



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

✉ 190008, Санкт-Петербург,  
ул. Лоцманская, д. 3, ГМТУ, НИТЛ

☎ Телефон / 📠 Факс: (812) 714-69-20, 713-85-13  
[http: www.nitl.ru](http://www.nitl.ru) или [www.nitl-spb.ru](http://www.nitl-spb.ru) e-mail: [nitl@smtu.ru](mailto:nitl@smtu.ru) или [nepa@smtu.ru](mailto:nepa@smtu.ru)

## Вальцовки серии

"СТ"



ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Санкт-Петербург  
2011 г.

# Основные сведения о развальцовке труб

Вальцовки предназначены для закрепления труб в трубных решетках (коллекторах) теплообменных аппаратов и котлов.

В зависимости от вида соединения и типоразмера труб применяются вальцовки различных серий. Вальцовки серий "Т", "СТ", "РТ", "СРТ", "Р", "СР", "5Р", "РА", "РВА", "К", "СК", "5СК" - крепежные, а вальцовки серий "КО" и "ЕКО" - крепежно-отбуртовочные. Вальцовки серии "ВК" предназначены для центровки труб. Обозначения моделей вальцовок всех серий содержат цифровой индекс, соответствующий номинальному внутреннему диаметру трубы, для которой предназначена данная вальцовка.

Для получения надежного соединения трубы с трубной решеткой (коллектором) необходимо выполнить следующее условие (для вальцовок всех серий кроме "ВК"):

$$D' = D_0 + \Delta + K \cdot S, \text{ где}$$

$D'$  - расчетный внутренний диаметр трубы после развальцовки;

$D_0$  - внутренний диаметр трубы до развальцовки;

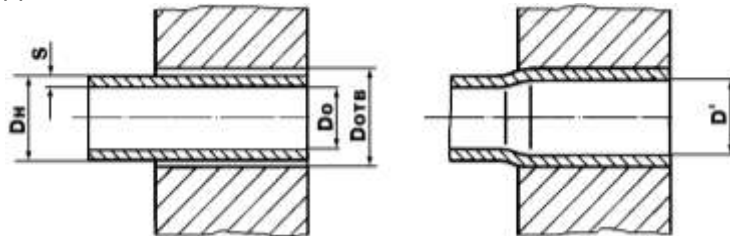
$\Delta$  - диаметральный зазор между отверстием в трубной решетке ( $D_{\text{отв}}$ ) и трубой ( $D_H$ ),  $\Delta = D_{\text{отв}} - D_H$ ;

$S$  - толщина стенки трубы;

$K$  - коэффициент, учитывающий тип теплообменного аппарата:

$K=0,1$  - для конденсаторов, маслоохладителей, водоподогревателей, испарителей, бойлеров и т.п.;

$K=0,2$  - для котлов.



Примеры расчета внутреннего диаметра трубы после развальцовки:

## 1. Теплообменник

Наружный диаметр трубы ( $D_H$ ) - 16,0 мм

Внутренний диаметр трубы

до развальцовки ( $D_0$ ) - 14,0 мм

Толщина стенки трубы ( $S$ ) - 1,0 мм

Диаметр отверстия трубной решетки

( $D_{\text{отв}}$ ) - 16,3 мм

Диаметральный зазор между трубой и трубной решеткой ( $\Delta$ ) составляет:

16,3 мм - 16,0 мм = 0,3 мм

Для теплообменников  $K=0,1$

Тогда расчетный внутренний диаметр трубы после развальцовки ( $D'$ ) должен быть:

$$D' = 14,0 + 0,3 + 0,1 \times 1 = 14,4 \text{ (мм)}.$$

Развальцовка труб должна осуществляться вальцовочными машинами, оснащенными системой автоматического контроля крутящего момента. Это обеспечивает герметичность и прочность соединений труб с трубными решетками и увеличивает срок службы вальцовки. При этом настройка системы контроля крутящего момента машины производится на первых двух-трех концах труб, после чего уже не требуется проведения дополнительных замеров.

