



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 e-mail: nitl@smtu.ru или nepa@smtu.ru

Вальцовки серии

"СР"



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;

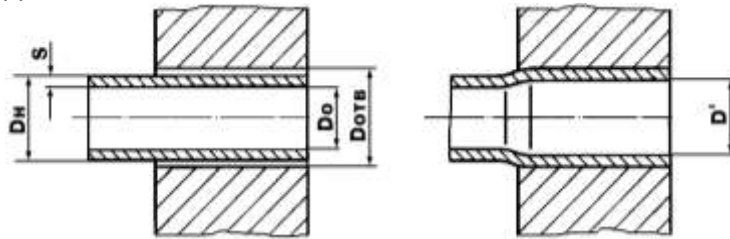
Δ - диаметральный зазор между отверстием в трубной решетке ($D_{\text{отв}}$) и трубой (D_H), $\Delta = D_{\text{отв}} - D_H$;

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 (Δ) 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 (Δ) составляет:

51,5 мм - 51,0 мм = 0,5 мм

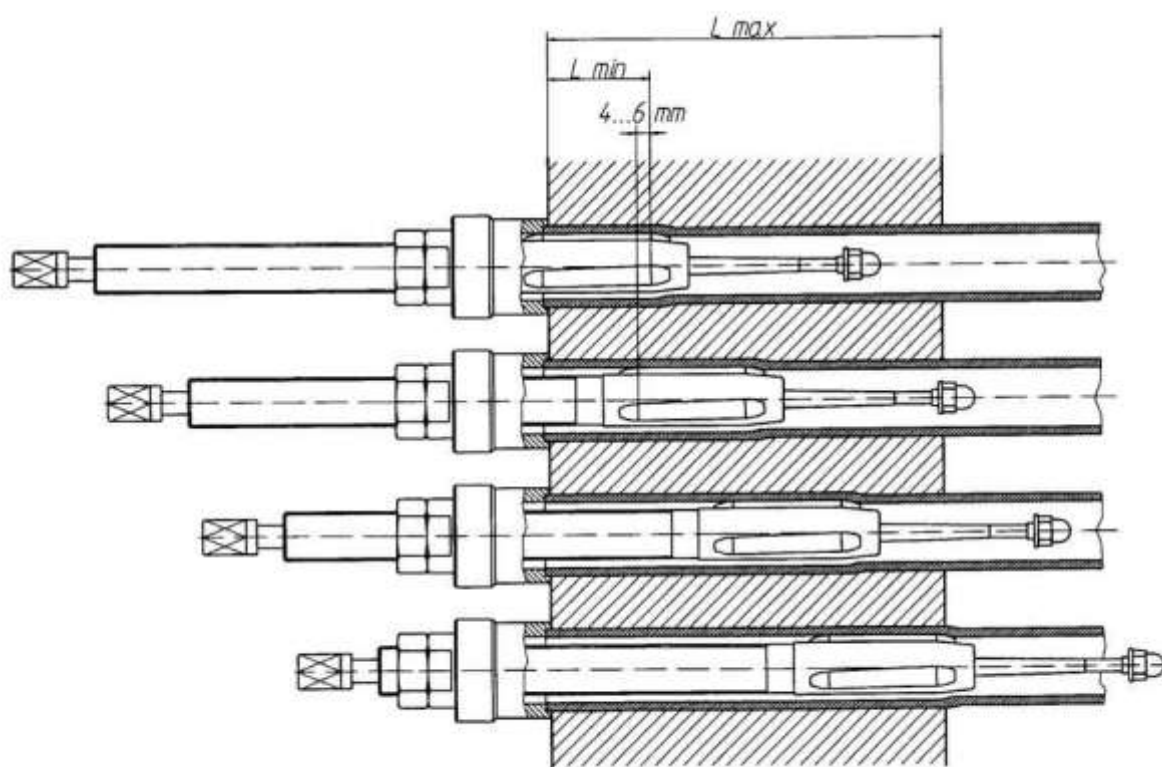
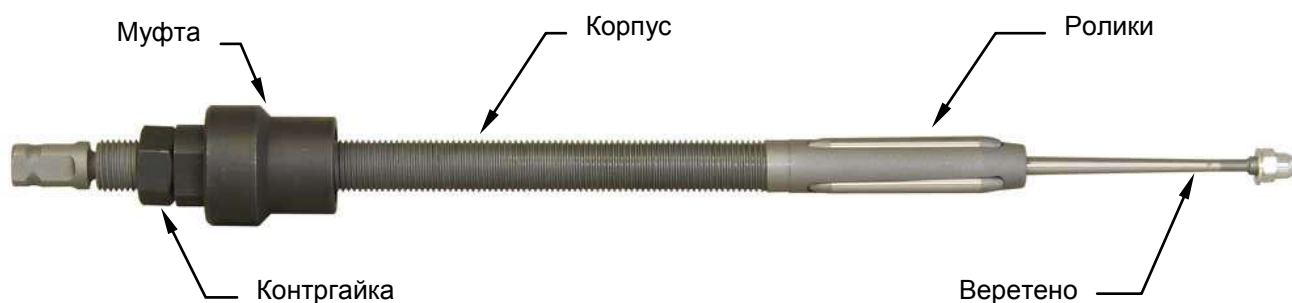
Для котлов $K=0,2$

