



СОЗДАН ДЛЯ ПРЕВОСХОДСТВА



СОДЕРЖАНИЕ

09 / 28 / 34 / 40 / 46 / 48

ПОЧЕМУ МЕДНЫЕ
ТРУБЫ ASTERIA?

ПАНКЕЙКИ

БУХТЫ LWC

ПРЯМЫЕ
ОТРЕЗКИ

С ВНУТРЕННИМ
ОРЕБРЕНИЕМ

КАПИЛЛЯРНАЯ



Изменения климата и, как следствие, трансформация экосистем обусловили переориентацию мировой политики в сторону декарбонизации и развития зелёной энергетики. В этом контексте устойчиво растущий спрос на использование меди в электрическом транспорте, инфраструктуре производства возобновляемых источников энергии, высокоскоростных транспортных системах, системах охлаждения центров обработки данных и других сферах всё более подчёркивает ключевую роль данного металла. В этой связи Европейская комиссия в рамках программы «Стратегическое сырьё» отнесла медь к категории стратегически важных видов сырьевых материалов.

Почему медные трубы ASTERIA?

Компания ASTERIA ввела в эксплуатацию линию по производству медных труб по технологии CAST & ROLL с номинальной годовой мощностью 30 000 тонн с целью удовлетворения потребностей внутреннего рынка и экспортных поставок. В ближайшей перспективе компания планирует запуск фазы расширения производства для дополнения продуктовой линейки изоляционными медными трубами, а также различными видами медных фитингов.

Широкий ассортимент продукции, высокое качество выпускаемых изделий, снижение производственных затрат и, как следствие, себестоимости продукции, уменьшение сроков производства (в особенности в процессе изготовления труб с внутренними канавками), удобный доступ к основным транспортным магистралям благодаря близости к столице, а также наличие доступных и разнообразных видов транспортировки — всё это делает медные трубы ASTERIA оптимальным выбором для применения в системах кондиционирования воздуха, охладительных и отопительных системах, строительной отрасли, производстве бытовой техники, медицинском оборудовании, и других сферах применения.

Завод по производству медных труб

Завод ASTERIA по выпуску медных труб построен на земельном участке площадью 9 гектаров с производственной площадью 75000 м² и расположен на территории промышленной зоны Махмуд-Абад в г. Куме.

/ Где мы побывали в 2025 году



Dubai Big 5 Global 2025



Doha Big 5 Global 2025



Jeddah Construct 2025



ISK Sodex 2025



Компания Asteria была удостоена двух сертификатов ISO 9001 и ISO 14001, что подтверждает высокий уровень безопасности, операционной деятельности и системы управления качеством компании.

Технологический процесс производства медных труб

Завод включает 14 основных производственных участков:

плавка, разливка заготовки (первичной основной трубы - mother tube), фрезерование поверхности, планетарная прокатка (PSW), первичная и ротационная вытяжка, калибровочная правка, промежуточный отжиг, нарезка канавок, финишная обработка, финальный отжиг, контроль качества продукции и упаковка.

Плавка и литьё (Melting & Casting)

Завод оснащён двумя плавильными печами с суточной производительностью 120 тонн расплава и одной удерживающей печью ёмкостью 13 тонн.

На этом этапе катодная медь первого сорта, соответствующая стандартам ASTM B115 или EN 1978, расплавляется, легируется сплавом медь–фосфор, а затем подаётся в индукционную удерживающую печь. После контроля качественных параметров расплава осуществляется одновременная подача в четыре линии непрерывного литья первичной трубы (mother tube).

Получаемые первичные (основные) трубы имеют следующие параметры:

- длина (L): 25 000 мм,
- наружный диаметр (OD): 92 мм,
- толщина стенки (TH): 25 мм,
- примерная масса: 1 тонна.

Литьё производится непрерывным горизонтальным способом, после чего трубы транспортируются в специальные контейнеры.

Фрезерование поверхности (Surface Milling)

Механическая обработка поверхности выполняется на глубину 0,4–1 мм с целью формирования гладкой, блестящей поверхности, полностью очищенной от оксидов и возможных дефектов, возникших в процессе кристаллизации.

Планетарная прокатка (PSW)

Благодаря гладкой поверхности и изменениям в структуре зерна, возникающим в результате горячей деформации, медные трубы обладают более высокой стойкостью к окислению поверхности, повышенной устойчивостью к усталостным нагрузкам и коррозии. Кроме того, ровная наружная поверхность облегчает монтаж трубопроводов систем охлаждения оператором, а в процессе продольной экспансии обеспечивает одинаковое поведение потока рабочей среды.

Выходные параметры труб после планетарной прокатки: наружный диаметр (OD): 52 мм, толщина стенки (TH): 2,5 мм.

/ Первичная вытяжка (Drawing)

Факторы, влияющие на работу участка вытяжки, включают качество входной трубы, тип вытяжного станка, инструменты для вытяжки и последовательность уменьшения диаметра и толщины стенки для достижения конечного продукта. Диаметр и толщина трубы, полученной на предыдущем этапе, уменьшаются в два этапа до размеров OD32 мм и TH1,65 мм в соответствии с проектированием технологического процесса.

/ Ротационная вытяжка (Spinner Block)

Для окончательного калибрования трубы, вытянутой на предыдущем этапе, она подаётся на 5 ротационных вытяжных станков (Spinner Block). Отличие этих станков от первичной вытяжки заключается в меньшем количестве проходов вытяжки и возможности производить трубы с минимальным диаметром 4 мм и толщиной стенки 0,30 мм.

/ Калибровка и намотка на катушки в виде бухт (Double Head Level Winder)

После калибровки трубы, предназначенные для выпуска в виде бухт, подаются на данный станок. Поскольку контроль качества больших бухт разрушительным методом невозможен, все трубы проходят проверку на станке Eddy Current . Контроль осуществляется с помощью двух устройств:

- Defectomat — Устройство, обнаруживающее точечные дефекты,
- Rotating — Устройство, обнаруживающее линейные дефекты.

Вероятные места появления дефектов помечаются черной краской для последующего удаления по требованию клиента.

Количество дефектов контролируется в соответствии со стандартом, после чего трубы наматываются в катушки (бухты) массой 100–300 кг.

/ Формирование прямых отрезков труб (хлыстов) и панкейков (Finishing)

На этом участке трубы после ротационной вытяжки выпускаются в виде прямых отрезков труб (хлыстов) и панкейков (Pancake) в соответствии с запросом и заказом заказчика и запрашиваемыми размерами.

/ Горизонтальная отжиговая печь для изготовления прямых отрезков труб

Эта цилиндрическая печь имеет диаметр 660 мм и длину 6200 мм, оснащена тремя рабочими поддонами и обладает вместимостью примерно 150 прямых отрезков (хлыстов) труб.

/ Промежуточный отжиг (In-line Annealing)

В процессе холодной вытяжки труб возникают остаточные напряжения. Для их снятия трубы пропускаются через отжиговую печь, что позволяет освободить напряжения и восстановить metallurgicalную структуру.

/ Нarezка внутренних канавок (Inner Groove Shaping Machine)

Создание винтовых канавок на внутренней поверхности трубы увеличивает эффективную площадь поверхности, вызывает вихревое течение охлаждающей жидкости, обеспечивает равномерное распределение в пространстве трубы и, как следствие, повышает теплопроводность трубы.

Теплопроводность этих труб в 1,8–2 раза выше, чем у обычных гладких труб. Основные преимущества применения таких труб:

- повышение эффективности системы,
- снижение энергопотребления,
- сокращение расхода исходных материалов при монтаже установок,
- снижение потребления хладагента,
- уменьшение занимаемого физического пространства установок.

