

**Камерная печь безокислительного нагрева металла**

Студенты группы 104424 Новик А.В., Семец А.М., Камейша Д.В.  
Научный руководитель – Логачев М.В.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

В последние годы разработаны конструкции камерных печей, где нагрев осуществляется в кипящем слое инертного теплоносителя. Такая печь предназначена для нагрева под ковку и штамповку концов заготовок практически любых сечений. Она представляет собой футерованную огнеупорным материалом камеру с двумя сводами. Горелочным устройством является под печи (металлическая газораспределительная решетка, на которой лежит слой огнеупорной крошки размером 0,4-1,0 мм (магнезит или другой материал)). Решетка состоит из двух-трех секций, разделенных герметичными перегородками. Каждая секция решетки образует тепловую зону печи. В основную зону II (технологическую), где металл нагревается до 1273-573 К, через решетку подается газозвдушная смесь с недостатком воздуха, что создает условия для малоокислительного нагрева металла. Недостаток теплоты в технологической зоне восполняется из зоны I, где газ полностью сжигается ( $\alpha \geq 1$ ). При этом теплота переносится теплоносителем, хаотически циркулирующим из зоны в зону вследствие псевдоожижения, создаваемого потоком газозвдушной смеси. Таким образом в печи интенсивно перемешивается промежуточный теплоноситель, а газовая среда практически не перемешивается, поэтому в зоне нагрева сохраняется автономная газовая атмосфера, содержащая CO и H<sub>2</sub>, которая дожигается под сводом за счет избытка воздуха, поступающего из соседних зон.

Окно загрузки–выгрузки металла оборудовано специальным затвором, препятствующим выносу теплоносителя при перемещении заготовки. В затвор подается сжатый воздух, который сдувает теплоноситель, а затем поступает в подсводовое пространство для дожигания продуктов неполного горения (CO и H<sub>2</sub>).

Печь оборудована системой теплового контроля и регулирования (температура регулируется изменением расхода газа в зоне нагрева теплоносителя) и обеспечивает безокислительный нагрев заготовок со скоростью, в 2-2,5 раза превышающей скорость нагрева в пламенных печах, за счет более интенсивного теплообмена. В отличие от пламенных печей из печи с кипящим слоем исключено излучение на нагревательщика.

В отличие от существующих методов безокислительного нагрева металла открытым пламенем в печах с кипящим слоем можно получить полностью безокислительный и необезуглероживающий нагрев без применения подогрева воздуха с одновременным увеличением скорости нагрева заготовки.

Против окна загрузки в период розжига устанавливается горелка , которая разогревает печное пространство и поверхностные частицы , образуя кипящий слой , до температуры воспламенения газозвушной смеси .

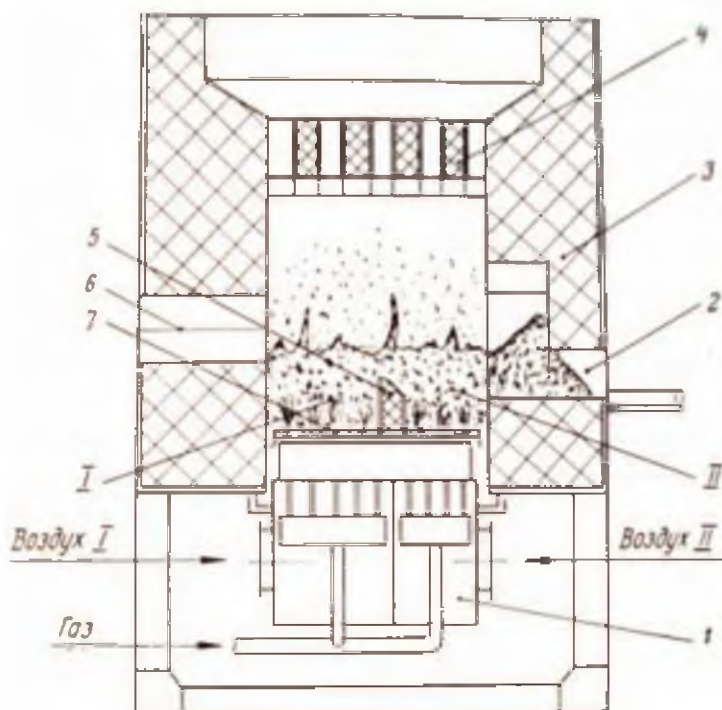


Рисунок – Схема щелевой камерной печи для безокислительного нагрева заготовок:  
 1-газосмесительное устройство; 2-загрузочное окно; 3-футеровка; 4-экранирующий свод;  
 5- разделительная плита; 6-горелочный туннель горелки розжига; 7-решетка.  
 I-зона нагрева теплоносителя; II-зона нагрева металла