## 2. Котел

Наружный диаметр трубы ( $D_H$ ) - 51,0 мм

Внутренний диаметр трубы

до развальцовки ( $D_0$ ) - 46,0 мм

Толщина стенки трубы ( $S$ ) - 2,5 мм

Диаметр отверстия трубной решетки

( $D_{\text{отв}}$ ) - 51,5 мм

Диаметральный зазор между трубой и трубной решеткой ( $\Delta$ ) составляет:

51,5 мм - 51,0 мм = 0,5 мм

Для котлов  $K=0,2$

Тогда расчетный внутренний диаметр трубы после развальцовки ( $D'$ ) должен быть:

$$D' = 46,0 + 0,5 + 0,2 \times 2,5 = 47 \text{ (мм)}.$$

## 1. Назначение

Вальцовки серии "СТ" с фиксированной глубиной вальцевания предназначены для закрепления труб с внутренним диаметром от 6 до 11 мм **за сварным швом.**

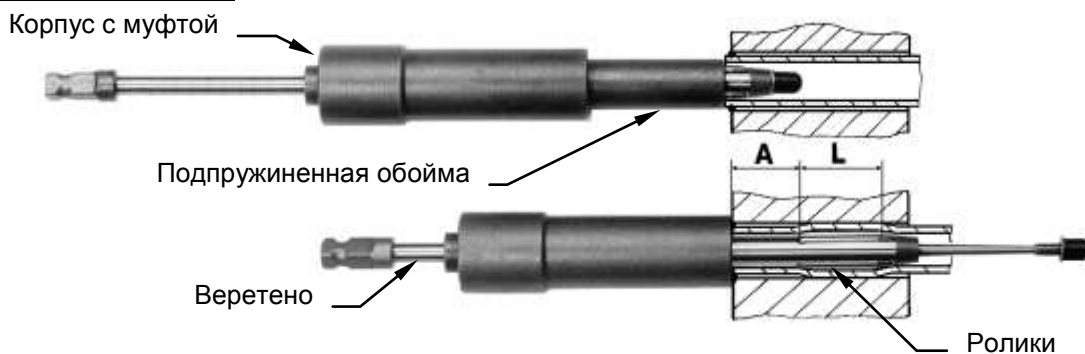


Рис.1

Рис.2

## 2. Технические характеристики

Цифровой индекс в обозначении модели указывает на номинальный **внутренний диаметр** трубы

Модель	Диапазон развальцовки, мм Ø мин.-Ø макс.	Рабочая длина ролика L, мм	Расстояние "А" от торца трубы до начала развальцовки, мм	Масса, кг	Габаритные размеры, мм	Размер квадрата веретена, мм	Взаимозаменяемые детали	
							веретено	комплект роликов
СТ-6	5,6 - 7,1	14	26	0,07	16x162	6.35	-	T-6
СТ-7	6,5 - 8,0	20	20	0,13	20x172		-	-
СТ-8	7,6 - 9,5	20	20	0,15	20x188		-	T-8
СТ-9	8,6 - 10,5	22	18	0,17	23x188		СТ-8	T-9
СТ-10	9,6 - 11,5	22	18	0,2	24x197		-	T-9
СТ-11	10,5 - 12,5	22	18	0,22	24x197		СТ-10	T-11

Примечание: вальцовки серии "СТ" используются при развальцовке труб, приваренных к трубной решетке. Во избежание повреждения сварного шва, развальцовка осуществляется на расстоянии "А" от торца трубы. Если расстояние "А" необходимо уменьшить, то нужно снять обойму и подложить под нее втулку требуемой длины.

## 3. Порядок работы

3.1. Произвести внешний осмотр роликов и веретена. Убедиться в отсутствии следов износа на их рабочих поверхностях. Удалить загрязнения и смазать вальцовку индустриальным маслом.

3.2. Вставить веретено вальцовки в вальцовочную машину.

3.3. Переместить корпус вальцовки в сторону тонкой части веретена.

3.4. Вставить выступающую часть корпуса с роликами в трубу (рис. 1).

3.5. Переместить муфту с корпусом вперед в осевом направлении до упора таким образом, чтобы подпружиненная обойма полностью вошла в нее.

3.6. Удерживая муфту с корпусом, переместить веретено вперед до контакта с роликами (рис. 2) и включить машину.

3.7. Произвести развальцовку трубы.

3.8. После окончания процесса развальцовки переключить машину на реверс и извлечь вальцовку из трубы.

3.9. **ВНИМАНИЕ!** Для увеличения срока службы производить смазку вальцовки индустриальным маслом через каждые три развальцовки.