/ Финальный отжиг

На этом этапе бухты (coil) и панкейки (Pancake) труб нагреваются в финальной отжиговой печи до соответствующей температуры для восстановления механических свойств, таких как способность к холодной деформации, обрабатываемость резанием, а также для придания гладкой и блестящей поверхности. После выдержки при рабочей температуре трубы охлаждаются с контролируемой скоростью до температуры окружающей среды.

В печи, за счёт удаления кислорода и подачи чистого азота, предотвращается окисление поверхности меди.

/ Финальный отжиг

На этом этапе бухты (coil) и панкейки (Pancake) труб нагреваются в финальной отжиговой печи до соответствующей температуры для восстановления механических свойств, таких как способность к холодной деформации, обрабатываемость резанием, а также для придания гладкой и блестящей поверхности. После выдержки при рабочей температуре трубы охлаждаются с контролируемой скоростью до температуры окружающей среды.

В печи, за счёт удаления кислорода и подачи чистого азота, предотвращается окисление поверхности меди.

/ Контроль качества и лаборатория (QC & LAB)

Контроль качества на заводе по производству медных труб ASTERIA осуществляется как независимое подразделение, отвечающее за контроль входного сырья, промежуточной продукции и готовой продукции.

Стратегия контроля качества основана на цикле PDCA и постоянном улучшении качества продукции и производственного процесса, интегрированного с концепцией всеобщего управления качеством TQM (Total Quality Management) через обучение и коллективное участие сотрудников. Это позволяет делать качество приоритетом номер один на заводе.

Лаборатория оснащена точным лабораторным оборудованием, что позволяет проверять продукцию на максимально высоком уровне качества в соответствии с национальными и международными стандартами (ASTM, JIS, BS, DIN, EN) и после подтверждения соответствия стандартам поставлять её заказчикам и клиентам.

/ Наиболее распространённые испытания включают:

Химический анализ

Проводится анализ химического состава катодов и производимых труб, в особенности содержания фосфора и водорода, с использованием квантового анализатора OBLF.

/ Испытание вихревым током (Eddy Current)

Испытание предназначено для обнаружения дефектных и непостоянных участков (например, пробоин или царапин) и обеспечения целостности труб.

Все трубы проходят полностью через станок Eddy Current во время производства, и каждая проверяемая труба оценивается на 100%.

Места с возможными дефектами маркируются чёрной краской для последующего удаления при необходимости.

Используемые устройства:

- Defectomat — выявляет непостоянные участки, точечные дефекты и пробоины.
- Rotating — выявляет непостоянные участки, линейные и продольные дефекты.

/ Испытание на растяжение

Проводится для определения способности к удлинению и прочности продукции.

/ Испытание на твёрдость

Проводится с использованием твердомеров Виккерса и Роквелла для оценки твёрдости материала.

/ Упаковка

После окончательного одобрения отделом контроля качества (QC), производимые трубы упаковываются с высокой точностью в зависимости от заказа клиентов в три формы:

- бухты (LWC – Long Wire Coil),
- панкейки (Pancake),
- Прямые отрезки (хлысты) (Straight).

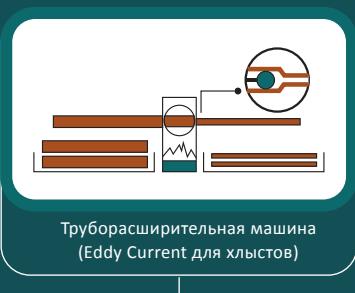
Упакованные трубы поставляются на рынок для применения в следующих областях:

- системы распределения воды и природного газа,
- системы дренажа и вентиляции,
- системы кондиционирования и охлаждения,
- теплообменники,
- системы сжатого воздуха,
- системы «тёплый пол» и солнечного отопления,
- системы геотермальных насосов,
- Спринклерные системы пожаротушения.



Этапы
производства
медных труб





/ Химический состав

Сплав DHP содержит 400–150 ppm (0,040–0,015 % по массе) фосфора. Фосфор является раскислителем и способствует повышению текучести расплава, что, в свою очередь, обеспечивает хорошую свариваемость.

Сплав	Название	ASTM B5	GIS H3300	DIN 1708	BS 2870	EN 12735-1	NFA 51-050
DHP	Deoxidized High Phosphorous(DHP)	C12200	C1220	SF-Cu (2.0090)	C106	Cu-DHP (CW024A)	Cu-b1



/ Технические характеристики

Стандарт	Номер	Состояние отжига (Temper)		Предел текучести, МПа	Минимальная прочность при растяжении, МПа	Минимальное относительное удлинение, %	Размер зерна, $\mu\text{м}$	Виккерс (HV5)	Твёрдость		
									по Роквеллу		
									Толщина, мм	Размер	Значение
ASTM	B75 B88 B111 B280 B743 B903	O60 (OS)	Очень мягкое	62 мин.	205	40	40 мин.	—	from 0.381 to 0.889	15T	60 макс.
									from 0.889 and more	F	50 макс.
		O50 (OL)	Мягкое	62 мин.	205	40	15-40	—	from 0.381 to 0.889	15T	65 макс.
									from 0.889 and more	F	55 макс.
		H55 H58	Твердое	205 мин.	250	—	—	—	All	30T	30 мин.
		H80	Очень твердое	275	310	—	—	—	from 0.508 to 6.35	30T	55 мин.
EN	12735 - 1 & 2 1057	Y035	Очень мягкое	35-80	210	40	30-60	—	—	—	—
		R220 / Y040	Мягкое	40-90	220	40	15-40	40-70	—	—	—
		R250	Полутвердое	—	250	30	—	75-100	—	—	—
		R290	Твердое	—	290	3	—	100 min	—	—	—
JIS	H3300	O	Мягкое	—	205	40	25-60	69 max	0.25< $t \leq 30$	15T	60 макс.
		OL	Очень мягкое	—	205	40	40 макс.	73 max	0.25< $t \leq 30$	15T	65 макс.
		1/2 H	Полутвердое	—	245-325	—	—	70-110	0.25< $t \leq 25$	30T	30-60
		H	Твердое	—	315	—	—	100 min	0.25< $t \leq 3$	30T	55 мин.

а когда номинальный диаметр трубы меньше или равен 66,7 мм; или номинальная толщина меньше 1 мм; или $24 < \frac{\text{номинальный диаметр}}{(\text{номинальная толщина})^2}$

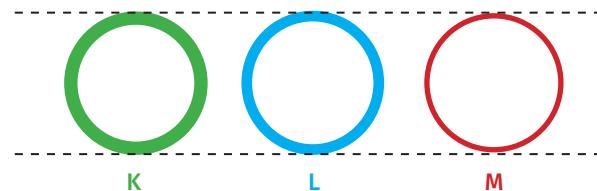
б когда номинальный диаметр трубы больше 66,7 мм; или номинальная толщина больше или равна 1 мм, а также $24 \geq \frac{\text{номинальный диаметр}}{(\text{номинальная толщина})^2}$

