



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 серий "СК" и "5СК"



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;

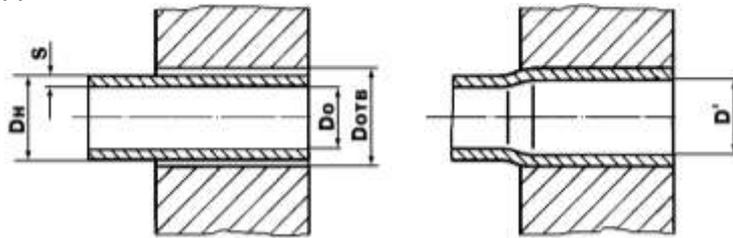
Δ - диаметральный зазор между отверстием в трубной решетке ($D_{\text{отв}}$) и трубой (D_H), $\Delta = D_{\text{отв}} - D_H$;

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 указанных моделей применяются для закрепления труб, имеющих погиб вблизи трубной решетки, а также для для закрепления тонкостенных нержавеющей труб в соединительных фланцах при монтаже трубопроводов на предприятиях пищевой промышленности.



Конструкция вальцовки для труб с внутренним диаметром до 12 мм



Конструкция вальцовки для труб с внутренним диаметром более 12 мм



Конструкция вальцовки "5CK"

2. Порядок работы

Порядок работы с вальцовками "СК" при закреплении труб с внутренним диаметром до 12 мм:

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

2.2. Вставить веретено вальцовки в вальцовочную машину.

2.3. Переместить корпус вальцовки в сторону тонкой части веретена.

2.4. Вставить выступающую часть корпуса с роликами в трубу.

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

2.6. Удерживая муфту с корпусом, переместить веретено вперед до контакта с роликами и включить вальцовочную машину.

2.7. Произвести развальцовку трубы.

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

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

При работе с вальцовками “СК” и “5СК”, предназначенными для закрепления труб с внутренними диаметрами более 12 мм, следует руководствоваться следующим порядком 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.

2.2. Вставить веретено вальцовки в вальцовочную машину.

2.3. Переместить корпус вальцовки в сторону тонкой части веретена.

2.4. Вставить корпус вальцовки в трубу до упора муфты в торец трубы.

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

2.6. Произвести развальцовку трубы

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

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