

Результаты исследований свидетельствуют о необходимости разработки мероприятий по снижению остаточных сварочных напряжений, в частности применения термической обработки труб.

УДК 681.51

### Идентификация участков объектов регулирования уровня воды в барабане котла

Кулаков Г.Т., Кухоренко А.Н.

Белорусский национальный технический университет,  
Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Для определения динамики опережающего участка объекта используют методику, приведенную в [1].

Поскольку динамика инерционного участка объекта без самовыравнивания описывается передаточной функцией реального интегрирующего звена  $W_1(p) = 1/T_1 p(\tau_1 p + 1)$ , то для получения численных значений последней используют экспериментальные импульсные функции (рисунок 1), обработка которых производится по методике, приведенной в [2].

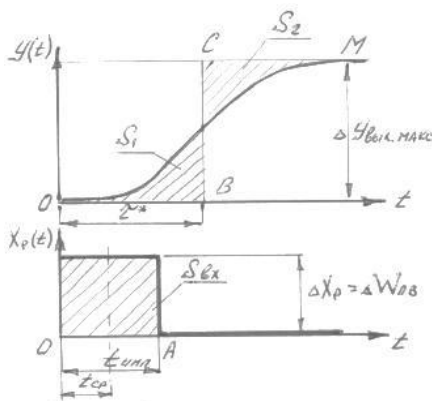


Рисунок 1. Импульсная характеристика по уровню воды в барабане котла при возмущении расходом питательной воды

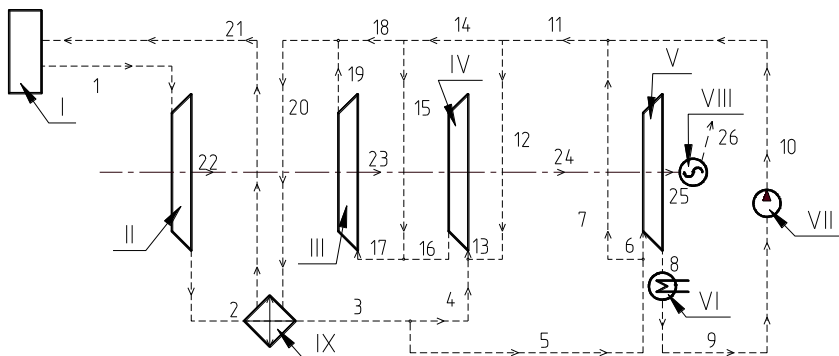
Вначале определяют время  $\tau_1$ . Для этого проводят среднюю линию входного регулирующего воздействия с площадью  $S_{вх}$ , ограниченной кривой входного воздействия, и находят численное значение  $t_{ср}$  середины импульса. Затем проводят прямую  $CM$  параллельно оси времени и еще вертикаль  $CB$ , отсекающую на графике входной величины  $y(t)$  равные площади  $S_1=S_2$ . Находят численное значение отрезка  $OB=\tau^*$ . Затем вначале

определяют время  $\tau_1 = \tau^* - t_{cp}$ , потом численное значение постоянной времени  $T_1 = S_{ex} / \Delta y_{вых. макс}$ .

УДК 629.97

### Исследование технологий переработки промышленных и бытовых органических отходов

Седнин В.А., Матявин А.А., Прокопеня И.Н., Кузьмич К.А.  
Белорусский национальный технический университет



I – Печь с кипящим слоем, II – газовая турбина, III, IV – компрессор, V – паровая турбина VI – конденсатор, VII – насос, VIII – генератор, IX, X, XI, XIV – теплообменники, XII, XIII – модули ОРЦ либо сетевые подогреватели; 1, 2, 3 – потоки воздуха, 4 – топливо, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 43 – дымовые газы, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 32 – вода 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 26, 29, 30, 31, 33, 34 – пар, 35, 36, 37, 38 – механическая энергия, 39, 41, 42 – электроэнергия.

Поток воздуха 1 из атмосферы поступает в воздухоподогреватель X, где подогревается до температуры до температуры 200...250 °С, и далее следует (поток 2) во вторую ступень подогрева, где его температура достигает 400 °С. Горячий воздух поступает в печь с кипящим слоем I, куда подается, в качестве топлива, иловый осадок 4. Поток продуктов сгорания 5 с температурой 700...750 °С поступает в теплообменник XIV, где нагревается поток водяного пара 25, являющийся рабочим телом парогазовой установки. Вторая часть дымовых газов используется для подогрева воздуха. Поток перегретого пара 13 далее поступает в газовую турбину II, после которой разделяется на два потока 16 и 17. Первый из них подается на вход в 1-ю ступень компрессора IV, сжатый водяной пар (поток 29) далее охлаждается путем смешения с потоком конденсата 28 и далее охлажденный поток пара 30 поступает на 2-ю ступень компрессора