/ Допустимый диапазон производимых размеров

Тип продукта и диапазон производимых размеров	Тип	Единица измерения	Наружный диаметр		Толщина		Длина (м)
			от	до	от	до	
Трубы «панкейк» (в плоской бухте)	дюйм	3/16	7/8	0.012	0.056	5, 15, 30, 50	
	мм	4.76	22.22	0.3	1.42		
Прямые отрезки (хлысты) без канавок/ Прямые отрезки (хлысты) с внутренними канавками	дюйм	3/16	1 1/8	0.012	0.056	2 to 6	
	мм	4.76	28.57	0.3	1.42		
В виде коил (бухт) без канавок/ в виде коил с внутренними канавками/ Джамбо	дюйм	3/16	5/8	0.008	0.056	—	
	мм	4.76	15.87	0.2	1.42		
Капиллярная трубка	дюйм	0.074	0.157	0.014	0.025		
	мм	1.9	4	0.35	0.64		

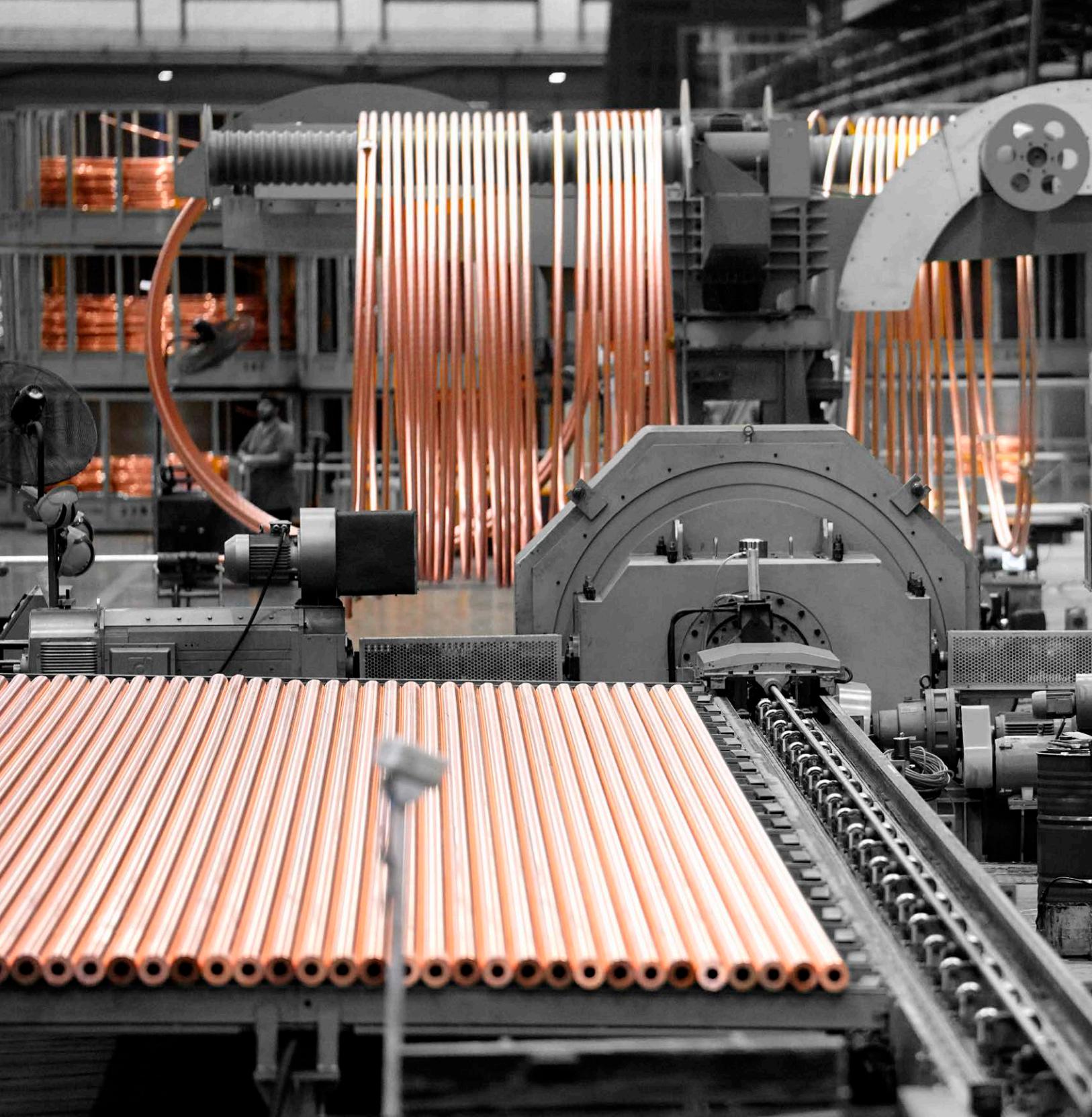


/ Размеры типов K, L и M (ASTM B88):



а Номинальный наружный диаметр (дюймы)	Номинальный наружный диаметр р (мм)	Фактический наружный диаметр (дюймы)	Фактический наружный диаметр (мм)	Тип K		Тип L		Тип M	
				зелёный		синий		красный	
				толщина		толщина		толщина	
				дюйм	мм	дюйм	мм	дюйм	мм
1/4	6.35	3/8	9.52	0.035	0.9	0.030	0.75	—	—
3/8	9.52	1/2	12.7	0.049	1.24	0.035	0.9	0.025	0.63
1/2	12.7	5/8	15.87	0.049	1.24	0.040	1	0.028	0.7
5/8	15.87	3/4	19.05	0.049	1.24	0.042	1.07	—	—
3/4	19.05	7/8	22.22	0.065	1.65	0.045	1.14	0.032	0.8
1	25.4	1 1/8	28.57	0.065	1.65	0.050	1.27	0.035	0.9

Согласно с ASTM B88



/ Допуски по размерам (ASTM B251):

Наружный диаметр	Средний допуск по диаметру (мм)
В.Д≤3	± 0.05
3< В.Д ≤16	
16< В.Д ≤25	±0.06
25< В.Д ≤50	±0.08

Толщина стенки (мм)	Допуск по средней толщине			
	0.8<В.Д≤3	3<В.Д≤16	16<В.Д≤25	25<В.Д≤50
T.C.≤0.4	±0.05	±0.03	±0.04	±0.05
0.4<T.C.≤0.6		±0.05	±0.05	±0.06
0.6<T.C.≤0.9	±0.08	±0.06	±0.06	±0.08
0.9<T.C.≤1.5		±0.08	±0.09	±0.09
1.5<T.C.≤2	—	±0.09	±0.10	±0.10
2<T.C.≤3		±0.10	±0.12	±0.12



/ Расчет допустимого внутреннего давления для медной трубы по уравнению Барлоу (ASTM B31):

P: гидростатическое давление, бар

S (Annealed): прочность при растяжении для отожженного состояния

S (Drawn): прочность при растяжении для протянутого состояния

$$P = \frac{2St}{D - 0.8t}$$

t: минимальная толщина стенки

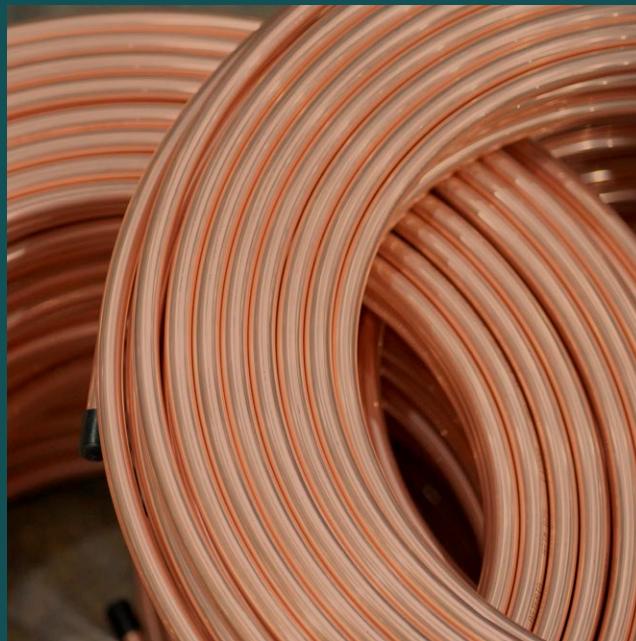
D: максимальный фактический наружный диаметр

Следует учитывать, что при проектировании системы прочность более слабого элемента (трубы, соединений или пайки) определяет общую прочность всей системы.

