

Изобретение относится к электротермическому оборудованию, в частности к нагревающим устройствам, в которых нагрев движущихся длинномерных изделий осуществляется за счет тепла излучаемого металлическим муфелем, нагреваемым электрическим током. Изобретение может быть использовано для термической обработки протяжных изделий, например, проволоки, ленты, изготовленных из сталей и сплавов.

Наиболее близким по технической сущности является установка для термической обработки протяжных изделий, содержащая механизм протяжки изделий, печь с нагревателем в виде трубчатого металлического муфеля, токоподводы, установленные по краям трубчатого муфеля. Трубчатый муфель выполнен водоохлажденным и установлен на трех керамических опорах [1].

В известной установке токоподводы жестко установлены по краям трубчатого металлического муфеля. При подаче напряжения на муфель в рабочем пространстве печи устанавливается одинаковая температура. Протягиваемое через рабочее пространство изделие по всей зоне нагрева имеет определенную температуру и при этом претерпевает одинаковые структурные изменения как по длине, так и по сечению.

Таким образом в известной установке можно осуществить одноступенчатые виды термообработки, например, одноступенчатый отжиг. Технологические возможности установки ограничены.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования установки для термической обработки протяжных изделий, в которой введение узлов и новое их взаимное расположение позволяет обеспечить дифференцированный нагрев изделия в рабочем пространстве муфеля как по длине изделия, так и по его сечению, что значительно расширяет технологические возможности предлагаемой установки.

Поставленная задача решается тем, что в известной установке для термической обработки протяжных изделий, содержащей механизм протяжки изделий, печь с нагревателем в виде трубчатого металлического муфеля, токопроводы, установленные по краям трубчатого муфеля, согласно изобретению установка снабжена двумя дополнительными токопроводами, установленными между двумя крайними токопроводами.

Установка дополнительных токопроводов на трубчатый муфель дает возможность получить различное количество температурных зон в пространстве печи. Подавая определенное по величине рабочее напряжение к каждой отдельной паре токопроводов, можно создать необходимую температуру в отдельной зоне, отличную от температуры в других смежных зонах.

Таким образом, в рабочем пространстве печи можно осуществлять многоступенчатые виды термической обработки изделий. При этом, рассчитывая значения температурных и временных значений режимов обработки изделия в каждой из температурных зон, можно получить необходимую микроструктуру в металле обрабатываемого изделия. Кроме того, расширяется диапазон обрабатываемых изделий,

выполненных из углеродистой, легированной стали, а также различных сплавов металлов. Таким образом, технологические возможности предлагаемой установки значительно расширяются.

Сущность изобретения поясняется чертежом (фиг.), на котором показан продольный разрез установки.

Установка для термической обработки протяжных изделий, например проволоки, содержащая печь 1 и механизм протяжки проволоки, состоящий из механизмов намотки 2 и смотки 3.

Печь 1 содержит камеру 4, в которой установлены нагреватели в виде трубчатого металлического муфеля 5, изготовленного из хромоникелевого сплава, и датчики температуры 6, 7, 8. В торцах трубчатого муфеля, перпендикулярно его продольной оси, установлены патрубки подачи 9 и отвода 10 защитного газа. Трубчатый муфель 5 горизонтально расположен на падине печи 1, установленный в кожухе 11. Концы муфеля 5 через жестко закрепленные на них пластины 12 связаны с натяжным грузом 13 посредством тросов 14 для перемещения муфеля при его температурном линейном расширении.

По краям муфеля 5 закреплены, например сваркой, токопроводы 15, 16, а между ними по длине муфеля закреплены также сваркой дополнительные токопроводы 17, 18. Каждая пара токопроводов имеет автономное электрическое питание.

Установка для термической обработки протяжных изделий работает следующим образом.

Проволока из нержавеющей стали 08Х13Т с помощью механизмов намотки 2 и смотки 3 непрерывно подается внутри трубчатого муфеля 5. Одновременно в камере 4 печи 1 создают защитную атмосферу, подавая через патрубок подачи 9 газообразный азот. Проволока в муфеле 5 проходит через первую зону 1, ограниченную контактами 15 и 18 - в зону высокотемпературного скоростного нагрева металла проволоки. Температуру в зоне 1 фиксируют датчиком температуры 7. Затем проволока поступает во вторую температурную зону, ограниченную контактами 16 и 18. Температуру во второй зоне контролируют датчиком температуры 8. Температуру во второй зоне устанавливают ниже чем в первой зоне. Время пребывания проволоки во второй зоне достаточно для получения равномерной структуры металла проволоки. При такой двухступенчатой термообработке проволока имеет высокие пластические свойства, необходимые при дальнейшем переделе проволоки, например волочении.

