой. Может проявлять магнитные свойства в результате механической обработки (шайбы и некоторые виды шурупов). Наиболее распространенная группа нержавеющих сталей. Крепеж и изделия из стали A2 не подходят для использования в кислотах и средах содержащих хлор (например, в бассейнах и соленой воде). Пригодна для температур вплоть до -200 С. Ближайший аналог AISI 304 и AISI 304L с еще более низким содержанием углерода.

A3 – имеет похожие свойства, как и сталь A2 и дополнительно стабилизирована титаном, ниобием или танталом. Это улучшает ее сопротивление коррозии при высоких температурах.

A4 – похожа на стали A2, но с добавлением 2-3% молибдена. Это делает ее в значительной степени более способной сопротивляться коррозии и кислоте. Крепеж и такелажные изделия из A4 рекомендуются для использования в судостроении. Пригодна для температур вплоть до -60 С. Ближайший аналог AISI 316 и AISI 316L с низким содержанием углерода.

A5 – имеет свойства сталей A4 и дополнительно стабилизирована титаном, ниобием или танталом как и A3, но с различным процентным содержанием легирующих добавок. Это также повышает ее сопротивляемость высоким температурам.

ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

DIN	EN	AISI	Характеристики	Примеры применения
A2	1.4301	304	Сталь с низким содержанием углерода, аустенитная незакаливаемая, устойчивая к воздействию коррозии, немагнитная в условиях слабого намагничивания, (если была подвергнута холодной обработке). Легко поддается сварке, устойчива к межкристаллической коррозии. Высокая прочность при низких температурах. Поддается электро-полировке.	Установки для пищевой, химической, текстильной, нефтяной, фармацевтической, бумажной промышленности; используется также в производстве пластмасс для ядерной и холодильной промышленности, оснащение для кухонь, баров, ресторанов; столовых приборов; в кораблестроении, электронике и т.д.
	1.4306	304L	Сталь аустенитная незакаливаемая, особенно пригодная для сварных конструкций. Отличается высокой устойчивостью к воздействию межкристаллической коррозии, используется при температуре до 425°С. По химическому составу отличается от 304 почти вдвое меньшим содержанием углерода.	Находит те же применения, что и AISI 304, для изготовления сварных конструкций и в отраслях, где необходима устойчивость к воздействию межкристаллической коррозии.
A4	1.4401	316	Сталь аустенитная незакаливаемая, наличие молибдена (Mo) делает ее особенно устойчивой к воздействию коррозии. Также и технические свойства этой стали при высоких температурах гораздо лучше, чем у аналогичных сталей, не содержащих молибден.	Химическое оборудование, подвергающееся особенно сильным воздействиям, инструмент, вступающий в контакт с морской водой и атмосферой, оборудование для проявления фотопленки, корпуса котлов, установки для переработки пищи, емкости для отработанных масел для консохимических установок.
	1.4404	316L	Сталь, аналогичная AISI 316, аустенитная незакаливаемая, с очень низким содержанием углерода С, особенно подходит для изготовления сварных конструкций. Обладает высокой устойчивостью к межкристаллической коррозии, используется при температуредо 450°С. По химическому составу отличается от 316 почти вдвое меньшим содержанием углерода.	Находит те же применения, что и AISI 316, для изготовления сварных конструкций, где необходима высокая устойчивость к воздействию коррозии. Особенно пригодна для производства пищевых продуктов и ингредиентов (майонез, шоколад и т.д.)
A5	1.4571	316Ti	Наличие титана (Ti), в пять раз превышающего содержание углерода С, обеспечивает стабилизирующий эффект в отношении осаднения карбидов хрома (Cr) на поверхность кристаллов. Титан (Ti), действительно, образует с углеродом карбиды, которые хорошо распределяются и стабилизируются внутри кристалла. Обладает повышенной устойчивостью к межкристаллической коррозии.	Детали, обладающие повышенной устойчивостью к воздействию высоких температур и к среде с присутствием новых ионов хлора. Лопасти для газовых турбин, баллоны, сварные конструкции, коллекторы. Применяется в пищевой и химической промышленности.
A3	1.4541	321	Сталь хромоникелевая с добавкой титана (Ti), аустенитная незакаливаемая, немагнитная, особенно рекомендуется для изготовления сварных конструкций и для использования при температурах между 400°С и 800°С, устойчива к коррозии.	Коллекторы сброса для авиационных моторов, корпуса котлов или кольцевые коллекторы оборудования для нефтехимической промышленности. Компенсационные соединения. Химическое оборудование и оборудование, устойчивое к высоким температурам.
	1.4845 1.4841	310 310 S	Сталь тугоплавкая аустенитная незакаливаемая, немагнитная, жароустойчивая при высоких температурах, находит самое широкое применение. В окисляющей среде можно применять обычно до 1100°С и до 1000°С в восстановительной среде, но в любом случае в атмосфере, содержащей менее 2 гр. серы (S) на 1 куб.м.	Установки для термической обработки, для изготовления щелочей, для гидрогенизации; теплообменники для печей; изготовление дверей, грилей, штифтов, кронштейнов. Элементы для подогревателей воздуха, корпуса и трубы для термических обработок, конвейерные ленты для транспортеров печей отводные трубы газовых турбин и моторов, реторты для дистилляции, установки для крекинга и реформинга.

НЕРЖАВЕЮЩИЙ ЛИСТ, ЛЕНТА

Нержавеющий лист широко востребован. Это и машиностроение, и пищевое производство, а также строительство и интерьер, чаще всего — как прекрасный материал для перил, противопожарных дверей, оконных и дверных проёмов.