/ Максимально допустимое рабочее давление:

В.Д. (мм)	Type	При температуре 37,7 °C (бар)		При температуре 65,5 °C (бар)		При температуре 93,3 °C (бар)		При температуре 121,1 °C (бар)		При температуре 148,8 °C (бар)		При температуре 176,6°C (бар)		При температуре 204,4 °C (бар)	
		Annealed	Hard	Annealed	Hard	Annealed	Hard	Annealed	Hard	Annealed	Hard	Annealed	Hard	Annealed	Hard
9,52	K	74	127	63	127	60	127	59	127	58	124	49	120	37	116
	L	63	108	53	108	51	108	50	108	49	105	42	102	31	99
12,7	K	78	134	66	134	64	134	62	134	61	130	52	126	39	122
	L	53	92	45	92	44	92	43	92	42	90	36	87	27	84
	M	39	68	33	68	32	68	31	68	31	65	26	64	19	62
15,87	K	61	105	52	105	50	105	49	105	48	103	41	99	30	97
	L	50	85	42	85	40	85	40	85	39	83	33	80	25	78
	M	34	58	29	58	27	58	27	58	26	57	22	55	17	53
19,05	K	50	87	43	87	41	87	40	87	39	85	34	82	25	80
	L	43	75	37	75	35	75	35	75	34	73	29	70	22	68
22,22	K	58	101	50	101	48	101	47	101	46	98	39	95	29	92
	L	40	69	34	69	33	69	32	69	31	67	27	65	20	63
	M	28	48	24	48	23	48	22	48	22	46	18	45	14	44
28,57	K	45	77	38	77	37	77	36	77	35	75	30	73	22	71
	L	34	58	29	58	28	58	27	58	26	57	23	55	17	53
	M	23	40	20	40	19	40	18	40	18	39	15	37	11	36

Согласно с Стандартами ASTM B88,B31,B75

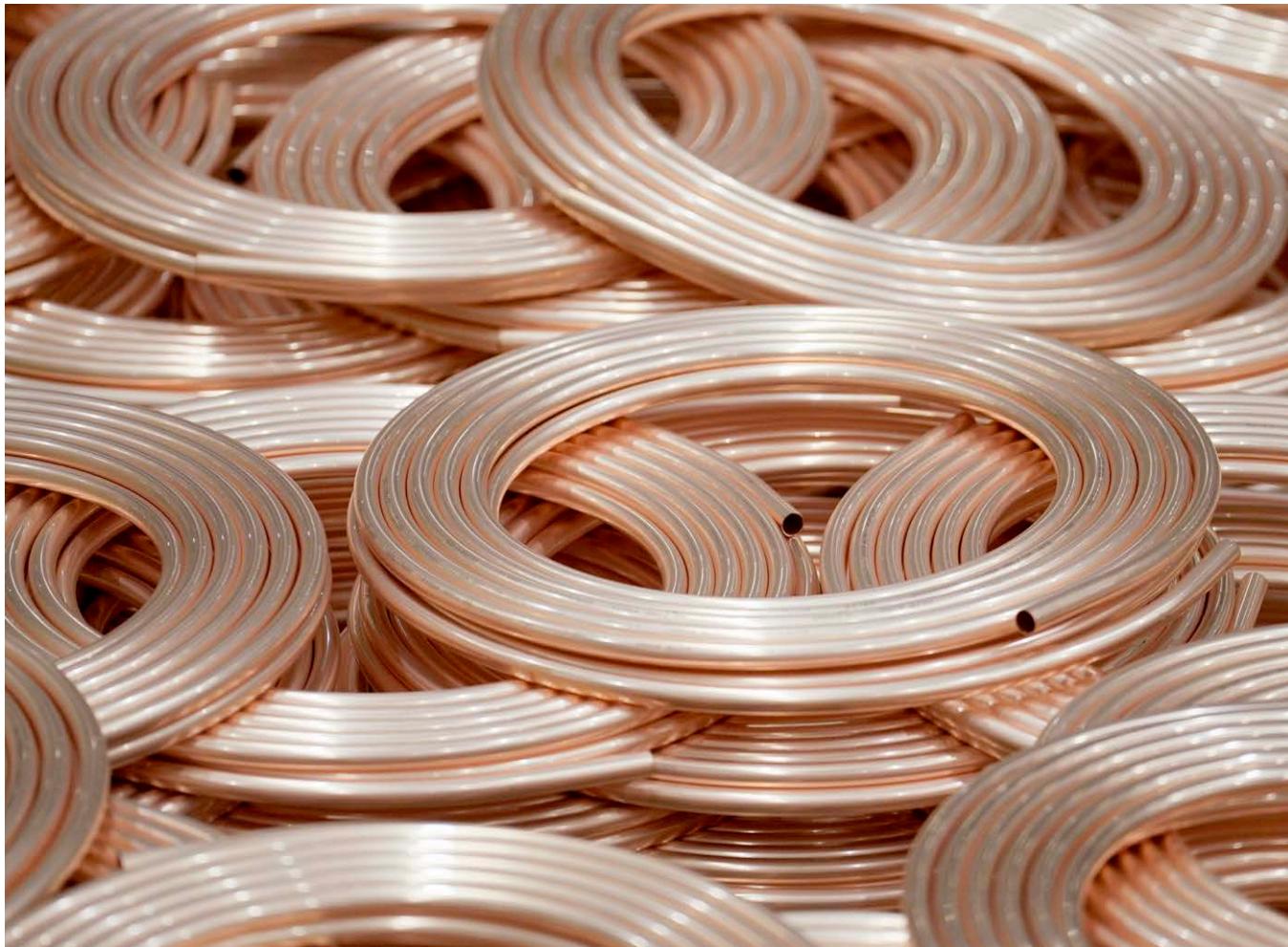


ПЛОСКИЕ БУХТЫ
(ПАНКЕЙКИ)

/ Виды продукции

Плоские бухты или панкейки (Pancake)

Бесшовные медные трубы, поставляемые в виде плоских бухт, используются для таких целей, как ремонтные работы и монтаж соединений в системах кондиционирования, охлаждения и отопления



/ Масса востребованных типоразмеров

T.C. В.Д.	ММ	0.3	0.33	0.35	0.39	0.40	0.42	0.44	0.45	0.49	0.50	0.51	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.61	0.63
ММ	дюйм	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	0.022	0.022	0.022	0.023	0.023	0.024	0.025
4.76	3/16																		✓
6																			
6.35	1/4	✓			✓					✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓
7.93	5/16				✓	✓	✓			✓		✓							✓
9.52	3/8	✓			✓			✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓
12																			
12.7	1/2	✓	✓	✓		✓			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14																			
15																			
15.87	5/8				✓				✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
18																			
19																			
19.05	3/4														✓	✓			✓
22.22	7/8																		

Компания ASTERIA, помимо нанесения технических характеристик, для удобства использования медных труб в виде плоских бухт (Pancake) нанесла на ней в виде маркировки длину трубопровода с разбивкой по каждому метру.

