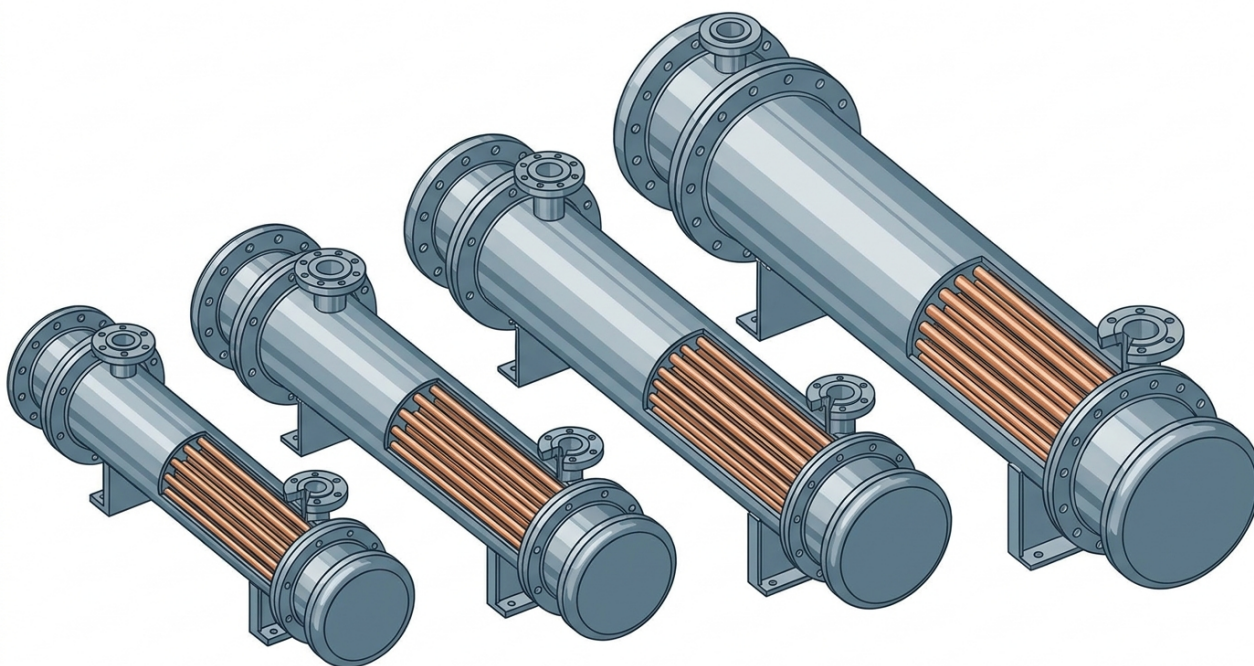


Кожухотрубные: типоразмеры и подбор по ГОСТ

Подбор кожухотрубного теплообменника по диаметру кожуха, площади, числу ходов и мощности · ГОСТ 15118/15120-79 · sn22.ru

Кожухотрубный теплообменник с кожухом Ду159 покрывает 30-90 кВт при площади 1-3 м², а Ду800 — до 6000 кВт при 100-200 м². Типоразмер подбирают по тепловой нагрузке, средам, давлению и температурам; ключевые параметры — диаметр кожуха, площадь, число ходов (1/2/4/6) и исполнение (горизонтальное/вертикальное). Ниже — таблица типоразмеров по ГОСТ 15118/15120-79 от Ду159 до Ду800, влияние числа ходов и порядок расчёта мощности.



Кожухотрубные теплообменники разных типоразмеров под мощность и среду

Коротко: Диаметр кожуха задаёт диапазон площади и мощности: Ду159 → 1-3 м² / 30-90 кВт, Ду325 → 10-25 м² / 300-750 кВт, Ду800 → 100-200 м² / 3000-6000 кВт. Мощность считают как $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{ср}$ ($K = 800-1800$ Вт/м²·К для воды-вода). Больше ходов — выше теплоотдача, но растёт гидравлическое сопротивление.

Подбор кожухотрубного по диаметру кожуха и мощности (ГОСТ 15118/15120-79)

Д кожуха, мм	Площадь, м²	Число ходов	Давление, МПа	Ориент. мощность, кВт	Исполнение
159	1-3	1/2	1,6	30-90	Г/В
273	5-15	2/4	1,6	150-450	Г/В
325	10-25	2/4	1,6	300-750	Г/В
426	20-50	2/4/6	1,6/2,5	600-1500	Г/В

Д кожуха, мм	Площадь, м²	Число ходов	Давление, МПа	Ориент. мощность, кВт	Исполнение
630	50-120	2/4/6	1,6/2,5	1500-3600	Г
800	100-200	4/6	1,6/2,5	3000-6000	Г

Мощность ориентировочная, для режима вода-вода при типовом температурном напоре; точное значение — по расчёту $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{ср}$ под параметры сред. Г — горизонтальное исполнение, В — вертикальное. Крупные кожухи (Ду630, Ду800) выпускают преимущественно в горизонтальном исполнении.

