

УДК 621.865.8

К.А.Бабичева (5 курс, каф. ГАК), О.А.Ефимов, дир. (Метакон РИМ),
В.А.Прокопенко, к.т.н., доц.

РАЗРАБОТКА ЦИКЛА РАБОТЫ ПРИ СВАРКЕ КАНТОВАТЕЛЯ ГАЗОВЫХ КОТЛОВ

Манипулятор гидравлический является специальным механизмом, предназначенным для снижения доли ручного труда и повышения производительности на операции сварки днища и верха котлов типа ЗТО 097.01.01.000, как без наружной обшивки, так и с ней. В состав манипулятора гидравлического входит механическая часть, гидростанция, электрооборудование [1].

Основой работы кантователя является циклограмма, так как большинство движений и процессов являются циклическими. Циклограммы чаще всего показывают зависимость перемещений рабочих органов от времени и бывают следующих видов:

1. Круговые (в полярной системе координат), где циклу движения каждого механизма соответствует окружность произвольного радиуса, на которой изображены фазы движения с поясняющими надписями;

2. Линейные, где работе каждого механизма соответствует отрезок прямой с изображением фаз движения и поясняющими надписями;

3. С условным изображением рабочих органов в прямоугольной системе координат. Такие циклограммы могут строиться для перемещений, скоростей, ускорений, нагрузок, давления в гидросистеме и т.д. Синхронные диаграммы позволяют проверить правильность цикла и по возможности совместить во времени, то есть «уплотнить» цикл;

4. Совмещенные диаграммы движения рабочих органов управления, где числами обозначены моменты подачи команд и положения органов управления в течение цикла; каждое одновременное переключение от органов управления называют тактом, а последовательность переключения изображают в виде тактограмм;

5. Упрощенные линейные, или для возвратно-поступательного движения рабочего органа.

На основании анализа возможных вариантов была выбрана циклограмма типа №3 – циклограмма линейных и угловых перемещений основных рабочих органов манипулятора (рис. 1).

Циклограмма.

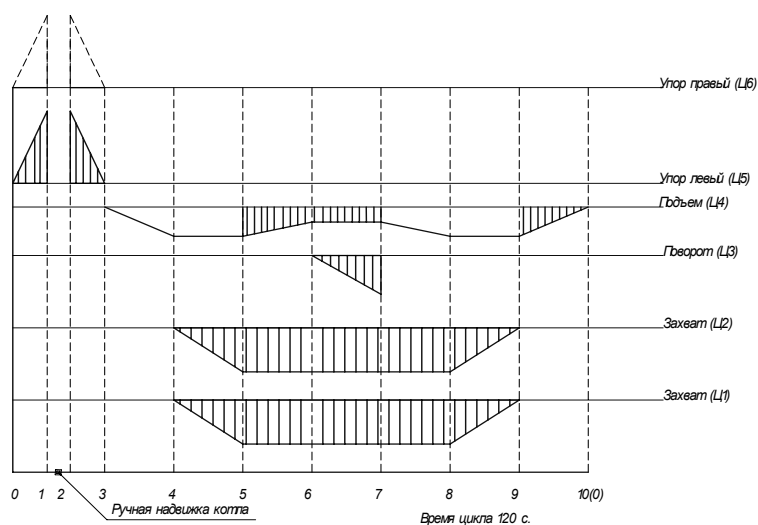


Рис. 1. Циклограмма линейных и угловых перемещений основных рабочих органов манипулятора

Описание цикла работы манипулятора:

1. Исходное положение рабочих органов манипулятора: левый и правый упоры, левая и правая лапы, соответственно в крайних левом и правом положениях, траверса с ротатором – в крайнем верхнем положении. Котел типа 1(закрытый) или типа 2 (открытый) установлен на рольганге, на поддоне (фанера 10мм), перед упорами слева или справа от колонны.

2. При включении манипулятора осуществляются следующие подготовительные действия:

0-1 Левый упор из крайнего положения перемещается в исходное (на циклограмме обозначено «0»).

1-2 Перемещение изделия (котла) вручную по рольгангу до левого упора.

После этого происходит распознавание типа котла с помощью фотоэлементов, с пульта система переходит в автоматический режим работы.

3. Далее в режиме автоматики:

2-3 Левый упор отводится из исходного положения в крайнее,

3-4 Опускание траверсы с ротатором вниз до положения, определяемым типом котла,

4-5 Лапы левая и правая сводятся и зажимают котел с усилием, определяемым типом котла,

5-6 Поднимание траверсы с зажатым котлом на высоту кантования, которая одинакова для всех типов котлов,

6-7 Поворот ротатора,

7-8 Опускание траверсы с зажатым котлом на высоту рольганга, до положения, определяемого типом котла,

8-9 Развод лап в исходное положение,

9-10 Траверса поднимается в исходное положение.

После этих фаз выключается гидростанция, снимается питание фотоэлемента определения типа котла.

При загрузке котла слева, фазы 0-1 и 2-3 относятся к упору правому. При этом содержание цикла не меняется.

Аварийный режим – нажимается на пульте управления «Аварийный режим».

При этом выключается гидростанция, блокируется слив, все движущиеся узлы останавливаются в текущем положении. При возобновлении работы прерванный цикл продолжается далее с момента аварийной остановки.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Манипулятор гидравлический для рабочего кантования газовых котлов в процессе сварки. XXXIII Неделя науки СПбГПУ: Материалы межвузовской научно-технической конференции. Ч.III.СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2005, 221с.