Его используют для отделки лифтов, бассейнов, колонн, облицовки фасадов зданий, из него изготавливают напольные покрытия, барные стойки, торговое оборудование и многое другое. Главные преимущества использования листов данного типа – это свойства коррозионной стойкости, большой период эксплуатации, эстетичный вид.



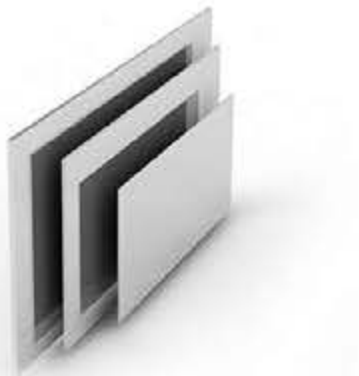
ТОНКОЛИСТОВАЯ СТАЛЬ

Нержавеющие стальные листы (тонколистовые) изготавливаются согласно ГОСТ 5582-75 толщиной от1,5-3,9мм (горячекатаные ГОСТ 19903-74) и толщиной от 0,7 до 3,9мм (холоднокатаные ГОСТ 19904-74).

Для изготовления нержавеющей стальных листов используют сталь марок: 08Х13, 20Х13, 30Х13, 40Х13, 12Х17, 08Х17т, 08Х18н10, 12Х18н12, 03Х18н11, 08Х18н10т, 10Х17н13м2т, 03Х17н14м2, 10Х17сю, 10Х13сю, 12Х18н10т, 20Х20н14с2, 20Х23н18, 20Х25н20с2 и т.п.

ТОЛСТОЛИСТОВАЯ СТАЛЬ

Нержавеющий лист широко востребован. Это и машиностроение, и пищевое производство, а также строительство и интерьер, чаще всего — как прекрасный материал для перил, противопожарных дверей, оконных и дверных проёмов.



Его используют для отделки лифтов, бассейнов, колонн, облицовки фасадов зданий, из него изготавливают напольные покрытия, барные стойки, торговое оборудование и многое другое. Главные преимущества использования листов данного типа – это свойства коррозионной стойкости, большой период эксплуатации, эстетичный вид.



НЕРЖАВЕЮЩАЯ ТРУБА

Нержавеющие трубы чаще всего применяются для трубопроводов и деталей конструкций специального назначения.

Классификация нержавеющей труб:

- По точности изготовления (по толщине стенки и диаметру):
- круглая и профильная труба из нержавеющейки обычной точности
 - трубы нержавеющейки профильные и круглые повышенной точности — П
 - труба круглая и труба профильная нержавеющейки высокой точности — В

По длине:

- труба нержавейка мерной длины — М
- нержавеющая труба мерной длины с остатком
- из нержавейки кратной мерной длины — КР
- из нержавеющей стали кратной длины с остатком
- труба нержавейка ограниченной длины — ОГ
- нержавеющая труба немерной длины

По способу изготовления трубы:

- из нержавеющей стали электросварная
- нержавеющая бесшовная горячедеформированная
- бесшовная нержавеющая холоднодеформированная

По методу изготовления трубы:

- изготавливаемые по внешнему диаметру
- изготавливаемые по внутреннему диаметру — ВН

Применяемые в изготовлении труб марки стали:
12Х18Н10Т (321), 08Х18Н10(304), 10Х17Н13М2Т(316Ti), 10Х23Н18(310S), 06ХН28МДТ, 20Х23Н18.

Монель:
- НМЖМц28-2.5-1.5, НП-2

НЕРЖАВЕЮЩАЯ ЛЕНТА

Лента нержавеющая имеет важное промышленное значение. Она применяется в машиностроении, автомобилестроении, производстве электротехнических приборов и во многих других отраслях промышленности. В СНГ нержавеющая лента производится по ГОСТ 4986-79 и некоторым ТУ в зависимости от применения.

Классификация нержавеющей ленты. Лента подразделяется:

- 1. по виду обработки:** полунагартованная – ПН, нагартованная – Н, высоконагартованная – ВН
- 2. по виду поверхности:** первая группа – 1, вторая группа – 2, третья группа – 3
- 3. по качеству поверхности:** классы А, Б, В, Г, Д, Е
- 4. по точности изготовления:** высокой – ВТ, повышенной – ПТ, нормальной – НТ
- 5. по виду кромок:** необрезная – НО, обрезная – О

ПЕРЕСЧЕТ МЕТРОВ В КИЛОГРАММЫ

Размер ленты (мм)	кг/м	м/кг	Размер ленты (мм)	кг/м	м/кг
0,03х400	0,095	10,55	0,35х400	1,106	0,904
0,05х400	0,158	6,33	0,4х400	1,264	0,791
0,1х400	0,316	3,165	0,45х400	1,422	0,703
0,15х400	0,474	2,11	0,5х400	1,58	0,633
0,2х400	0,632	1,583	0,6х400	1,896	0,528
0,25х400	0,79	1,266	0,7х400	2,212	0,452
0,3х400	0,948	1,055	0,8х400	2,528	0,396

По толщине стенки:

- особо тонкостенные нержавеющие трубы
- трубы нержавеющие тонкостенные
- трубы нержавеющие толстостенные
- особо толстостенные трубы нержавеющие

По поперечному сечению:

- круглая нержавеющая труба
- труба профильная нержавеющая

Применяемые в изготовлении марки стали:
12Х18Н10Т (321), 08Х18Н10(304), 10Х17Н13М2Т(316Ti), 10Х23Н18(310S), 06ХН28МДТ, 20Х23Н18