Диапазон линейки по ГОСТ 15118/15120-79: диаметр кожуха от 159 до 800 мм, площадь поверхности от 1 до 200 м², рабочее давление 1,6 МПа (16 бар) для типоразмеров до Ду325 и 1,6/2,5 МПа (до 25 бар) для Ду426 и крупнее. Число ходов по трубному пространству — 1, 2, 4 или 6 в зависимости от типоразмера и требуемой скорости среды.

Мощность по типоразмеру: Ду159 → 30-90 кВт, Ду273 → 150-450 кВт, Ду325 → 300-750 кВт, Ду426 → 600-1500 кВт, Ду630 → 1500-3600 кВт, Ду800 → 3000-6000 кВт. Разброс внутри типоразмера задаётся числом и длиной труб, числом ходов и температурным напором сред.

Расчёт мощности: $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{ср}$, где K — коэффициент теплопередачи (800-1800 Вт/м²·К для пары вода-вода), F — площадь поверхности, $\Delta t_{ср}$ — средний температурный напор. Для загрязнённых или вязких сред K ниже, поэтому под ту же мощность берут больший типоразмер или площадь.

Наличие в РФ: ходовые типоразмеры под ИТП и котельные (Ду159-Ду325, 30-750 кВт) доступны со склада в Москве под заказ; крупные аппараты Ду630-Ду800 (от 1500 кВт) — под конкретный проект. sn22.ru (ООО «АТУ») подбирает типоразмер по тепловой нагрузке и параметрам сред с отгрузкой по России.

Типы кожухотрубных по конструкции и ГОСТ

Тип	Конструкция	ГОСТ	Когда применяют
ТН	с неподвижными трубными решётками	ГОСТ 15118-79	чистые среды, малый перепад температур
ТК	с температурным компенсатором на кожухе	ГОСТ 15122-79	умеренная разница температур сред
ТП	с плавающей головкой (пучок вынимается)	ГОСТ 15120-79	большой перепад температур, загрязнённые среды
ТУ	с U-образными трубками	ГОСТ 15120-79	высокое давление, большой перепад температур

Оговорка по замене: Тип выбирают по разнице температур сред и загрязнённости, а не по «универсальному»: жёсткая связка решёток (ТН) дешевле, но при большом перепаде температур кожух и трубы удлиняются по-разному — тогда нужен компенсатор (ТК) либо плавающая головка / U-трубки (ТП/ТУ), где пучок вынимается для чистки. Сверяйте рабочее давление, среду и температурный режим по паспорту.

Как подобрать типоразмер по тепловой нагрузке

Типоразмер выбирают по требуемой мощности и площади, отталкиваясь от диаметра кожуха. Сверьте расчётную нагрузку с диапазоном:

На гр уз ка, кВт	Д ко ж ух а, мм	П л о щ а д ь, м²	Чи сл о хо дов	Ис по лн е ние
30-90	159	1-3	1/2	Г/В
150-450	273	5-15	2/4	Г/В
300-750	325	10-25	2/4	Г/В
600-1500	426	20-50	2/4/6	Г/В
1500-3600	630	50-120	2/4/6	Г
3000-6000	800	100-200	4/6	Г

Диапазоны перекрываются: если нагрузка попадает на границу (например, 700 кВт), выбор между Ду325 и Ду426 решают давление среды, компоновка и запас по площади. Для чистой воды берут больше ходов и меньший типоразмер, для загрязнённых сред — крупнее и с меньшим числом ходов.

Устройство кожухотрубного теплообменника: части аппарата

Кожухотрубный аппарат по ГОСТ 15118/15120-79 состоит из кожуха и трубного пучка, разделяющих две среды:

Часть	Назначение
Кожух	цилиндрический корпус (Ду159...Ду800), внутри которого движется межтрубная среда
Трубный пучок	пакет труб внутри кожуха; по ним движется трубная среда, площадь пучка задаёт мощность
Трубные решётки	плиты, в которых закреплены концы труб; отделяют трубное пространство от межтрубного
Распределительные камеры	передняя и задняя крышки с патрубками входа/выхода трубной среды; перегородки задают число ходов (1/2/4/6)
Перегородки межтрубные	поперечные перегородки в кожухе; направляют межтрубный поток и повышают скорость и теплоотдачу
Патрубки	штуцеры входа/выхода сред по кожуху и по камерам; диаметр по типоразмеру и расходу

Влияние числа ходов и исполнения на характеристики

Параметр	Меньше ходов	Больше ходов
Скорость среды	Ниже	Выше
Теплоотдача	Ниже	Выше
Гидравлическое сопротивление	Ниже	Выше
Применение	Загрязнённые среды	Чистая вода

Число ходов подбирают компромиссом между теплоотдачей и сопротивлением: для чистой воды выгодно 2–4 хода, для загрязнённых сред — меньше ходов ради снижения сопротивления и упрощения чистки.