/Масса востребованных типоразмеров

T.C. В.Д.	мм	0.65	0.68	0.70	0.71	0.75	0.76	0.80	0.81	0.89	0.90	0.94	1.00	1.14	1.24	1.42
ММ	дюйм	0.026	0.027	0.079	0.028	0.030	0.030	0.031	0.032	0.035	0.035	0.037	0.039	0.045	0.049	0.056
4.76	3/16				✓											
6					✓											
6.35	1/4	✓			✓	✓	✓	✓	✓				✓			
7.93	5/16				✓	✓	✓			✓			✓			
9.52	3/8	✓			✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
12										✓			✓			
12.7	1/2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14					✓											
15													✓			
15.87	5/8	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18					✓											
19								✓								
19.05	3/4				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
22.22	7/8							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	



Счетчик
метраажа трубы | Стандарт | Сплав | Состояние
температура
(отжига /
упрочнения) | Размеры | Дата
производства | Время | Номер
производственной
партии

ПАНКЕЙК

/Размеры производимых труб в бухтах типа LWC

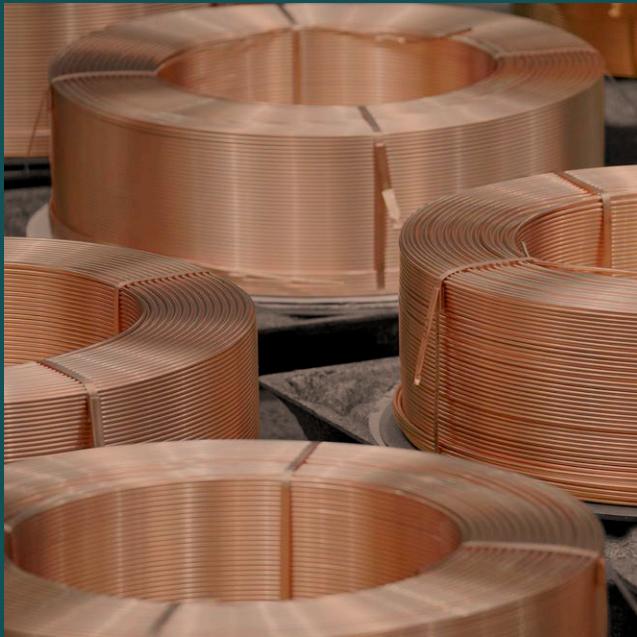
Внешний диаметр		Толщина стенки		Вес/метр
ММ	дюйм	ММ	дюйм	Кг
6.35	1/4	0.63	0.025	0.1
9.52	3/8			0.15
12.7	1/2			0.21
15.87	5/8			0.26
19.05	3/4			0.32
6.35	1/4	0.7	0.028	0.111
9.52	3/8			0.17
12.7	1/2			0.23
15.87	5/8			0.29
19.05	3/4			0.36
6.35	1/4	0.75	0.030	0.118
9.52	3/8			0.18
12.7	1/2			0.25
15.87	5/8			0.31
19.05	3/4			0.35

/ Упаковка панкейки

Внешний диаметр (мм)	Размеры коробки (мм)	Размер деревянного поддона (мм)
6.35	432x422x195	864x422
7.93	471x458x210	942x458
9.52	471x458x210	942x458
12.7	495x478x200	990x478
15.87	585x568x200	1170x568
19.05	635x622x190	1270x622
22.22	785x770x215	1570x770

Допуск ко всем размерам ±5 мм

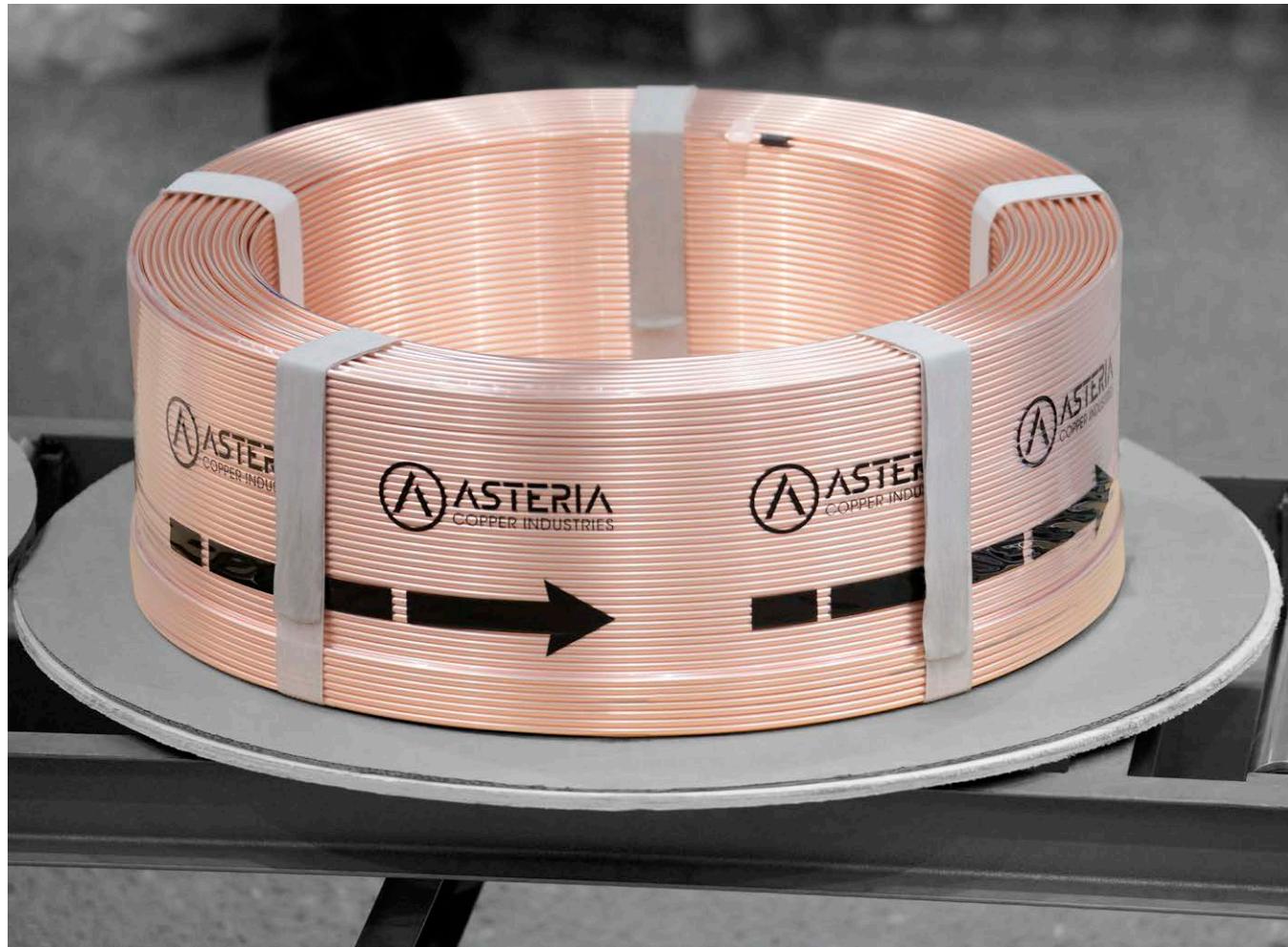




БУХТЫ (LWC)

/ Бухты (LWC - Level Wound Coil)

Бесшовные трубы, выпускаемые в бухтах типа LWC, используются в линиях массового производства систем кондиционирования воздуха и теплообменников.



