

Плазмообразующими газами служат азот, гелий, аргон, водород, их смеси и смесь воздуха с метаном, пропаном или бутаном.

УДК 65.011.56

Якович В. М.

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ПРОЕКТИРУЕМОЙ УСТАНОВКИ ТВЧ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель: канд. техн. наук,
доцент Комаровская В. М.*

Изучив спрос, а также существующее и новое оборудование, автор работы спроектировал новую многокоординатную установку для закалки, отпуска, а также пайки инструмента либо различных деталей (см. рис. 1).

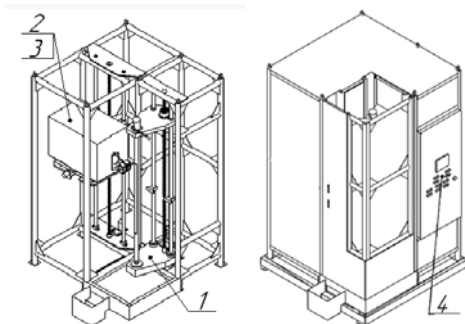


Рис. 1. Общий вид установки:

1 – механизм перемещения детали; 2 – механизм перемещения генератора; 3 – генератор; 4 – панель управления

Механизм перемещения позволяет закрепить деталь и переместить ее на требуемую высоту. Механизм перемещения генератора позволяет перемещать генератор относительно де-

тали и выставлять его на необходимый уровень. Его главной особенностью является то, что он способен перемещаться по 3-м различным направлениям, что позволяет закалить детали сложной и нестандартной формы.

Достоинства новой установки ТВЧ:

1. Весь процесс закалки, либо отпуска полностью автоматизирован, рабочему требуется только снять, либо заменить деталь и нажать на кнопку ПУСК;

2. Программа позволяет сохранять режимы закалки на конкретную деталь, в результате чего, рабочему не требуется каждый раз настраивать установку под конкретный вид детали, а только выбрать сохраненную программу из списка и нажать на кнопку пуск;

3. Равномерная закалка на всех деталях;

4. Простота и удобство в использовании, что не требует высокой квалификации рабочего;

5. Позволяет закалить детали разными видами закалочной жидкости;

6. За счет перемещения в нескольких осях позволяет производить закалку более сложных деталей без переустановки детали, либо смены нагревательного элемента (индуктора);

7. Широкий спектр закаливаемых деталей;

8. Небольшие габариты установки;

9. Относительно невысокая стоимость.

Но для подтверждения эффективности данной работы нам необходимо провести эксперимент, который позволит выявить качество проделанной работы.

В качестве эксперимента будем использовать новую разработанную установку и существующее оборудование. Но поскольку существующее оборудование на предприятиях не позволяет произвести термообработку деталей со сложными и специфическими поверхностями, то в качестве примера используем детали типа вал (см. рис. 2). Исходные данные: за-

калка трех поверхностей вала с одинаковой твердостью 45-50 HRC и глубиной закаливаемого слоя 0.7...1.5, марка стали 45.

Произведя расчеты и промоделировав нагрев, сразу стоит отметить что при таких условиях для существующей установки понадобится два нагревательных элемента (индуктора) для осуществления термообработки. В то время как для новой установки за счет ее мобильности можно использовать всего один индуктор, что позволяет значительно сэкономить время на переустановку индуктора и обработку детали в целом, что положительно влияет на наш эксперимент.

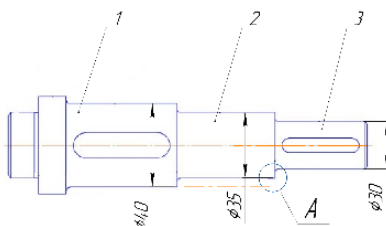


Рис. 2. Эскиз вала с типоразмерами:

1, 2, 3 – цилиндрическая поверхность вала; А – зона с пониженной твердостью

Далее в ходе эксперимента удалось выявить, что на существующем оборудовании после обработки первым индуктором поверхностей 1 и 2, и после смены индуктора для закалки поверхности 3, происходит частичный отпуск в области А, в результате чего может привести к возникновению зоны пониженной твердости, несоответствующей требуемым данным.

После закалки однотипных деталей и подробном изучении было выявлено, что у каждой из этих деталей есть некоторые отличия. В зонах начала нагрева, происходит неполный нагрев, либо перегрев детали, за счет того, что процесс нагрева осуществляется вручную. Таким же образом получается разная длина нагрева. В то время как на новой установке все детали получаются однотипные с одинаковой структурой и свойствами детали.

Таким образом, в ходе научного эксперимента (обработка однотипных деталей типа вал) нам удалось подтвердить, что существующее оборудование не соответствует современным требованиям и стандартам. И как говорилось ранее, не соответствует двум основным требованиям эксперимента: повторяемости и воспроизводимости, в то время как на спроектированной установке, выполняется сразу оба пункта: повторяемость за счет полной автоматизации и мобильности установки и воспроизводимость.

УДК 65.011.56

Якович В. М.

ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ПРОЕКТИРУЕМОЙ УСТАНОВКИ ТВЧ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,
доцент Комаровская В. М.*

На рисунке 1 показан общий вид спроектированной установки ТВЧ.

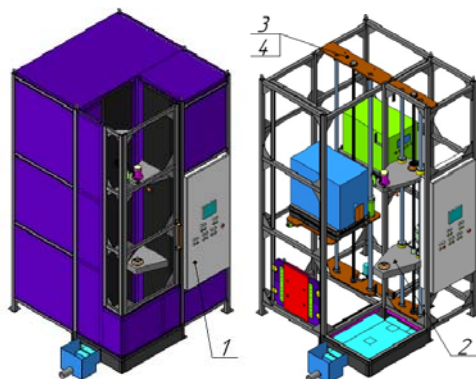


Рис. 1. Общий вид спроектированной установки для ТВЧ:
1 – панель управления; 2 – механизм перемещения детали;
3 – механизм перемещения генератора; 4 – генератор