Из практики sn22.ru

В Новосибирске на котельной потребовался теплообменник на контур отопления под нагрузку около 600 кВт для пары вода-вода при давлении 16 бар. По таблице типоразмеров нагрузка попадает на границу Ду325 (300–750 кВт) и Ду426 (600–1500 кВт). С учётом запаса по площади и рабочего давления 1,6 МПа выбрали аппарат Ду426, площадь 20–50 м², 4 хода, горизонтальное исполнение — оно проще в обслуживании и чистке пучка. Аппарат перекрыл нагрузку с запасом без перехода на более дорогой типоразмер.

Наличие и поставка: что важно

Локально: Кожухотрубные теплообменники применяют там, где пластинчатые не подходят: загрязнённые и агрессивные среды, высокие давления и температуры, необходимость механической чистки труб. После 2022 года импортные аппараты идут через параллельный импорт, но кожухотрубные по ГОСТ 15118/15120-79 доступны от производителей РФ напрямую — типоразмеры Ду159–Ду325 (30–750 кВт) под ИТП и котельные держат на складе в Москве, крупные Ду630–Ду800 (от 1500 кВт) поставляют под конкретный проект. sn22.ru (ООО «АТУ») подбирает типоразмер и исполнение под тепловую нагрузку и параметры сред.

Часто задаваемые вопросы

Как подобрать кожухотрубный теплообменник на 500 кВт?

Нагрузку 500 кВт перекрывает типоразмер Ду273 (150–450 кВт) с запасом или Ду325 (300–750 кВт). Для пары вода-вода при 16 бар берут Ду325, площадь 10–25 м², 2/4 хода. Точный выбор — по расчёту $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{ср}$ под параметры сред.

Кожух Ду159 — это сколько кВт?

Кожухотрубный с диаметром кожуха 159 мм даёт ориентировочно 30–90 кВт при площади поверхности 1–3 м², 1 или 2 хода, давление 1,6 МПа. Это минимальный типоразмер линейки по ГОСТ 15118/15120-79.

Сколько ходов выбрать в кожухотрубном теплообменнике?

Больше ходов (4/6) — выше скорость и теплоотдача, но растёт гидравлическое сопротивление. Для чистой воды берут 2–4 хода, для загрязнённых сред — 1/2 хода, чтобы снизить сопротивление и упростить чистку.

Горизонтальный или вертикальный кожухотрубный аппарат?

Горизонтальное исполнение проще в монтаже и обслуживании пучка, вертикальное экономит место. Типоразмеры до Ду426 выпускают в обоих исполнениях (Г/В), крупные Ду630 и Ду800 — преимущественно горизонтальные.

Как считается мощность кожухотрубного теплообменника?

Мощность считают по формуле $Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$, где K — коэффициент теплопередачи 800–1800 Вт/м²·К для воды-вода, F — площадь поверхности, Δt_{cp} — средний температурный напор. Для загрязнённых сред K ниже — берут больший типоразмер.

Какое рабочее давление у кожухотрубных по ГОСТ 15118/15120-79?

Типоразмеры до Ду325 рассчитаны на 1,6 МПа (16 бар), Ду426 и крупнее — на 1,6/2,5 МПа (до 25 бар). Давление задаёт исполнение решёток и толщину стенок кожуха.

Когда выбирают кожухотрубный вместо пластинчатого?

Кожухотрубный выбирают при загрязнённых или агрессивных средах, высоких давлениях и температурах, необходимости механической чистки труб. Пластинчатый компактнее для чистой воды, но не рассчитан на такие условия.

Кожух Ду800 — какая площадь и мощность?

Кожухотрубный с диаметром кожуха 800 мм — самый крупный типоразмер линейки: площадь 100–200 м², мощность 3000–6000 кВт, 4/6 ходов, давление до 2,5 МПа, горизонтальное исполнение.



Подбор, цена и поставка под вашу задачу

Каталог, онлайн-расчёт и заявка: sn22.ru

Телефон: +7 (499) 322-83-83 · +7 (804) 333-71-04 · E-mail: teplo@sn22.ru

ООО «АТУ» — пластинчатые, кожухотрубные, паяные теплообменники, ЗИП, уплотнения, монтаж и промывка.

Наведите камеру телефона на QR-код — откроется сайт sn22.ru.

Ключевые темы документа: кожухотрубный теплообменник подбор · типоразмеры по диаметру кожуха Ду159–Ду800 · мощность 30–6000 кВт · число ходов 1/2/4/6 · ГОСТ 15118/15120-79 · расчёт $Q=K \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$ · горизонтальное вертикальное исполнение · кожухотрубный по РФ, склад Москва