/ Размеры производимых труб в бухтах типа LWC

Т.С. в.д.	ММ	0.3	0.33	0.35	0.38	0.40	0.41	0.42	0.43	0.45	0.50	0.51	0.53	0.55	0.60	0.61	0.62	0.63	0.65
ММ	in	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.017	0.018	0.020	0.020	0.021	0.022	0.024	0.024	0.024	0.025	0.026
4.76	3/16																	✓	
6																			✓
6.35	1/4	✓		✓		✓	✓			✓	✓				✓		✓	✓	
7.93	5/16	✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	
7.94										✓									
8																			
9.52	3/8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
10															✓				
12		✓		✓															
12.7	1/2		✓	✓		✓				✓	✓				✓		✓	✓	
14																			
15						✓					✓								
15.87	5/8					✓				✓	✓			✓	✓			✓	
16											✓								
18																			
19																			
19.05	3/4									✓							✓		
22.22	7/8																		

Наша компания, помимо указанных выше размеров, готова рассмотреть и изготавливать любые запросы на медные трубы в кратчайшие сроки.

/ Размеры производимых труб в бухтах типа LWC

T.C. в.д.	ММ	0.68	0.70	0.71	0.72	0.75	0.76	0.80	0.81	0.84	0.86	0.89	0.90	1.00	1.14	1.24	1.42
MM	in	0.027	0.028	0.028	0.079	0.030	0.03	0.031	0.032	0.033	0.034	0.035	0.035	0.039	0.045	0.049	0.056
4.76	3/16		✓														
6			✓			✓											
6.35	1/4	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			
7.93	5/16		✓	✓		✓	✓	✓						✓			
7.94			✓					✓									
8						✓											
9.52	3/8	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓
12.7	1/2	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
14																	
15			✓														
15.87	5/8		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
18			✓			✓		✓				✓					
19								✓									
19.05	3/4		✓			✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
22.22	7/8													✓			



/ Масса востребованных типоразмеров

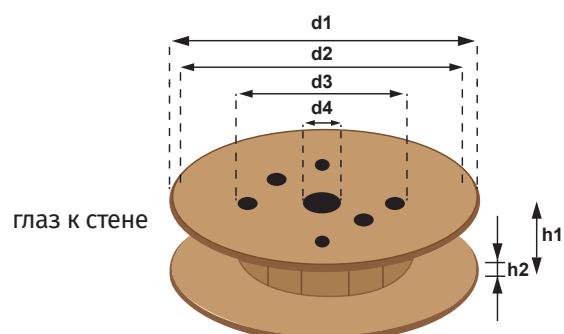
Наружный диаметр		Толщина стенки		Масса одного метра
мм	дюйм	мм	дюйм	kr
4.76	3/16	0.63	0.025	0.073
		0.7	0.028	0.08
6.35	1/4	0.4	0.016	0.067
		0.5	0.020	0.075
		0.63	0.025	0.101
		0.75	0.030	0.118
7.93	5/16	0.4	0.016	0.084
		0.45	0.018	0.094
		0.5	0.020	0.104
		0.63	0.025	0.129
9.52	3/8	0.35	0.013	0.09
		0.5	0.020	0.126
		0.63	0.025	0.157
		0.75	0.030	0.184
12.7	1/2	0.3	0.012	0.104
		0.35	0.013	0.121
		0.4	0.016	0.138
		0.45	0.018	0.155
		0.5	0.020	0.171
		0.63	0.025	0.213
		0.75	0.030	0.251
15.87	5/8	0.5	0.020	0.215
		0.63	0.025	0.269
		0.75	0.030	0.318
19.05	3/4	0.5	0.020	0.26
		0.63	0.025	0.325
		0.75	0.030	0.385
		0.9	0.035	0.485
		1.24	0.045	0.619
		1.42	0.055	0.702

/ Упаковка

Размеры каждой катушки						Чистая масса каждой катушки
Наружный диаметр (d1)	Диаметр намотанной бухты (d2)	Внутренний диаметр (d3)	Диаметр отверстия в центре для разматывателя (глазка на катушке) (d4)	Высота (h1)	Толщина каждой боковой стенки катушки (h2)	
1080	1070	600	130	300	10	100-300

	Длина (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)	Количество катушек на одном поддоне	Масса каждого поддона (кг)
Деревянные поддоны	1100	1100	100	5-6	500-1000

Наша компания, помимо указанных выше размеров, готова рассмотреть и изготовить любые заказы на медные трубы в минимальные сроки. Кроме того, по запросу заказчика возможно производство труб в твёрдом (для наружных диаметров более 10 мм), полутвёрдом или мягким состоянии в виде прямых отрезков.





ПРЯМЫЕ ОТРЕЗКИ ТРУБ

(STRAIGHT)

/ Прямая



Бесшовные медные прямые трубы используются в таких отраслях, как кондиционирование воздуха, холодильная техника, электротехническая и санитарно-техническая промышленность.

Для обеспечения повышенной долговечности трубы заполняются азотом и затем герметично закрываются с обеих сторон резиновыми заглушками.

/ Размеры производимых прямых отрезков труб

T.C в д	ММ	0.35	0.40	0.45	0.50	0.60	0.61	0.63	0.70	0.71	0.75	0.76	0.80	0.81	0.90	0.93	0.96	0.97	1.00	1.02	1.07	1.14	1.24	1.27	1.42		
ММ	дюйм	0.014	0.016	0.018	0.020	0.024	0.024	0.025	0.028	0.028	0.030	0.030	0.031	0.032	0.035	0.037	0.038	0.038	0.039	0.040	0.042	0.045	0.049	0.050	0.056		
6.35	1/4								✓	✓																	
7.9									✓	✓																	
7.93	5/16										✓																
8												✓															
9.52	3/8				✓				✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓									✓	
10																										✓	
12						✓				✓														✓			
12.7	1/2	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓		✓												✓	
14																											
15										✓																	
15.87	5/8								✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16						✓																			✓		
18										✓		✓															
19						✓				✓															✓		
19.05	3/4			✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22																									✓		
22.22	7/8													✓	✓	✓				✓			✓	✓	✓		
23											✓																
28																			✓		✓						
28.57	11/8														✓				✓					✓	✓		

Эта компания, помимо указанных выше размеров, готова рассмотреть и изготовить любые заказы на медные трубы в минимальные сроки. Кроме того, по запросу заказчика возможно производство труб в твёрдом (для наружных диаметров более 10 мм), полутвердом или мягким состоянии в виде прямых отрезков.

