



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **U** (11) **6014**
(51) **H01L 27/00** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/1060.2

(22) 25.11.2020

(45) 23.04.2021, бюл. №16

(72) Тулешов Амандык Куатович; Туякбаев Алтай Альшеревич; Ожикенов Касымбек Адильбекович; Тулешов Еркебулан Амандыкович; Бауржан Акерке Бауржанқызы; Кембаева Арай Ақылбекқызы

(73) Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Институт механики и машиноведения имени академика У.А. Джолдасбекова» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

(56) Богодухов С.И., Гребенюк В.Ф., Синюхин А.В. Курс материаловедения в вопросах и ответах. М.: Машиностроение, 2005, с.71-76

(54) **СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАКАЛИВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЖЕЛЕЗА**

(57) Полезная модель относится к области измерительных приборов и электронных систем.

Система автоматического управления для закаливания изделий из железа включает в себя бак с водой, печь и манипулятор, удерживающий раскаленные изделия из железа.

Новым является то, что над раскаленными изделиями устанавливают цветодатчик, который при достижении цвета раскаленного изделия до необходимого (фиолетового или красного, или другого) выдает сигнал, приводящий в действие, с помощью регулятора, удерживающее устройство, с которого изделия опускаются в воду, где происходит процесс закаливания.

(19) KZ (13) U (11) 6014

Полезная модель относится к области измерительных приборов и электронных систем.

Наиболее близким аналогом является способ закаливания изделий из железа, основанный на опускании в воду раскаленного железного изделия (Богодухов С.И., Гребенюк В.Ф., Синюхин А.В. Курс материаловедения в вопросах и ответах. М.: Машиностроение, 2005, с.71-76.).

Основным недостатком данного способа является то, что необходимо следить за цветом побежалости, наблюдаемом на раскаленном изделии. При этом необходимо ждать и опускать в воду изделие при достижении определенного цвета у раскаленного изделия, чтобы изделие получилось в достаточной степени прочным и пластичным. Таким образом, не исключаются ошибки, возникающие из-за человеческого фактора.

Задачей полезной модели является освобождение человека от необходимости самому следить за процессом остывания изделия из железа и более точное проведение процесса закаливания изделия из железа с помощью системы автоматического управления.

Технический результат – это автоматизация и оптимизация процесса закаливания изделия из железа, повышение качества изделий и доведение его до единого стандарта вследствие исключения ошибок человеческого фактора, сокращение трудозатрат на визуальное определение готовности изделия для закаливания.

Технический результат достигается тем, что в установке, содержащей бак с водой, печь и манипулятор, удерживающий раскаленные изделия из железа, согласно предлагаемой полезной модели над раскаленным изделием устанавливают цветодатчик, который при достижении цвета раскаленного изделия до необходимого выдает сигнал, приводящий в действие посредством автоматического регулятора, удерживающее устройство, с помощью которого изделие опускается в воду, где происходит процесс закаливания.

Сущность предлагаемой полезной модели заключается в следующем. Если раскаленное до желтого цвета изделие из железа опустить в воду, то изделие получается прочным, очень твердым, но хрупким, т.е. у такого изделия, практически отсутствует такое свойство, как пластичность, которое часто бывает нужно для пуансонов и матриц, используемым в прессах. Во многих случаях требуется, чтобы изделие, кроме прочности, еще обладало пластичностью, так как такое изделие не будет ломаться от удара, что часто случается, если изделие неправильно закалено. Проблемой закаливания изделий из железа интересовались с

древних времен. В принципе это не очень простое дело, но ясно одно, что нельзя эту процедуру проводить очень быстро. Для автоматизации данного процесса, по мнению авторов полезной модели, подходит следующее. Можно раскаленное до желтого цвета изделие из железа довести, примерно, до фиолетового цвета, что может обнаружить цветодатчик, и только после этого изделие опускать в воду, что приведет к требуемой степени закаливания, при которой изделие будет иметь достаточную прочность и пластичность.

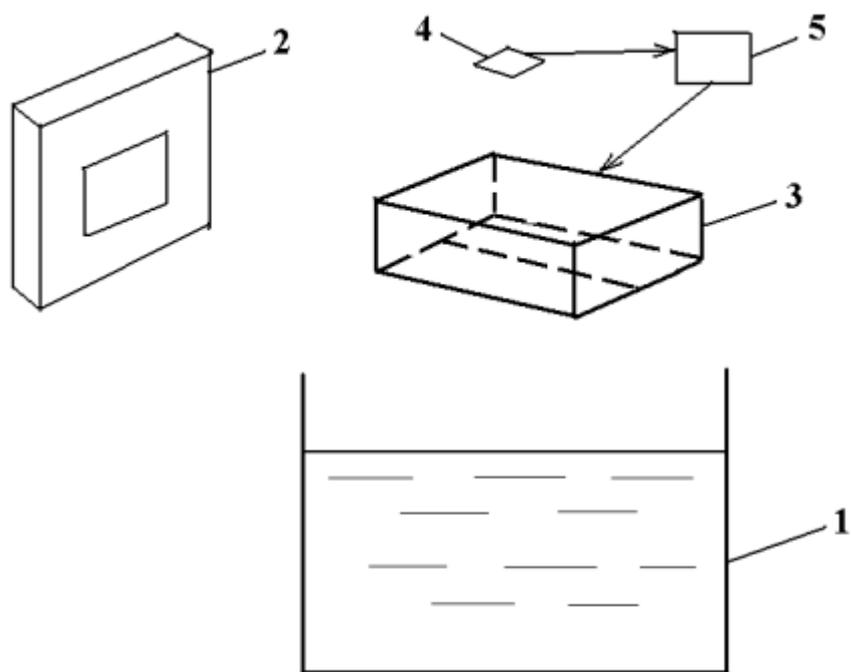
Следует отметить, что цветодатчики изготавливают на основе пленок аморфного кремния (Аморфные полупроводники и приборы на их основе. Под редакцией Хамакава Й. М. Изд-во «Металлургия». Перевод на русский язык в 1986, с.131-133.). Данные цветодатчики отличаются высокой чувствительностью, а именно в видимом для человеческого глаза участке спектра.

Суть предлагаемой полезной модели можно пояснить с помощью фигуры, приведенного на фиг.1. На фиг.1 схематически показаны бак с водой, печь, устройство, удерживающее раскаленное изделие из железа, цветодатчик и регулятор. Цветодатчик 4 вместе с регулятором 5 можно настроить на фиолетовый или на красный, или любой другой цвет, и в зависимости от этого можно будет получать изделия с различным сочетанием твердости и пластичности. Нужно отметить, что цветодатчики отличаются очень высокой чувствительностью, точностью, и в отличие от человеческого глаза, при их использовании будет отсутствовать субъективный фактор.

Таким образом, предлагаемая полезная модель позволяет решить задачу освобождения человека от необходимости самому следить за процессом остывания изделия из железа и более точного проведения процесса закаливания изделия из железа.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Система автоматического управления для закаливания изделий из железа, включающая бак с водой, печь и манипулятор, удерживающий раскаленные изделия из железа, *отличающаяся* тем, что над раскаленными изделиями устанавливают цветодатчик, при достижении цвета побежалости раскаленного изделия до необходимого, выдающий сигнал, при помощи автоматического регулятора приводящий в действие удерживающее устройство, опускающее изделия в воду, где проводят процесс закаливания.



1 – бак с водой; 2 – печь; 3 – устройство, удерживающее
раскаленные изделия из железа; 4 – цветодатчик; 5 – регулятор.

Фиг. 1 – Установка для закаливания изделий из железа