По обработке поверхности:

- гофрированная нержавеющая
- из нержавеющей стали матовые — 2В
- нержавеющая зеркальная — ВА
- из нержавеющей стали полированные
- из нержавеющей стали шлифованные — 4N
- из нержавейки термообработанные — Т

НЕРЖАВЕЮЩИЙ ЛИСТ

ОБОЗНАЧЕНИЕ ОТДЕЛКИ ЛИСТОВОГО ПРОКАТА

Код	Отделка	Поверхность	ASTM	DIN	BS
1D	Горячекатанная, термообработанная (с механической удаленной окалиной), травленая	Без окалины	1	C2 (Па)	1
1Q	1Q Горячекатаная, закаленная, травленая	Без окалины			
2H	Холоднокатаная, упрочнённая	Блестящая	TR	F (111a)	
2E	Холоднокатаная, термообработанная с механически удалённой окалиной, травленая	Серебристоматовая или блестящая			
2D	Холоднокатаная, термообработанная, травленая	Гладкая, чистая	2D	H (111b)	2D
2B	Холоднокатаная, термообработанная, травленая, дрессированная	Чище 2D	2B	N (IlIc)	2B
2R	Холоднокатаная, после светлого отжига	Отражающая (зеркальная)	BA	M (IlIId)	2A
2M	С рисунком (на одной стороне)				
2W	Рифленая				

Нержавейка обладает высокой антикоррозионной стойкостью, что выгодно отличает её от черного металлопроката. К преимуществам листа также необходимо отнести высокую технологичность, привлекательный внешний вид.

Он прост в монтаже, эксплуатации, не требует особого времени на ремонт и замену, обладает повышенной износостойкостью.

Широко применяется практически во всех сферах народного хозяйства: строительстве, медицине, в производстве химических и пищевых емкостей, при возведении сварных конструкций, для внешней, внутренней отделке помещений, в фармацевтике, медицине, сельском хозяйстве и т. п. Он незаменим в условиях высокотемпературной среды и агрессивных сред.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕКОТОРЫХ МАРОК НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

ГОСТ	AISI	Европ. норма 10088	Химический состав %										Механические свойства			
			C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Mo	Ni	другие	Re (Rp0.2) Z Н/мм min	Rm Z Н/мм	A5% min	Hb max HRC
Аустенитные марки																
12Х18Н10Т	321	1.4541	0.08	1.0	2.0	0.045	0.015		17.0-19.0		9.0-12.0		190	500-700	45	215
08Х18Н10	304	1.4301	0.07	1.0	2.0	0.045	0.015	0.011	17.0-19.5		8.0-10.5		190	500-700	45	215
10Х17Н13М2Т	316 Ti	1.4571	0.08	1.0	2.0	0.045	0.015		16.5-18.5	2.0-2.5	10.5-13.5		200	500-700	40	215
03Х17Н14М3	316 L	1.4435	0.03	1.0	2.0	0.045	0.015	0.011	17.0-19.0	2.5-3.0	12.5-15.0		200	500-700	35	215
06ХН28МДТ	904L		0.06	0.8	0.8				22.0-25.0	2.5-3.0	26.0 - 29.0					
03Х18Н11	304 L	1.4306	0.03	1.0	2.0	0.045	0.015	0.011	18.0-20.0		10.0-12.0		180	460-680	45	215
	301	1.4310	0.05-0.15	2.0	2.0	0.045	0.015	0.011	16.0-19.0	0.080	6.0-9.5		195	500-700	40	230

Жаропрочные марки														
20Х23Н18	310S	1.4845	0.10	1.5	2.0	0.045	0.030	0.011	24.0-26.0	19.0-22.0	210	500-750	35	192
20Х25Н20С2	314, 310	1.4841	0.20	1.5-2.5	2.0	0.045	0.030	0.011	24.0-26.0	19.0-22.0	230	550-800	30	223
20Х20Н14С2	309	1.4828	0.20	1.5-2.0	2.0	0.045	0.030	0.011	19.0-21.0	11.0-13.0	230	500-750	30	223
	309 S	1.4833	0.15	1.0	2.0	0.045	0.030	0.011	22.0-24.0	12.0-14.0	210	500-750	26	192
Сварочные проволоки														
CB-06Х19Н9Т	ER 308		0.08	0.4-1.0	1.0-2.0				18.0-20.0	8.0-10.0	Ti 0.5-1.0			
CB-04Х19Н11М3	ER 316		0.06	0.6	1.0-2.0				18.0-20.0	2.0-3.0 10.0-12.0				
CB-07Х25Н13	ER 309		0.09	0.5-1.0	1.0-2.0				23.0-26.0	12.0-14.0				
CB-10Х16Н25АМ6			0.08-0.12	0.60	1.0-2.0				15.0-17.0	5.5-7.0 24.0-27.0				
CB-08Х20Н9Г7Т	ER 307		0.10	0.5-1.0	5.0-8.0				18.5-22.0	8.0-10.0	Ti 0.6-0.9			
CB-07Х19Н10	ER 347		0.05-0.09	0.7	1.5-2.0				18.5-20.5	9.0-10.5	Nb 1.2-1.5			
Ферритные марки														
12Х17	430	1.4016	0.08	1.0	1.0	0.04	0.015		16.0-18.0	Ti4x (C+N)	240	400-630	20	200
08Х17Т	430Ti 439	1.4510	0.05	1.0	1.0	0.04			16.0-18.0	+0.15 ≤ 0.8	240	420-600	23	180
Мартенситные марки														
12Х13	410	1.4006	0.08-0.15	1.0	1.5	0.04	0.015		11.5-13.5	0.75	450	660-850	15	220 24
20Х13	420	1.4021	0.16-0.25	1.0	1.5	0.04	0.015		12.0-14.0		600	800-950	12	230 28
30Х13	420 F	1.4028	0.26-0.35	1.0	1.5	0.04	0.015		12.0-14.0		650	850-1000	10	245 48
20Х17Н2	431	1.4057	0.12-0.22	1.0	1.5	0.04	0.015		15.0-17.0	1.5-2.5	700	900-1050	12	295 45

