

УДК 620.9

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТОПКИ РЕВЕРСИВНОГО ЖАРОТРУБНОГО КОТЛА

Шалабодова К.Ю., Якимов И.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Ярмольчик Ю.П.

Уже более двухсот лет человечество использует жаротрубное оборудование. Такие агрегаты применяются в системах отопления и на промышленных предприятиях. Различают двухходовые и трехходовые котлы. В двухходовых котлах с реверсивной топкой факел развивается в топке, удаляется в дальнюю стенку, разворачивается, прилегая к стенкам топки и угасает, не достигая передней дверцы котла. Дымовые газы ударяются в дверцу котла и по специальным каналам выходят в жаровые трубы. Далее процесс развивается аналогично простым двухходовым котлам.

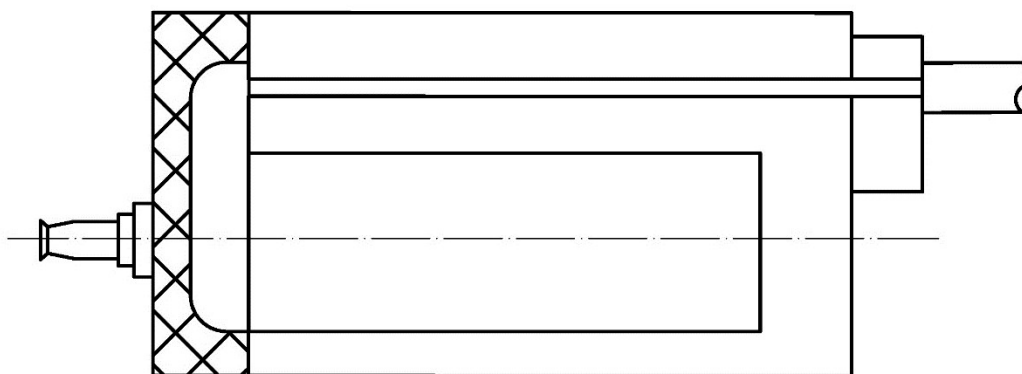


Рисунок 1. Схематичное изображение котла с реверсивной топкой

Пределные размеры топки (жаровой трубы) ограничиваются размером факела. Топка должна быть достаточной длины, чтобы пламя не касалось стенок.

Теоретически максимальная длина пламени может быть рассчитана по формуле, полученной опытным путём:

$$L_{max} = 0,25 \sqrt{\frac{Q_b}{10}}, \text{ мм} \quad (1)$$

где Q_b – мощность топки, кВт.

В реальности из-за потерь давления в топке, размеры факела изменяются. Длина и диаметр топки, полученные опытным путем, представлены в таблице 1.

Таблица 1
Необходимые минимальные размеры трубы и камеры сгорания

| Мощность горелки, кВт | Реверсивные котлы | |
|-----------------------|-------------------|-------|
| | диаметр | длина |
| 300 | 500 | 850 |
| 500 | 550 | 1100 |
| 800 | 650 | 1360 |
| 1000 | 730 | 1500 |

| | | |
|-------|------|------|
| 1500 | 850 | 1800 |
| 2000 | 950 | 2050 |
| 2500 | 1030 | 2275 |
| 3000 | 1100 | 2450 |
| 3500 | 1160 | 2650 |
| 4000 | 1220 | 2800 |
| 4500 | 1280 | 2950 |
| 5000 | 1330 | 3100 |
| 5500 | 1380 | 3250 |
| 6000 | 1420 | 3350 |
| 7000 | 1500 | 3600 |
| 8000 | 1580 | 3825 |
| 9000 | 1650 | 4050 |
| 10000 | 1720 | 4225 |
| 11000 | 1780 | 4400 |
| 12000 | 1840 | 4600 |

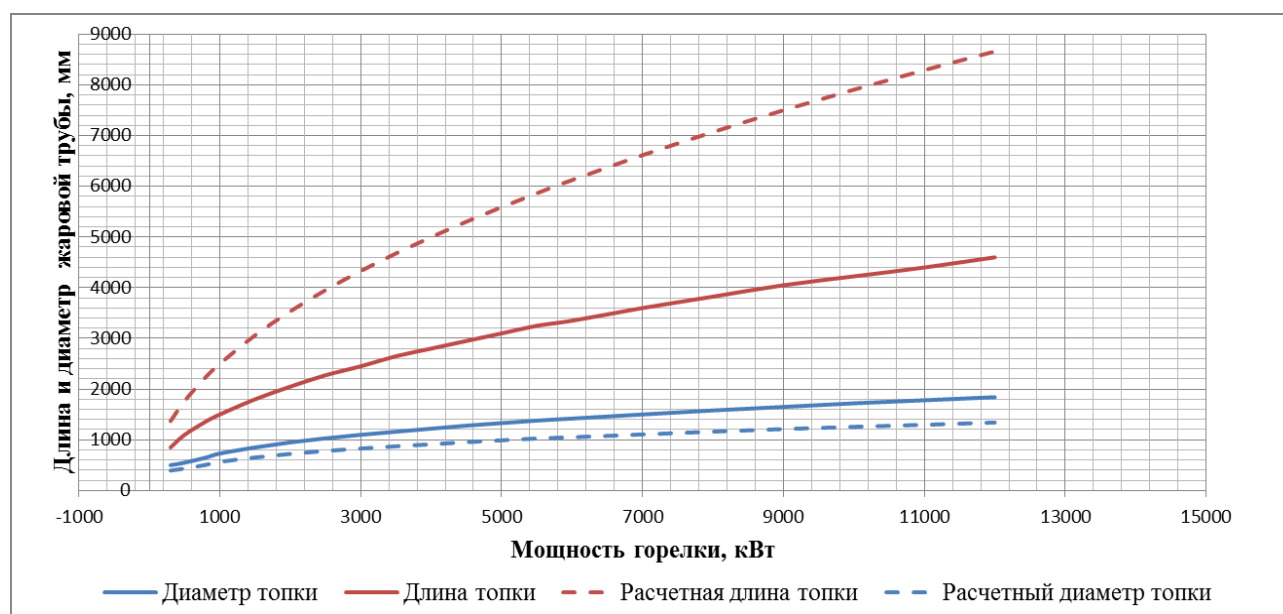


Рисунок 2. Зависимость длины и диаметра жаровой трубы от мощности горелки

Литература

1. Европейские инженерные системы // ICI CALDAIE [Electronic resource]. – Москва, 2015. – Mode of access: <http://www.eesystems.ru/images/files/ICI/rex.pdf>. – Date of access: 10.04.2019.