/ Размеры (свыше $1\frac{1}{8}$ мм)

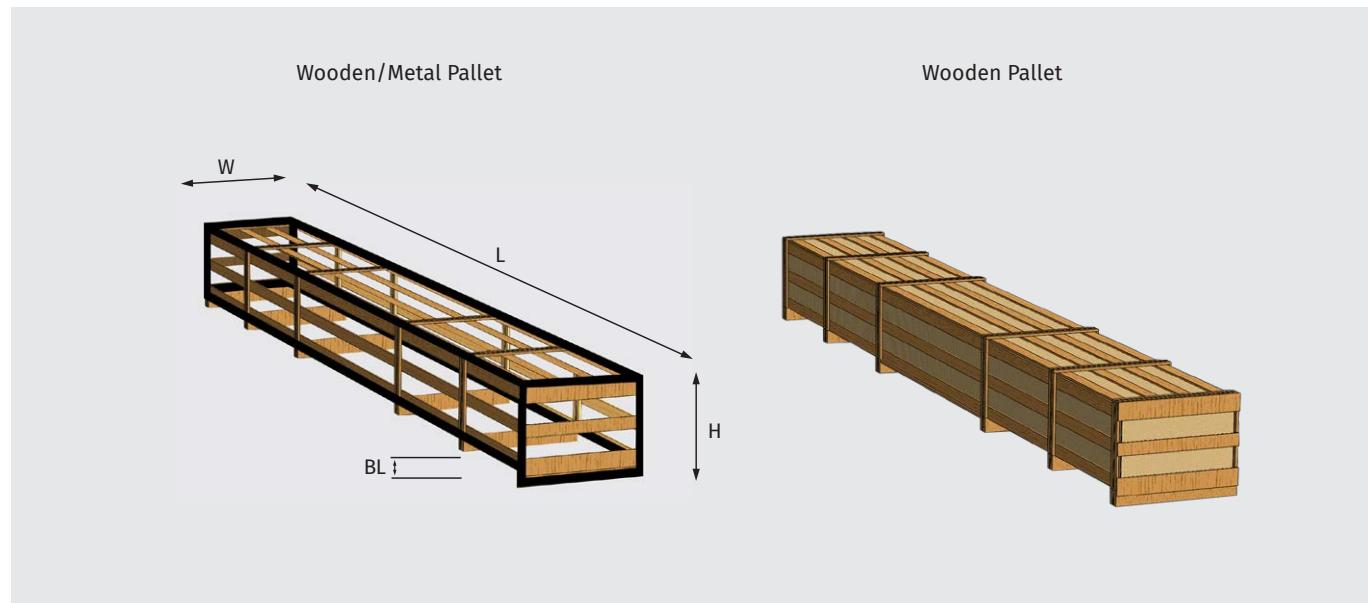
T.C ВД \	ММ	0.75	0.8	0.9	1	1.1	1.14	1.24	1.3	1.4	1.42	1.5	1.52	1.6	1.65	1.77	1.8	1.83	2.02	2.1	2.28	2.5	2.76	
ММ	дюйм	0.030	0.031	0.035	0.039	0.043	0.045	0.049	0.051	0.055	0.056	0.059	0.060	0.062	0.065	0.069	0.070	0.072	0.079	0.082	0.089	0.098	0.108	
30		✓	✓	✓	✓						✓	✓												
31.75		✓	✓	✓	✓						✓	✓												
32		✓	✓	✓	✓			✓			✓	✓												
34.9						✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			
38							✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			
40								✓		✓	✓	✓	✓	✓										
42									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
45									✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓							
48									✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			
50									✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓			
52										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓
58									✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓			✓	
60										✓														
65											✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67											✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
76.2	3										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	1 3/8										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
41.28	1 5/8											✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
54	2 1/8											✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			
54	2 5/8																			✓	✓		✓	
79.37	3 1/8																					✓		✓

/ Масса востребованных типоразмеров

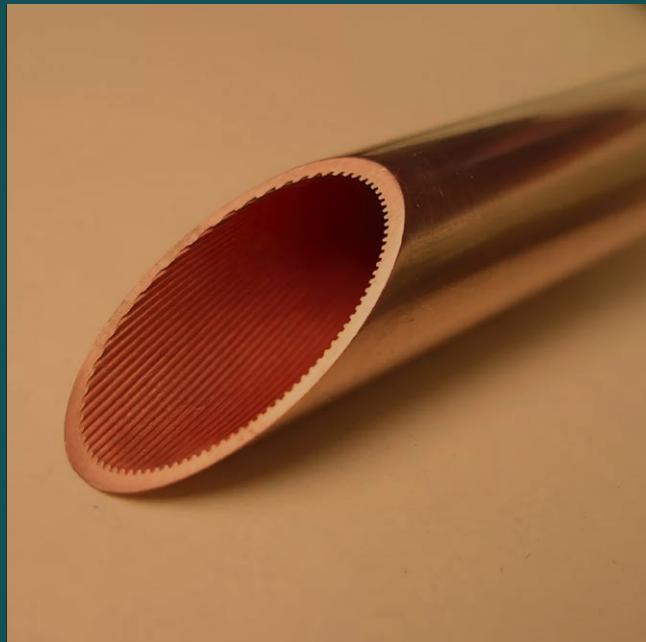
O.D		W.T		Weight/m
mm	in	mm	in	kg
9.52	3/8	0.5	0.020	0.126
		0.63	0.025	0.157
		0.75	0.030	0.184
12.7	1/2	0.5	0.020	0.171
		0.63	0.025	0.213
		0.75	0.030	0.251
15.87	5/8	0.5	0.020	0.215
		0.63	0.025	0.269
		0.75	0.030	0.318
		0.8	0.032	0.338
		1	0.039	0.417
19.05	3/4	0.5	0.020	0.26
		0.63	0.025	0.325
		0.75	0.030	0.385
		0.8	0.032	0.409
		1	0.039	0.506
		1.24	0.049	0.619
22.22	7/8	0.8	0.032	0.48
		1	0.039	0.595
		1.24	0.049	0.729
28.57	1 1/8	1	0.039	0.773

/ Упаковка медных труб - Хлысты

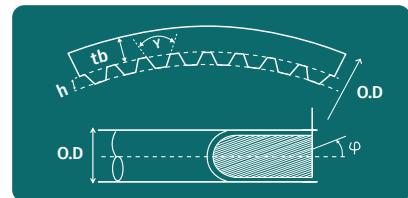
Тип упаковки	Размеры поддона				Масса пустого поддона	
	Длина (A)	Ширина (B)	Высота (C)	Высота четырёх шашек (D)	Минимум (м)	Максимум (м)
Деревянный поддон	6000	400	300	80	80	90
Металлический поддон	3250, 4100, 5150, 6150	560	253	70	50	110



Hard-drawn straights can also be packed in Nylon.



ТРУБЫ С ВНУТРЕННИМ
ОРЕБРЕНИЕМ
(INNER GROOVED)



/ Размеры производимых труб: в бухтах типа LWC /
прямые отрезки с внутренним оребрением

Характеристики	Наружный диаметр O.D (мм)	Толщина стенки t.b (мм)	Глубина канавки h (мм)	Угол канавки Y (градус)	Угол между канавками φ (градус)	Количество канавок n	Масса одного метра трубы (м/гр)
5*0.2+0.15	5.00	0.20	0.15	40	18	40	34
7*0.22+0.1	7.00	0.22	0.10	40	15	65	47
7*0.23+0.14	7.00	0.23	0.14	35	15	58	49
7*0.23+0.14	7.00	0.23	0.14	35	15	80	~52
7*0.25+0.1	7.00	0.25	0.10	40	18	50	52
7*0.25+0.15	7.00	0.25	0.15	40	18	65	58
7*0.27+0.15	7.00	0.27	0.15	40	18	50	~62
7*0.28+0.15	7.00	0.28	0.15	40	18	50	62
7.93*0.28+0.15	7.93	0.28	0.15	40	18	50	62
9.52*0.27+0.16	9.52	0.27	0.16	40	18	70	70
9.52*0.28+0.12	9.52	0.28	0.12	40	18	65	82
9.52*0.28+0.15	9.52	0.28	0.15	40	18	60	86
9.52*0.28+0.2	9.52	0.28	0.20	53	18	60	89
9.52*0.3*0.2	9.52	0.30	0.20	53	18	60	95
9.52*0.34+0.15	9.52	0.34	0.15	50	18	60	103
9.52*0.45+0.2	9.52	0.45	0.20	48	18	60	132
12*0.41+0.2	12.00	0.41	0.20	65	18	60	156
12.7*0.35+0.25	12.70	0.35	0.25	53	18	65	155
12.7*0.36+0.25	12.70	0.36	0.25	53	18	65	~155
12.7*0.45+0.2	12.70	0.45	0.20	53	18	50	180
15.87*0.52+0.3	15.87	0.52	0.30	53	18	75	239

Наша компания, помимо указанных выше размеров, готова рассмотреть и изготовить любые запросы на медные трубы в кратчайшие сроки.