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ



ВАНАДИЙ ПРОКАТ

Ванадий — 23-й элемент периодической системы, где обозначен — V. Представляет собой блестящий серебристо-серый металл. Валентность +2 +5. Атомная масса составляет 50,9415. Свыше 99% ванадия ископаемого — это стабильный

Около ¾ всего добываемого ванадия применяется как легирующая добавка при выплавке износоустойчивых, коррозионно-стойких жаропрочных сплавов, а также в виде компонента при получении магнитов. V2 O5 — катализатор синтеза серной кислоты, ускоряет окисление сернистого газа в серный. Прочие оксиды способны образовывать стойкие пигменты, применяются текстильной, лакокрасочной, стекольной промышленностью.

На сегодняшний день ванадиевый прокат состоит из листа, прутка, фольги, полосы, ленты, трубы, проволоки, микронной проволоки. Применяются такие марки как: ВнПл-1, ВнМ-1, Вн2А-1, ВнМ-0, ВВ-8, ВнМ-2, ВнП-1, ВХ-8, ВнПл-2.

ГАФНИЙ ПРОКАТ

Гафний — химический элемент 4-й группы длиннопериодной формы периодической системы Д. И. Менделеева (по короткой форме периодической системы — побочной подгруппы IV группы), шестого периода, с атомным номером 72. Обозначается символом Hf (лат. Hafnium). Простое вещество — тяжёлый тугоплавкий серебристо-белый металл

Основные области применения металлического гафния — производство сплавов для аэрокосмической техники, атомная промышленность, специальная оптика

Лист, лента(фольга).Прочные, жаростойкие листы востребованы в химической отрасли, машиностроении и ядерной энергетике. В электротехнике и приборостроении из гафниевой ленты изготавливают аноды и катоды для электровакуумной аппаратуры. Меньшая чем у молибдена, ниобия, вольфрама малая работа выхода электрона (3,53 эВ) и жаростойкость делают возможным применение гафния в радиотехнических устройствах и в изготовлении катодов для электронно-лучевых пушек.

Производство разнообразных электронагревателей и элементов термопар из гафниевой ленты, толщина которой составляет 5–20 мкм, возможно благодаря высокому сопротивлению.

ИНДИЙ МЕТАЛЛ

Индий (хим. символ In) является 49-м элементом периодической таблицы. Его название произошло от спектроскопической линии индия (цвет индиго). Представляет собой серебристо-белый металл, похожий на цинк. Отличается легкоплавкостью, значительной мягкостью, ковкостью. По своим химическим качествам очень близок к галлию или алюминию,

Проволока, круг.Изначально изготавливается цилиндрической формы слиток (индиевый круг), который в последствие подвергается обработке под давлением. Он производится из марки индия Ин00 (чистота — 99,999%) диаметром — 21–25 мм, длиной 60 мм или же диаметром 22–24 мм, длиной 63 — 67 мм. Поверхность образцов может иметь неровности и усадочные раковины. Но такие дефекты, не могут выходить за пределы границ допустимых отклонений по габаритам прутка.

Современная радиотехника невозможна без использования индиевой проволоки. Проволоку из индия используют в полупроводниковой микроэлектронике вместе с кремнием и германием. Проволоку применяют в качестве компонента легкоплавких сплавов и припоев.

КОБАЛЬТ ПРОКАТ

Кобальт 27-й элемент побочной подгруппы IV периода, VIII группы таблицы Менделеева, где он обозначен Co (от лат. Cobaltum). Представляет собой серебристо-белый металл. Тонкий слой оксида может придавать ему желтоватый, синеватый или розоватый оттенок.

Легирование кобальтом стали повышает её жаропрочность, улучшает механические свойства. Из сплавов с применением кобальта создают обрабатывающий инструмент: свёрла, резцы, и т.п. Магнитные свойства сплавов кобальта находят применение в аппаратуре магнитной записи, а также сердечниках электромоторов и трансформаторов.

Для изготовления постоянных магнитов иногда применяется сплав, содержащий около 50 % кобальта, а также ванадий или хром.Кобальт применяется как катализатор химических реакций. Сплав на основе Кобальта легкий.

МАГНИЙ ПРОКАТ

Магний является очень легким серебристо-белым металлом, периодической таблицы хим. элементов, где обозначен Mg. При обычных условиях на воздухе он практически не изменяется — от окисления его защищает поверхностный тонкий оксидный слой.

Mg содержится в составе самых современных конструкционных материалов. Сплав его с алюминием имеет высокую удельную прочность, он недорогой, незаменим в автомобильной, авиационной промышленности, где позволяют снизить общую массу конструкции. Это предоставляет неоценимое преимущество в разработке авиалайнеров или спортивных болидов. В вертолето- и самолетостроении магниевый прокат востребован для деталей планеров, элеронов, обтекателей, дверей кабин, рычагов управления, шасси, корпусов насосов и приборов, топливных и кислородных баков. Такие детали снижают расход топлива, облегчают вес, повышая экономичность моделей.

