



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **U** (11) **5981**
(51) *H01L 27/00* (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2020/1172.2

(22) 25.12.2020

(45) 16.04.2021, бюл. №15

(72) Ожикенов Касымбек Адильбекович; Омарбеков Бекнур Оразгалиевич; Туякбаев Алтай Альшерович; Әжікен Асылбек Касымбекұлы; Уалиев Жомарт Разханович; Кушегенова Жазира Калибековна; Баянбай Нурлан Амангельдиевич; Алимбаев Шынғис Абдраимович; Асипов Ильяс Берикбекулы

(73) Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»

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

(54) **КОМПЛЕКС С МАНИПУЛЯТОРОМ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАКАЛИВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЖЕЛЕЗА**

(57) Изобретение относится к области измерительных приборов, устройств, электронных систем и комплексов.

Комплекс с манипулятором для автоматического закаливания изделий из железа, содержащий печь, бак с водой и человека, удерживающего раскаленное изделие из железа.

Новым является то, что вместо человека устанавливают робот-манипулятор, удерживающий раскаленное железное изделие, над которым устанавливают твердотельный спектральный детектор, выдающий сигнал, поступающий на вход автоматического регулятора, в котором при достижении значения сигнала от цвета раскаленного изделия до необходимого, выдается сигнал, приводящий в действие манипулятор, опускающий раскаленное изделие в воду, где происходит процесс закаливания.

(19) KZ (13) U (11) 5981

Полезная модель относится к области измерительных приборов, устройств, электронных систем и комплексов.

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 устройства с манипулятором для закаливания изделий из железа.

Технический результат — это автоматизация 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 комплексе, содержащем печь, бак с водой и человека, удерживающего раскаленное изделие из железа, согласно предлагаемой полезной модели, вместо человека устанавливаются робот-манипулятор, удерживающий раскаленное железное изделие, над которым устанавливают твердотельный спектральный детектор, выдающий сигнал, поступающий на вход автоматического регулятора, в котором при достижении значения сигнала от цвета раскаленного изделия до необходимого выдается сигнал, приводящий в действие манипулятор, опускающий раскаленное изделие 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, используемых 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, можно раскаленное до желтого цвета изделие из железа довести примерно до фиолетового цвета, что может обнаружить твердотельный спектральный детектор, 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 твердотельные спектральные детекторы изготавливают на основе пленки аморфного кремния п-типа, с двух сторон которой формируют встречно включенные р-п переходы [Предварительный патент РК №3009, опубликовано бюл. №1 от 15.03.1996]. Данные твердотельные спектральные детекторы отличаются высокой чувствительностью, примерно в пределах 1 Ангстрема, при этом именно в видимом для человеческого глаза участке спектра.

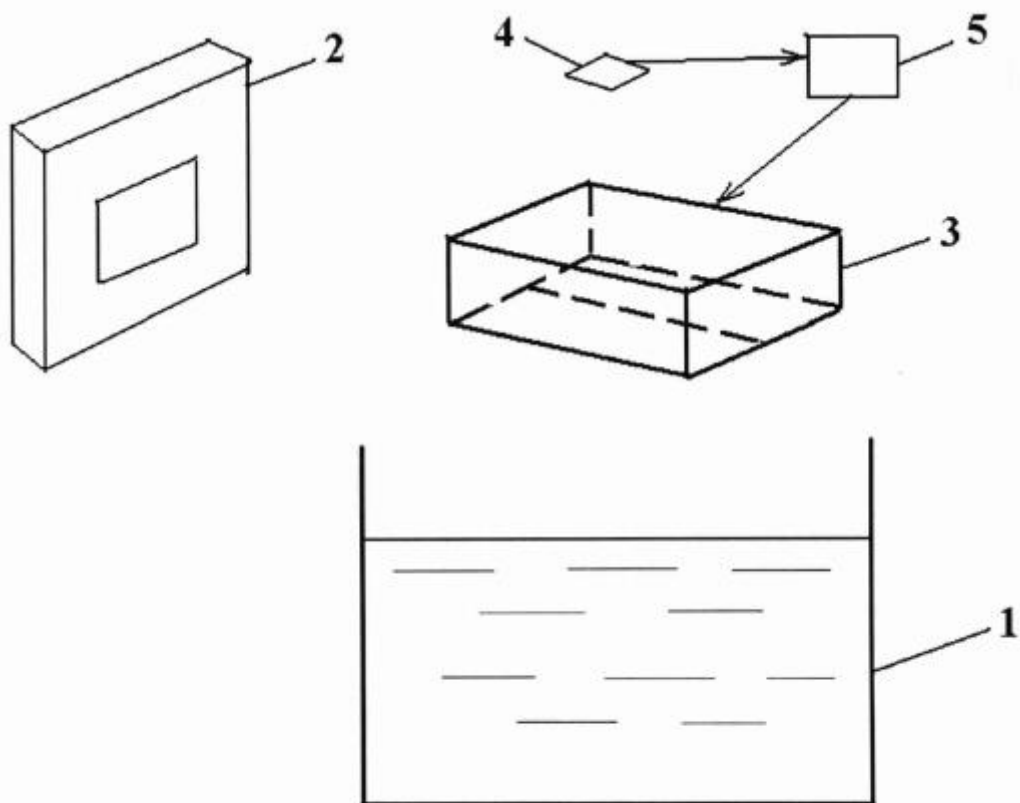
Суть предлагаемой полезной модели можно пояснить с помощью фигуры, приведенного на фиг. 1, на котором схематически показаны бак с водой 1, печь 2 и манипулятор 3, удерживающий раскаленное изделие из железа, твердотельный спектральный детектор 4 и регулятор 5. Твердотельный спектральный детектор 4 вместе 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 твердотельные спектральные детекторы 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

Комплекс с манипулятором для автоматического закаливания изделий из железа, содержащий печь, бак с водой, раскаленное изделие из железа, **отличающийся** тем, что оснащен роботом-манипулятором, который выполнен с возможностью удерживать раскаленное железное изделие, над которым установлен твердотельный спектральный детектор, подающий на вход автоматического регулятора сигнал по достижению значения сигнала, от цвета раскаленного изделия до необходимого, который приводит в действие манипулятора, опускающего раскаленное изделие в воду.



Фигура. 1