рой плазменного факела равной 5000 К перемещали относительно образцов со скоростью плазменной обработки 5 мм/с, применяя специальную компьютерную программу. Расстояние от среза плазменной горелки составляло 15 мм.

Исследования показали, что на глубине 1 мм поверхностный слой образцов успевает прогреться до 1600°С, а на глубине 2 мм – до 1350°С, что обеспечивает образование на лицевой поверхности силикатного кирпича защитно-декоративные покрытия с высокими эстетико-потребительскими свойствами.

Список литературы

1. Бессмертный В.С., Минько Н.И., Бондаренко Н.И., Симачев А.В, Здоренко Н.М., Роздольская И.В., Бондаренко Д.О. Оценка конкурентоспособности стеновых строительных материалов со стекловидными защитно-декоративными покрытиями, полученными методом плазменного оплавления // Стекло и керамика. – 2015. – №2. – С. 3-8.

2. Бессмертный В.С. Научные основы формирования потребительских свойств изделий из керамики и стекла, обработанных факелом низкотемпературной плазмы: автореферат дис. на соиск. учен. степ. д.т.н.: спец. 05.19.08. – М., 2004. – 51 с.

СПОСОБ СНЯТИЯ РАСТЯГИВАЮЩИХ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Иванов Д.А.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, e-mail: tm_06@mail.ru

Растягивающие остаточные напряжения, часто образующиеся на поверхности металлических изделий, получаемых холодным пластическим деформированием или сваркой, снижают их надёжность и долговечность. Данные напряжения полностью не устраняются даже в случае применения отжига, кроме того нагрев при отжиге приводит к снижению показателей прочности а также укрупнению зёрен, поэтому перед современными способами актуальной является задача снять растягивающие напряжения на поверхности изделий без вышеприведённых негативных последствий.

Перед изобретением была поставлена задача повысить надёжность и долговечность металлических изделий за счёт снятия растягивающих остаточных напряжений на их поверхности без применения термической обработки.

Снятие растягивающих остаточных напряжений осуществляют при помощи установки, создающей пульсирующий воздушный поток. Обрабатываемое изделие, представляющее собой бесшовное или сварное кольцо из стали либо титанового сплава, толщиной 0,5-2,5 мм, шириной до 70 мм и диаметром 12,1-41,5 мм при комнатной температуре размещают на выходе из резонатора установки и подвергают воздействию пульсирующего дозвукового воздушного потока, имеющего частоту 1130-2100 Гц и звуковое давление 120-140 дБ, оказывающего комплексное влияние на напряженное состояние изделия.

Выбор амплитудно-частотных характеристик воздушного потока и продолжительности обработки определяют в зависимости от геометрических параметров, а также материала обрабатываемого изделия [1-7]. Растягивающие напряжения обозначены знаком «+», а сжимающие – знаком «–».

На поверхности кольцевых изделий до обработки пульсирующим воздушным потоком присутствуют растягивающие тангенциальные остаточные напряжения величиной до 370 МПа, а после десяти-пятнадцатиминутного обдува напряжения на поверхности полностью снимаются или становятся сжимающими, в последнем случае их величина составляет до –125 МПа.

Данный способ позволяет применять обработку пульсирующим воздушным потоком к изделиям из низкоуглеродистых сталей, аустенитных сталей и однофазных титановых сплавов, не подвергающихся термической обработке для снятия остаточных напряжений.

Таким образом изобретение позволило повысить надёжность и долговечность за счёт снятия растягивающих остаточных напряжений на их поверхности без применения термической обработки [8].

Список литературы

1. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Газоимпульсная обработка машиностроительных материалов без предварительного нагрева // Двигателестроение. – 2010. – № 2. – С. 20-22.

2. Иванов Д.А., Васильева А.В. Струйные технологии в машиностроении : Монография. – СПб.: Изд-во СПбГУСЭ, 2010. – 147 с.

3. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Повышение конструктивной прочности машиностроительных материалов в результате сочетания термической и газоимпульсной обработки // Двигателестроение. – 2012. – № 3. – С. 12-15.

4. Булычев А.В., Иванов Д.А. Воздействие газоимпульсной обработки на структуру, свойства и напряженное состояние металлических изделий // Технология металлов. – 2013. – № 11. – С. 30-33.

5. Иванов Д.А. Воздействие газоимпульсной обработки на структуру и механические свойства нормализуемых сталей // Технико-технологические проблемы сервиса. – 2013. – № 3. – С. 19-22.

6. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Обработка пульсирующим газовым потоком высокопрочных и пружинных сталей // Двигателестроение. – 2014. – № 3. – С. 34-36

7. Иванов Д.А., Засухин О.Н. Использование пульсирующего дозвукового газового потока для повышения эксплуатационных свойств металлических изделий // Технология металлов. – 2015. – № 1. – С. 34-38.

8. Пат. RU 2458155 C1. Способ снятия растягивающих остаточных напряжений на поверхности металлических изделий / Иванов Д.А., Засухин О.Н., опубл. 10.08.2012, Бюл. № 22. – 4 с.