Из подобных сплавов изготавливают элементы автомобильного картера, несущих конструкций, амортизаторов, декоративные элементы, корпуса насосов, приборов, крышки баков. Диски для колес из магния обладают прочностью, легкостью, имеют престижный, стильный вид. В электронной промышленности, приборостроении из магниевого проката изготавливают детали приборов, корпуса фотоаппаратов, мобильных телефонов, биноклей, портативных видеокамер. Магниевого сплавы применяются также для производства электрических батарей, а небольшой процент поглощения тепловых нейтронов и отсутствие взаимодействий с ураном явились причиной применения магния для изготовления оболочек тепловыделяющих элементов ядерных котлов.

НИОБИЙ ПРОКАТ

Ниобий — серовато-серебристый блестящий металл, обозначен в периодической таблице хим. элементов символом Nb. Имеет атомный вес 93,986, t° кипения 5015°K , t° плавления 2741°K . Ниобий имеет объемно-центрированную кубическую кристаллическую решетку, $a = 0,3294$ нм вида $\alpha\text{-Fe}$.

Nb и его сплавы применяют в производстве деталей ракет, самолётов; оболочек урановых и плутониевых котлов (t° плавления карбида NbC = 3480°C), контейнеров для жидкого металла. Применяемые теплоносители в атомных реакторах — жидкий натрий и калий, циркулируют по ниобиевым трубкам. Nb обладает невысокой искусственной (наведенной) радиоактивностью, поэтому подходит для хранения отходов радиоактивных веществ. Он широко применяется для изготовления электролитических конденсаторов, а также «горячей» арматуры мощных электронных ламп (аноды, катоды, сетки).

Из сплавов ниобия производят устойчивую к коррозии аппаратуры в химической промышленности. С помощью этого металла легируются цветные металлы, даже уран. Nb применяется в сверхпроводящих — криотронах компонентах вычислительных машин, использовался в ускоряющих структурах андронного коллайдера.

РЕНИЙ ПРОКАТ

Рений — тугоплавкий металл, внешне похожий на сталь. По физическим свойствам близкий к тугоплавким элементам шестой группы (молибдену, вольфраму), а также к элементам платиновой группы.

Рений — конструкционный безальтернативный материал для изготовления деталей и узлов специальной техники, которая предназначена для работы при температурах свыше 1000°C в агрессивных средах. В электротехнике и электронике из рениевых сплавов изготавливают сетки, нити накала, подогреватели катодов для электронно-лучевых трубок, в термоионных генераторах, генераторных и приемно-усилительных лампах, нити накала в ионных манометрах и масс спектрометрах и прочих аналогичных устройствах.

Термопарная проволока марок BP5 и BP20 обладает различными номинальными показателями термоэлектродвижущей силы, которые отражаются в градуировке. Вольфрамомолибденовые термопары производятся в молибденовых и керамических чехлах. Термоэлектрод марки BAP5 (или BP 5) комплектуется только вместе с электродом и термоэлектродом марки BP20, которые имеют одну и ту же статистическую характеристику, взятую из одной и той серии.

ТАНТАЛ ПРОКАТ

Тантал является жаростойким и тугоплавким металлом, температура плавления которого составляет 2996°C . Это пластичный, как золото, и одновременно твердый металл раскатывается в очень тонкую фольгу. Тантал имеет ряд ценных свойств, которые позволяют широко применять его в электротехнике — высокая жаропрочность, эмиссионная способность, способность поглощать газы, которая дает возможность поддерживать глубокий вакуум для электровакуумных устройств.

Танталовые листы часто используются в машиностроении, ракетостроении, нефтехимии. В металлургии танталовый лист может служить в качестве шихты — вместе с другими минералами и металлами. С помощью тантала легируют самые коррозионностойкие и жаропрочные сплавы. Из-за дороговизны чистого тантала, которая обусловлена сложностью его обработки, добычи, он, как правило, применяется для плакирования.

На сегодняшний день разработан способ покрытия танталовым слоем больших изделий различной толщины тиглей, труб, ракетных двигателей, листов. Интересен такой факт — прочность танталового покрытия по Бринеллю составляет $180\text{--}200$ кг/мм², а прочность технического тантала в виде листов, отожженных прутков равна всего лишь $50\text{--}80$ кг/мм². карбид тантала в смеси с вольфрамом является материалом, не имеющим альтернативы для бурения крепчайших пород ударноповоротным способом, а также для металлообработки инструментальных сталей. Тантал используется в изготовлении боеприпасов в качестве металлической рубашки для кумулятивных бронебойных снарядов. В авиакосмической технике самым востребованным и незаменимым стал бериллид тантала, поскольку он устойчив к окислению и очень тверд.

ЦИРКОНИЙ МЕТАЛЛ

Цирконий является пластичным и одновременно твердым металлом. По пластичности цирконий находится ближе к золоту, поэтому его можно раскатывать в тончайшую фольгу, толщиной несколько микрон. Циркониевая лента и лист имеют целый ряд неординарных свойств, которые позволяют применять эти виды проката на самых ответственных рубежах современных технологий: в приборостроении, химической отрасли, электротехнике, атомной энергетике, машиностроении.

Циркониевая лента преимущественно применяется в электротехнике и приборостроении для производства анодов, катодов, а также различных электронагревателей и элементов, с высоким стабильным уровнем сопротивления. Такие элементы, чаще всего, изготавливаются из циркониевой ленты, толщина которой составляет $5\text{--}20$ мкм.

