



ЭНЕРГЕТИК

ЗАВОД
ПРОМЫШЛЕННЫХ
КОТЛОВ

EAC

КОТЕЛ ПАРОВОЙ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1,0 Т/Ч
Е-1,0-0,9Р; Е-1,0-0,9М; Е-1,0-0,9Г; Е-1,0-0,9ГМ
РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ
ЭЛЕМЕНТОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

577.008.002.150 РР

Россия, Барнаул

На русском языке

Подпись и дата

Инов.№ дубл.

Взам. нив. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Расчет барабанов	3
1.1. Расчет прибавки к расчетным толщинам	3
1.2. Расчет толщины стенки нижнего барабана	4
1.3. Проверка обечайки нижнего барабана по допускаемому давлению	5
1.4. Расчет толщины стенки верхнего барабана	6
1.5. Расчет толщины стенки выпуклого днища барабана	8
1.6. Расчет толщины стенки днища с люком	10
2. Расчет толщины стенки коллектора	12
3. Расчет толщины стенки труб поверхностей нагрева	13
3.1. Расчет толщины стенки прямых труб	13
3.2. Расчет толщины стенки крутозагнутых труб	14
4. Расчет предохранительных клапанов	16
Перечень документов, используемых для расчета	17

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Тюркин		11.16г
Провер.		Сидоркин		11.16г
Н. Контр.				
Утверд.		Сидоркин		11.16г

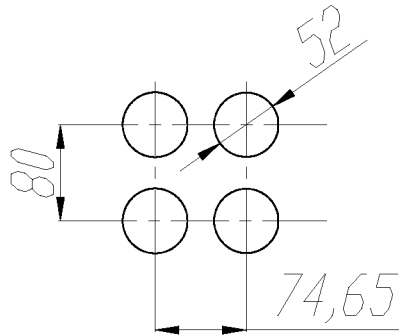
577.008.002.150 РР

Расчет на прочность элементов, работающих под давлением котла Е-1,0-0,9

Лит.	Лист	Листов
	2	17
ООО Завод «ЭНЕРГЕТИК»		

1.2. Расчет толщины стенки нижнего барабана

Коэффициент прочности барабана, ослабленного коридорным полем отверстий с одинаковым шагом



Группа ослаблений отверстиями изображена на рисунке, откуда $\varphi = (t-d)/(74,65-52)/74,65 = 0,33$

Расчетная толщина:

$$S_R = \frac{0,8 \cdot 650}{2 \cdot 0,33 \cdot 145 - 0,8} = 5,5 \text{ мм.}$$

Определение допустимой и номинальной толщины стенки [1, п.1.5.2-1, п.1.5.3].

$$[S] = S_R + C_2, \quad (6)$$

где $S_R = 5,5$ мм - расчетная толщина стенки;

$C_2 = 1$ мм - эксплуатационная прибавка.

$$[S] = 5,5 + 1 = 6,5 \text{ мм.}$$

Вычисляем номинальную толщину стенки:

$$S = 5,5 + 1,8 = 7,3 \text{ мм.}$$

Принимаем толщину стенки $S = 8,0$ мм.

Наибольший допустимый диаметр неукрепленного отверстия в барабане [1, п.4.3.5.1]:

$$d = (2/[\varphi] - 1,75) \cdot \sqrt{Dm(s-c)} \quad (7)$$

где $[\varphi]$ - минимальное допустимое значение коэффициента прочности цилиндрической детали, ослабленной отверстиями.

$$[\varphi] = \frac{P \cdot (D+S-C)}{2 \cdot (S-C) \cdot [\sigma]} = \frac{0,8 \cdot (650+8-1,8)}{2 \cdot (8-1,8) \cdot 145} = 0,29 \quad (8)$$

$$Dm = 650 + 8 = 658 \text{ мм.}$$

$$d = (2/0,29 - 1,75) \cdot \sqrt{658(8-1,8)} = 440 \text{ мм.}$$

Отверстия в барабане укреплять не требуется.

На русском языке

Подпись и дата

Интв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Интв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

577.008.002.150 PP

Лист

4

Перечень документов, используемых для расчета.

1. РД 10-249-98 «Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды».
2. ГОСТ 24570-81 «Клапаны предохранительные паровых и водогрейных котлов».
3. ГОСТ Р 52857.2-2007 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек».
4. ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

На русском языке

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

577.008.002.150 PP

Лист

17