

Расчет параметров гальванических покрытий для получения требуемого химического состава наплавленного покрытия

Студенты гр. 104219 Ковальчук Е.В., гр. 104519 Гарнашевич Ю.А., Зыбайло А.С.
 Научный руководитель Стефанович А.В.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Количество дополнительно введенного элемента зависит от толщины гальванического слоя. Для определения толщины гальванического слоя обеспечивающего заданное введение легирующего элемента воспользуемся методом площадей, которое дает следующее равенство:

$$S_n \cdot B_n = S_c \cdot B_c \quad (1)$$

где S_n - площадь поперечного сечения проволоки;

S_c - площадь гальванического покрытия в поперечном сечении;

B_n – количество легирующего элемента дополнительно вводимого в наплавленное покрытие;

B_c – количество химического элемента в гальваническом покрытии.

Выражая S_n , S_c через радиус проволоки R и толщину гальванического слоя h и решая уравнение (1) относительно h получаем зависимость:

$$h = R \left[1 - \sqrt{(B_c - B_n) / B_c} \right], \quad (2)$$

Таблица 1 – Толщины гальванического слоя, обеспечивающие введение заданного количества легирующего элемента

Количество вводимого легирующего элемента, %	Радиус проволоки, мм				
	1	1,5	1,8	2,0	2.2
	Толщина гальванического слоя, мкм				
1	2,5	3,7	4,5	4,9	5,5
2	5,6	7,8	9,9	11,1	12,1
3	7,6	10,6	13,7	15,2	16,7
4	10,2	14,2	18,3	20,3	22,3
9	23,1	34,6	41,5	46,1	50,7
10	25,7	38,6	46,3	51,4	56,5
12	31,0	46,5	55,8	62,0	68,2
18	47,2	71,0	85,0	94,5	104,0
20	53,0	80,0	96,0	107,0	117,0
23	66,5	99,7	120,0	133,0	121,0
26	70,0	105,0	126,0	140,0	154,0

По формуле (2) можно вычислить требуемую толщину гальванического слоя на проволоке радиусом R для введения заданного количества B_n легирующего элемента в наплавленное покрытие.

В таблице 1 представлены толщины гальванических слоев, обеспечивающие дополнительное введение в наплавленное покрытие 1; 2; 3; 4; 9; 10; 12; 18; 20; 23; 26 % легирующего элемента.

Для повышения коррозионной стойкости наплавленных покрытий на проволочный электрод необходимо нанести слой меди и хрома. Толщину гальванического покрытия, обеспечивающего заданное количество легирующего элемента, выбирают в соответствии с таблицей 1.

Для торможения катодного процесса необходимо ввести в наплавленное покрытие 1-1,8% меди. Такое количество меди в наплавленном покрытии обеспечит толщина гальванического слоя $\approx 5-11$ мкм для проволоки диаметром 2 мм. Для увеличения пассивации наплавленного покрытия необходимо ввести 3-5% хрома. Такое количество хрома в наплавленном покрытии обеспечит толщина гальванического покрытия $\approx 15-25$ мкм.

УДК 662.998-492

Снижение энергозатрат при ТО методом обкладывания каркаса печей теплоизоляционными плитами

Студенты гр. 104519 Гарнашевич Ю.А., Жибрик Д.М., Зыбайло А.С.
Научные руководители Стефанович В.А., Борисов С.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Снижение энергозатрат при ТО уменьшает себестоимость изготовления изделий. В последнее время на рынке появилось большое количество теплоизоляционных материалов, которые поставляются в виде плит различной толщины. Данными плитами можно обкладывать каркасы действующих печей. В данной работе проведены расчеты по снижению тепловых потерь через двухслойную стенку, состоящую из огнеупорного шамотного слоя толщиной 230 мм и теплоизоляционного диатомитового слоя толщиной 230 мм (рисунок 1,а).

Теплоизоляционные плиты приклеивают на металлический каркас толщиной 20, 30, 40 и 50 мм (рисунок 1,б).

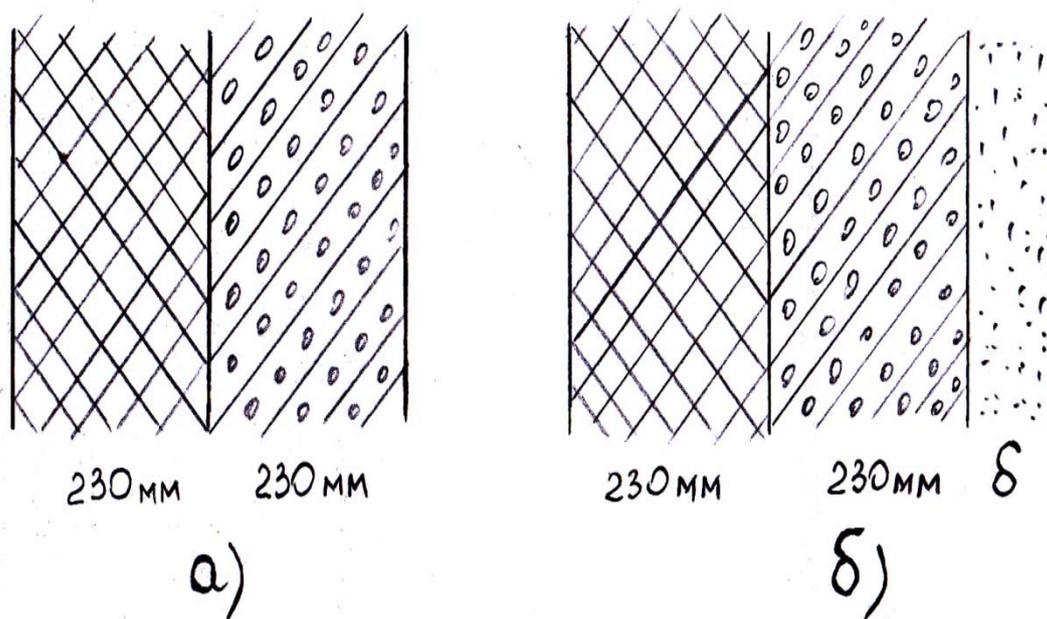


Рисунок 1 - Схема футеровок: а - двухслойная; б - с дополнительным теплоизоляционным слоем

Результаты расчетов тепловых потерь через стенку с различной толщиной теплоизоляционного слоя в таблице 1.