Лист из циркония широко применяется в ядерной энергетике, химической отрасли, машиностроении. Листы из циркония холоднокатаные с присадкой ниобия до 2,5% после проката отжигают в вакууме, а поверхность протравливается.

Данный лист может задерживать радиацию и обладает узким сечением захвата тепловых нейтронов и стойкостью к агрессивным средам. Такие листы используются для кожухов тепловых котлов в ядерных реакторах и корпусов химических реакторов.

ГЕРМАНИЙ МЕТАЛЛ

Германий — это серебристый легкий металл, элемент 4-й группы системы хим. элементов, где обозначен как Ge. Относится к рассеянным элементам. Его атомная масса 72,59, а удельный вес 5,33 г/см³. Был открыт немецким ученым Винклером в 1886 г и получил названия по имени его родины — Германии. В свободном виде не встречается, только лишь как примесь в никелевых вольфрамовых рудах, осадочных породах, углях, силикатах, торфе, термальных водах, а также накапливается водорослями.

Этот металл относится к полупроводникам, которые используют как высокочастотные монокристаллы для производства транзисторов, фоторезисторов, фотодиодов и диодов. Из германия изготавливаются датчики Холла, термометры сопротивления, линзы рентгеновской спектроскопии.

В ювелирной и зубопротезной технике применяется высокопрочное напыление германия. Некоторые сплавы на его основе предназначены для антикоррозионных покрытий, а примеси диоксида GeO₂.

СКАНДИЙ МЕТАЛЛ

Скандий — серебристый легкий металл с характерным желтоватым оттенком. Является 21-м элементом 4-го периода третьей группы периодической системы.

Применяется в металлургии, ядерной энергетике, генераторы-МГД, медицина, электротехника, микроэлектроника, производство огнеупорных материалов, люминофоров, солнечных батарей, лазеров. Радиоактивный изотоп ⁴⁶ Sc, период полураспада которого составляет до 84\

ЕВРОПИЙ МЕТАЛЛ

Европий является бело-серебристым мягким металлом, относящимся к группе лантаноидов. Атомный номер 63, атомный вес 151,96. Обозначен в периодической таблице как Eu. Его смог выделить из смеси редкоземельных элементов накануне XX века французский химик Э. Демарсе, который назвал его в честь Европы.

Сегодня промышленность получает его способом вакуумного восстановления из оксида Eu₂O₃ лантаном, углеродом или электролизом расплава EuCl₂. Европий среди лантаноидов является одним из наиболее дорогих металлов, за килограмм которого зависимо от показателя чистоты дают от 800 до 2 тысячи долларов.

Относится к группе цветных металлов, из него производят такие виды проката, как круг, проволоку, лист и т. д. Производные европия в ядерных котлах служат поглотителями нейтронов (борат, гексаборид, оксид Eu₂O₃).

С йодом, хлором и бромом европий образует светочувствительные соединения. Оксид Eu₂O₃ применяется ядерно-водородной энергетикой для термохимического расщепления воды. Нестабильный европий-154 можно применять как ядерное топливо. Ионы европия способны генерировать оранжевое излучение с длиной волны 0,61 мкм, что служит основой создания жидкостных и твердотельных лазеров.

БРОНЗОВЫЙ ПРОКАТ

Бронза имеет высокую коррозионностойкость, прочность и пластичность. Производятся трубы по ГОСТ 1208-90 из бронзы марок БРАЖМЦ10-3-1,5 и БРАЖН10-4-4.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК БРОНЗЫ

Марка	Sn	Zn	Pb	Ni	Cu	P	Al	Fe	Mn	Be	Другие
Бр.ОЦС 3-12-5	2.0-4.0	8.0-15.0	3.0-6.0		Остальное						
Бр.ОЦС 5-5-5	4.0-6.0	4.0-6.0	4.0-6.0		Остальное						
Бр.ОЦС 6-6-3	5.0-7.0	5.0-7.0	2.0-4.0		Остальное						
Бр.ОФ 7-0.2	6-8				Остальное	0.1-0.25					
Бр.ОФ 6.5-04	6-7				Остальное	0.3-0.4	9-11	2-4	1-2		
Бр.АЖМ ц10-3-1.5					Остальное		8-10		1.5-2.5		
Бр.АМц 9-2					Остальное		8-10	2-4			
Бр.АЖ 9-4					Остальное		9-11	2-4	1-2		
Бр.АЖМ ц10-3-1.5					Остальное						
Бр.Б2				0.2-0.5	Остальное					1.9-2.2	
Бр.БНТ 1.9				0.2-0.4	Остальное				1.0-1.5	1.85-2.1	Ti0.1-0.25
Бр.КМц 3-1					Остальное						Si2.75-3.5
Бр.Х0.5					Остальное						Cd0.4-1.0

ПРИМЕНЕНИЕ БРОНЗОВЫХ ТРУБ

Бронзовые трубы применяются для магистральных трубопроводов,предназначаящихся для транспортировки воды и технических жидкостей. Трубы из бронзы используются для построения и монтажа систем водногораспределения, отопления, транспортировки топлива, водосброса и канализации, охлаждения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Также трубы бронзовые могут использоваться в качестве заготовок для дальнейшей переработки. Например, для производства подшипников, сепараторов, других круглых деталей и деталей качения.

БРОНЗОВАЯ ЛЕНТА

Характеристики бронзовой ленты регулируются ГОСТ4748-70, ГОСТ 1789-70, ГОСТ 1761. **Применение:** Бериллиевая бронза БРБ2 обладает оптимальными лектрическими,антикоррозионными, прочностными и упругими характеристиками, в связи с чем данный материал нашёл широкое применение в приборостроении.