Проволока из углеродистой стали 08КП с помощью механизмов намотки 2 и смотки 3 непрерывно подается внутрь трубчатого муфеля 5. Одновременно муфель 5 через патрубок подачи 9 подает защитный газ, например азот.

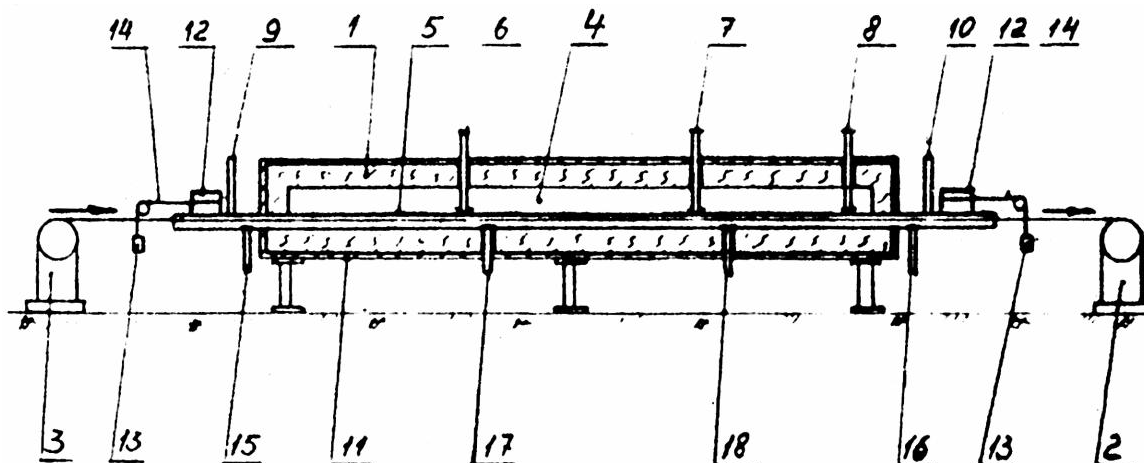
Проволока в муфеле 6 проходит через зону 1, ограниченную токопроводами 15 и 17, зону 2, ограниченную токопроводами 17 и 18 и зону 3, ограниченную токопроводами 18 и 16.

Первая высокотемпературная зона нагрева предназначена для ускоренного нагрева металла проволоки, вторая низкотемпературная зона - для формирования необходимой структуры в осевой

зоне проволоки, и третья высокотемпературная зона - для выращивания зерна в поверхностных слоях проволоки. Такая трехступенчатая термообработка углеродистой проволоки, температурные и временные параметры которой устанавливают в соответствии с конструктивными особенностями предлагаемой установки, позволяет получить равномерное зерно в осевой зоне проволоки и крупное зерно на ее поверхности. Проволока обладает повышенной прочностью и способностью к значительным перегибам.

Лента из углеродистой стали ст.65 с помощью механизмов намотки 2 и смотки 3 непрерывно подается внутрь трубчатого муфеля 5. Одновременно в муфель 5 через патрубок подачи 9 подают защитный газ, например азот. Лента в муфеле 5 проходит через зону 1, ограниченную токопроводами 15 и 17, зону 2, ограниченную токопроводами 17 и 18, зону 3, ограниченную токопроводами 18 и 16. Температура в зонах 1, 2, 3 фиксируется датчиками температуры, соответственно 6, 7, 8, установленными в полости 4 печи 1.

Трехступенчатая термообработка ленты для изотермической заковки, например, для патентирования стали, предусматривает следующие структурные изменения в металле, Первая зона - высокотемпературная для ускоренного нагрева металла выше точки A_1 , вторая зона - среднетемпературная для ускоренной аустенизации и роста зерна без перегрева поверхности, и третья зона с технологической температурой, обеспечивающей необходимую величину зерна под следующую заковку.



Фиг.