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 "CP" с регулируемой глубиной вальцевания предназначены для закрепления труб с внутренним диаметром от 12 мм до 44 мм в толстых трубных решетках в тех случаях, когда глубины вальцевания вальцовок серии "P" недостаточно.



2. Технические характеристики

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

В скобках указаны диапазон глубины вальцевания и рабочая длина ролика.

Модель	Диапазон развальцовки, мм Øмин.-Øмакс.	Рабочая длина ролика L, мм	Глубина вальцевания, мм (Lмин.-Lмакс.)	Масса, кг	Габаритные размеры, мм	Размер квадрата веретена мм	Взаимозаменяемые детали	
							веретено	комплект роликов
CP-12(30-160.30)	11,4 - 13,0	30	30-160	0,21	27x315	6.35	-	-
CP-13(40-180.40)	12,4 - 14,2	40	40-180	0,29	29x330		-	-
CP-14(40-180.40)	13,3 - 15,3	40	40-180	0,35	31x330		CP-13(180)	-
CP-15(40-180.40)	14,3 - 16,3	40	40-180	0,40	32x342	11	-	-
CP-15(40-250.40)	14,3 - 16,3	40	40-250	0,48	32x412		-	CP-15(180)
CP-16(40-180.40)	15,3 - 17,4	40	40-180	0,42	32x338		-	-
CP-16(40-250.40)	15,3 - 17,4	40	40-250	0,49	32x408		-	CP-16(180)
CP-17(40-180.40)	16,3 - 18,4	40	40-180	0,51	34x334		-	-
CP-18(40-180.40)	17,3 - 19,5	40	40-180	0,53	35x340		-	-
CP-19(40-180.40)	18,3 - 20,5	40	40-180	0,55	35x340		CP-18(180)	-
CP-20(40-180.40)	19,2 - 21,7	40	40-180	0,60	38x356		-	-
CP-20(40-250.40)	19,2 - 21,7	40	40-250	0,79	38x426		-	CP-20(180)
CP-21(40-180.40)	20,2 - 22,7	40	40-180	0,70	38x356		CP-20(180)	-
CP-21(40-250.40)	20,2 - 22,7	40	40-250	0,82	38x426		CP-20(250)	CP-21(180)
CP-22(45-180.45)	21,2 - 23,7	45	45-180	0,85	42x359	-	-	
CP-24(45-180.45)	23,1 - 25,7	45	45-180	0,97	42x363	14	-	-
CP-30(45-200.45)	29,3 - 32,3	45	45-200	1,50	52x413		-	-
CP-32-34(50-200-50)	31,3 - 36,4	50	50-200	2,20	55x494		-	-
CP-43-44(50-200-50)	42,2 - 47,8	50	50-200	3,10	63x470	19	-	-
CP-43-44(50-280-50)	42,2 - 47,8	50	50-280	3,60	63x555		-	CP-43-44(200)

2. Порядок работы

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

3.2. Настроить вальцовку на нужную глубину вальцевания. Для этого необходимо:

- ослабить контргайку муфты;
- переместить муфту по резьбе корпуса в сторону увеличения или уменьшения глубины вальцевания;
- завернуть контргайку.

ВНИМАНИЕ: Развальцовку трубы рекомендуется вести участками (поясами), перекрывающими друг друга по длине на 4-6 мм в следующем порядке:

- для **первой** трубной решетки – от торца трубы – в сторону самого дальнего участка;

- для **второй** трубной решетки – от самого дальнего участка в сторону торца трубы.

3.3. Вставить веретено вальцовки в вальцовочную машину.

3.4. Переместить корпус вальцовки в сторону тонкой части веретена.

3.5. Вставить корпус с роликами в трубу до упора муфты в торец трубы.

3.6. Переместить веретено вперед в осевом направлении до контакта с роликами и включить машину.

ВНИМАНИЕ: Для того чтобы труба не проворачивалась в процессе развальцовки, необходимо муфту вальцовки придерживать рукой (это возможно только для труб с толщиной стенки до 1,5 мм) Если толщина стенки больше 1,5 мм, то необходимо удерживать трубу с противоположного конца.

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.