БРОНЗОВАЯ ПРОВОЛОКА

Изготавливается из бронз следующих марок: БрНХК 2,5-0,7-0,6; БрОЦ4-3; БрКМц3-1; БрАМц9-2; БрБ2,5; БрБ 2; БрАЖНМц 8,5-4-5-1,5; БрОФ6,5-0,4; БрХЦрК; БрХ0,7. Стандартные характеристики проволоки из бронзы регулируются ГОСТ 15834-77, ГОСТ 5222-72, ГОСТ 5221-77.

Броф — сплав бронзы с примесями олова и фосфора. Олово улучшает литейные свойства бронзовой проволоки, снижая температуру плавления, и уменьшаеткоэффициент усадки, позволяя делать тонкое литьё. Оловянная бронза имеет много пор, поэтому плохо работает под давлением пара.

БРОНЗОВЫЕ ПРУТКИ

Изготавливаются тянутыми, прессованными и горячекатаными круглого квадратного и шестигранного сечения: по ГОСТ 1628-78 из безоловяных бронз марок БрАМц9-2, БрАЖМц10-3-1,5, БрАЖН10-4-4, БрАЖ 9-4, БрКМц3-1 и БрКН1-3 (с химическим составом по ГОСТ 18175-78); по ГОСТ 10025-78 из оловянно фосфористой бронзы БрОФ6,5-0,15, БрОФ7-0,2 (с химическим составом по ГОСТ 5017).

АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОКАТ

Производятся алюминиевые трубы согласно ГОСТ 18475-82, ОСТ 192096-83, ГОСТ 8482-79, ГОСТ 23697-79.

- Применение алюминиевых труб:**
- в радиомоделировании
 - в судостроении
 - в хозяйственных нуждах населения (различные конструкции)
 - в авиастроении

Дюралюминий листовой марок Д1, Д16, Д18, В65, Д19, В17, ВАД1
Дюраль или дюралюминий — сплав алюминия, основными легирующими элементами которого являются медь (4,4% массы), магний (1,5%) и марганец (0,5%). Дюраль листовая отличается высокой прочностью, достигающейся за счет термообработки: закалки и естественного или искусственного старения.

Главный недостаток дюралюминия листового — низкая коррозионная стойкость, поэтому для защиты от коррозии дюраль листовую плакируют чистым алюминием.

Лист дюралевый применяется в системах вентиляции, радиотехнике, химической, пищевой, электротехнической промышленности. Производство алюминиевых лент осуществляется согласно ГОСТ 13726-97.

Припой (ПОС-30, ПОС-61, ПОС-63,ПОССу 30-2)
металл или сплав, используемый для пайки в качестве кластера между соединительными элементами. Температура плавления припоя ниже, чем у спаиваемых элементов.

Основное преимущество спаивания по сравнению со сваркой заключается в том, что в связи с отсутствием необходимости в существенном нагреве не происходит структурное изменение металлов.

Олово (О1, О2)
характеризуется высокой коррозионнойстойкостью и пластичностью, легко раскатывается в очень тонкие листы и образует сплавы со многими металлами.

Чаще всего оловянные сплавы применяют в качестве антифрикционных материалов или припоев. Первые позволяют уменьшать потери на трение и тем самым сохранять машины и механизмы, вторые соединяют металлические детали.

Баббит (Б16, Б83)
это легкоплавкий сплав на основе свинца или олова. В Украине и России в основном используются две группы баббита.

Первая группа на основе олова (Гост 1320 - 74) содержит до 90% Sn, 5-6 % Si и 8-9 % Sb. Вторая группа на основе свинца – Гост 1209-90.

МЕДНЫЙ ПРОКАТ

Производятся медные трубы по ГОСТ 617-90 (толстостенные водопроводные трубы медные), ГОСТ 16774-78 (трубы медные прямоугольные и квадратные), ГОСТ 2624-77 (медные трубки капиллярные), ГОСТ 20900-75 (трубы медные волноводные), ГОСТ 11383-75 (трубка медная тонкостенная), ГОСТ 17217-79 (трубы из медноникелевого сплава МНЖ5-1); ГОСТ 21646-2003 (трубы медные для отопления и теплообменных аппаратов).

Медные трубы обладают отличной коррозионной стойкостью и широко используются для отопительных систем и систем водоснабжения.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК МЕДИ

Марка	Fe	Ni	S	Cu	As	Pb	O	Sb	Bi	Sn	Другие
M1	до 0.005	до 0.002	до 0.004	min 99.9	до 0.002	до 0.005	до 0.05	до 0.002	до 0.001	до 0.002	Zn до 0.004 Ag до 0.003
M1p	до 0.005	до 0.002	до 0.005	min 99.9	до 0.002	до 0.005	до 0.01	до 0.002	до 0.001	до 0.002	P 0.002 - 0.012 Zn до 0.005
M2	до 0.05	до 0.2	до 0.01	min 99.7	до 0.01	до 0.01	до 0.07	до 0.005	до 0.002	до 0.05	
M2p	до 0.05	до 0.2	до 0.01	min 99.7	до 0.01	до 0.01	до 0.01	до 0.005	до 0.002	до 0.05	
M3	до 0.05	до 0.2	до 0.01	min 99.5	до 0.01	до 0.05	до 0.08	до 0.05	до 0.003	до 0.05	
M3p	до 0.05	до 0.2	до 0.01	min 99.5	до 0.05	до 0.03	до 0.01	до 0.05	до 0.003	до 0.05	P 0.005 - 0.06P

МЕДЬ ЛИСТ

Медные листы марок М1, М1Р, М2, М2Р, М3, М3Р применяются в строительстве для сооружения кровель и систем водоснабжения, в электротехнике при изготовлении отопительных приборов, а также в дизайне и архитектуре для сооружения декоративных элементов.