КАПИЛЛЯРНЫЕ ТРУБКИ

(CAPILLARY TUBE)

/ Капиллярные трубы (CAPILLARY TUBE)

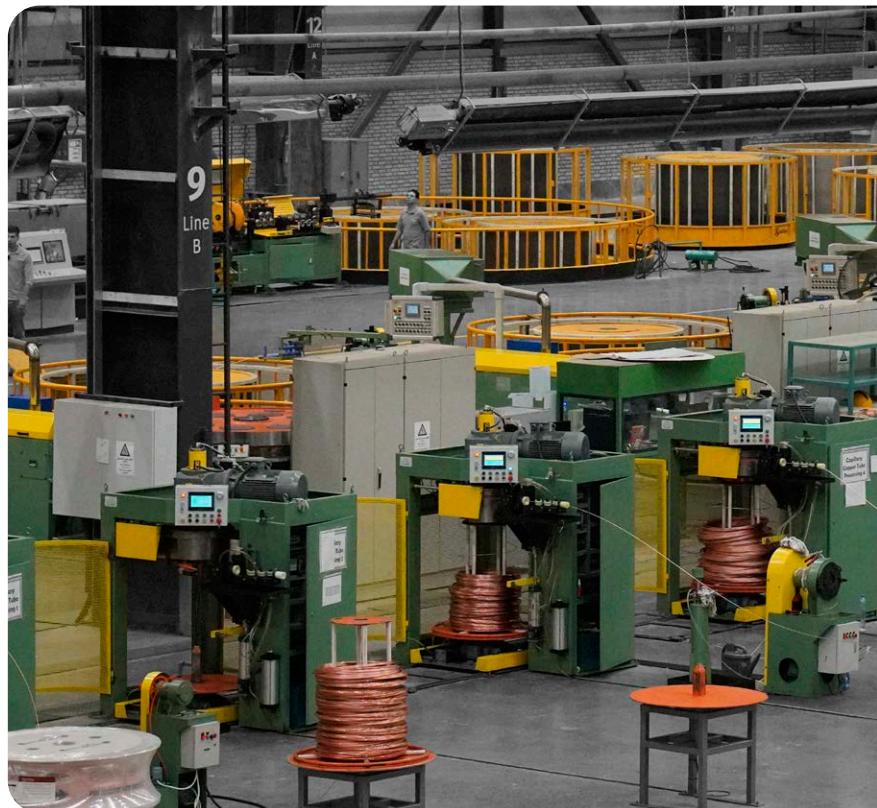
Размеры производимых капиллярных трубок

В.Д. (мм)	В.Д. (дюйм)	Вн. Диаметр (мм)	Т.С. (мм)
1.90	0.64	0.025	0.63
1.90	0.66	0.026	0.62
1.90	0.71	0.028	0.60
2.01	0.79	0.031	0.61
2.18	0.91	0.036	0.64
2.24	1.07	0.042	0.59
2.39	1.27	0.050	0.56
2.52	1.40	0.055	0.56
2.59	1.52	0.060	0.54
2.85	1.78	0.070	0.54
3	2.20	0.087	0.40
3	2.30	0.091	0.35

Вн. Диаметр: Внутренний диаметр

В.Д.: Внешний диаметр

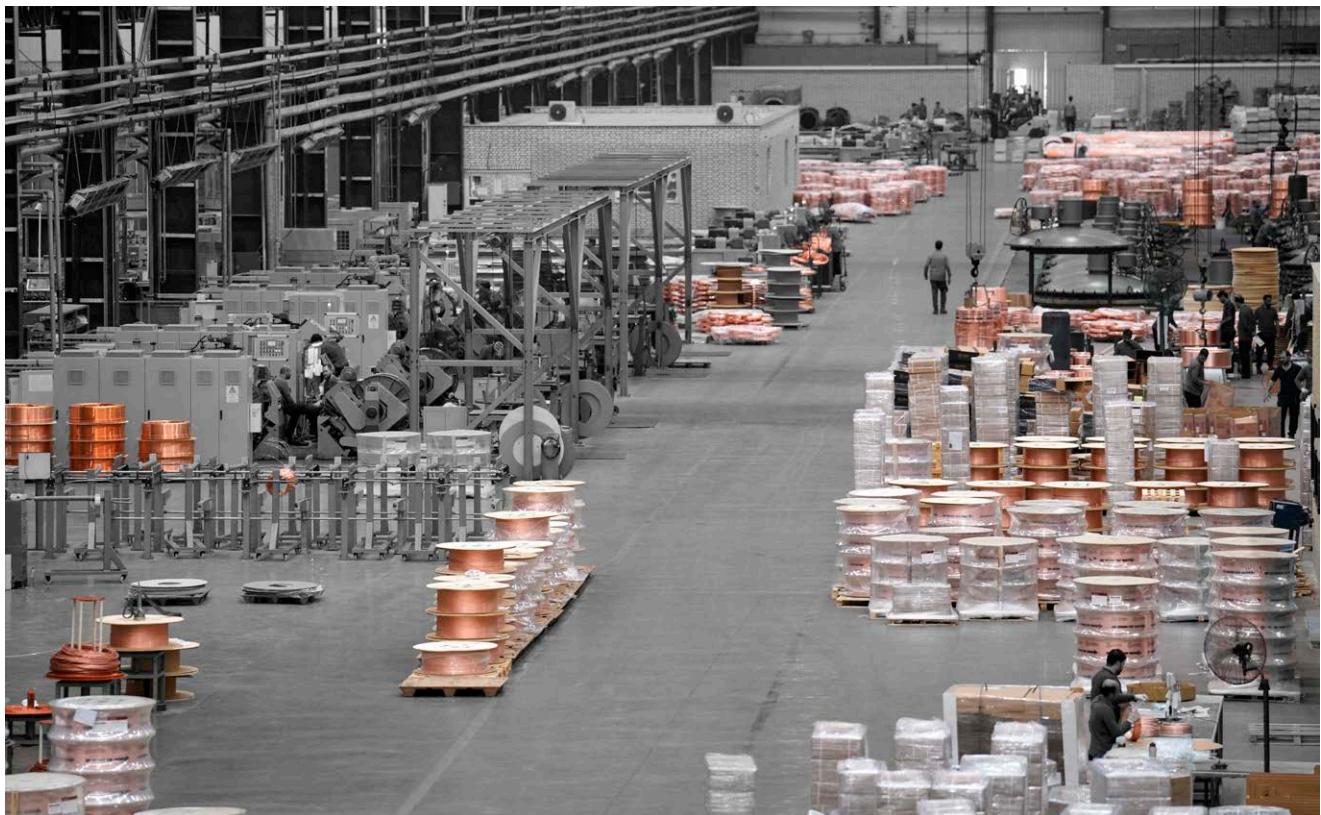
Т.С.: Толщина стенки



Наша компания, помимо указанных выше размеров, способна рассмотреть и произвести любые заказы на медные трубы в кратчайшие сроки.

ФАБРИКА ASTERIA











СОЗДАН ДЛЯ
ПРЕВОСХОДСТВА