Медь листовая обладает хорошей устойчивостью к коррозии, перепадам температур, использованию в агрессивных средах, пожароустойчива и огнеупорна, а медные листы довольно гибки и хорошо поддаются клепке и пайке.

Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Плотность меди
х/к от 0,4 до 12,0	600, 710, 800, 1000	1500, 2000, 1410, 2000	8,9 г/см3
г/к от 3,0 до 25,0	600-1800, 1800-3000	1000-6000	

ЛАТУННЫЙ ПРОКАТ

Латунные трубы и трубки изготавливаются согласно ГОСТ 494-90, ГОСТ 11383-75, ГОСТ 21646-2003, ГОСТ Р 51573-2000, ГОСТ 617-2006, ГОСТ 2624-77, ГОСТ 24301-93 из латуни различных марок: Л59, Л60, ЛС59-1, Л68, Л70, Л96, ЛЖМц59-1-1 с химическим составом по ГОСТ 15527-70, ГОСТ 24301-93.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ МАРОК ЛАТУНИ

Марка	Fe	P	Cu	Pb	Zn	Sb	Bi	Sn	Другие	Примесей
Л59	39.48 - 43	до 0.01	57 - 60	до 0.5	39.1 - 43	до 0.01	до 0.003	до 0.2		всего 0.9
Л60	до 0.2	до 0.01	59 - 62	до 0.3	37 - 41	до 0.01	до 0.003			всего 1
Л63	до 0.2	до 0.001	62 - 65	до 0.07	34.5 - 38	до 0.005	до 0.002			всего 0.5
ЛС59-1	до 0.5	до 0.02	57 - 60	0.8 - 1.9	37.35 - 42.2	до 0.01	до 0.003			всего 0.75
Л68	до 0.1	до 0.01	67 - 70	до 0.03	29.7-33	до 0.005	до 0.002			всего 0.3
Л70	до 0.07	до 0.005	69 - 72	до 0.03	27,8-31	до 0.002	до 0.002			всего 0.2
Л96	до 0.1	до 0.1	95 - 97	до 0.03	2,8-5	до 0.005	до 0.002			всего 0.2
ЛЖМц59-1-1	0.6 - 1.2	до 0.01	57 - 60	до 0.2	37.05 - 41.5	до 0.01	до 0.003	0.3 - 0.7	Mn 0.5 - 0.8 Al 0.1 - 0.4	всего 0.25

Размеры латунной трубы определяются ее наружным диаметром, толщиной стенки и длиной трубы. Листы латунные производятся по ГОСТ 931-90 и используют в гравировочных работах при создании вывесок, табличек, указателей, для декоративной отделки фасадов и внутренней отделки зданий, применяется в полиграфии, электротехнической промышленности и автомобильной электрике.

Марка	Толщина, мм	Ширина, мм	Длина, мм	Плотность латуни
Л63, Л68, Л80, Л85, Л90, ЛМц58-2, ЛО62-1, ЛС59-1, Л63, ЛО62-1, ЛС59-1, ЛМц58-2	х/к от 0,4 до 12,0 г/к от 3,0 до 25,0	600, 710, 800, 1000 600-1800, 1800-3000	1500, 2000, 1410, 2000 1000-6000	8,5 г/см³

Латунные ленты обладают высокой коррозионной стойкостью и хорошо поддаются механической обработке. По этой причине они широко применяются во многих сферах производства, связанных с изготовлением мелких деталей, в том числе сложной формы. Также латунная лента используется для создания конденсаторов, реле, капсулей, сепараторов подшипников, непроволочных резисторов и других радиодеталей.

Латунная проволока общего назначения. Круглую, квадратную и шестигранную холоднодеформированную латунную проволоку общего назначения производят по ГОСТ 1066-90 из латуни марок Л63, Л68, Л80, ЛС59-1 с химическим составом по ГОСТ 15527. Сварочная латунная проволока является круглой и производится по ГОСТ 16130-90 из латуни марок Л63, ЛО60-1, ЛКБ062-0, 2-0, 04-0,5, ЛК62-0,5.

Латунь в прутках круглого и квадратного сечения, а также шестигранник латунный производятся по ГОСТ 2060-90, прутки прямоугольного сечения — по ГОСТ 6688-91. При этом данные стандарты действительны только для прутков латунных ЛС59-1, Л63, ЛО62-1, ЛЖС58-1-1, ЛМц58-2, ЛЖМц59-1-1, ЛС63-3, ЛО62-1, ЛАЖ 60-1-1 с химическим составом по ГОСТ 15527. Латунные прутки других марок и сечений производятся по различным техническим условиям, например, ТУ 48-21-5010-77 для марки ЛС58-2, ТУ 48-21-356-74 — МцСКА58-2-2-1-1 и т.п.

Прутки из латуни обладают хорошими физическими свойствами и легко поддаются резке, фрезеровке, штамповке и другой механической обработке. Также латунь в прутках характеризуется высокой коррозионной стойкостью, приятным внешним видом и возможностью обрабатывать материал в горячем и холодном состояниях.



КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

РОССИЯ, Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

8 (800) 100-44-70

8 (812) 680-16-77 (бесплатно по РФ)

INFO@AUREMO.ORG