

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ТРУБЧАТОГО ЭЛЕКТРОДА С ОПИЛКАМИ

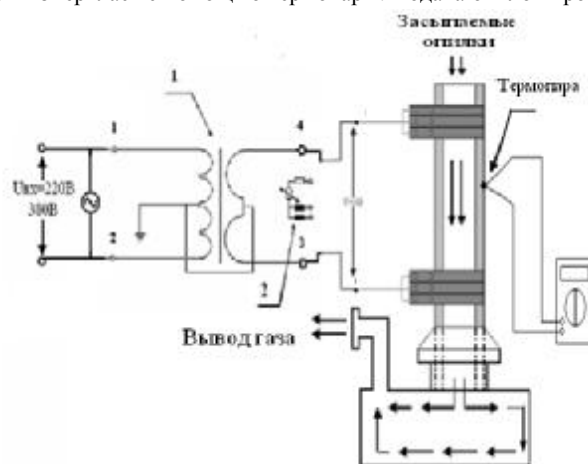
Бородин В.И., Ежов А.Н.

*Петрозаводский государственный университет,  
Петрозаводск, Россия*

При плазмохимической переработке органического сырья и отходов возможно повышения эффективности за счет использования водимого сырья для охлаждения некоторых узлов установки (например, электродов) вместо воды. При этом получается дополнительный положительный эффект: сырье предварительно нагревается.

В данной работе для определения возможности использования вводимого сырья (древесные опилки) для охлаждения внутреннего электрода плазмотрона-реактора была разработана схема экспериментальной установки, где в качестве нагрева трубы (модели трубчатого электрода) использовался электрический ток.

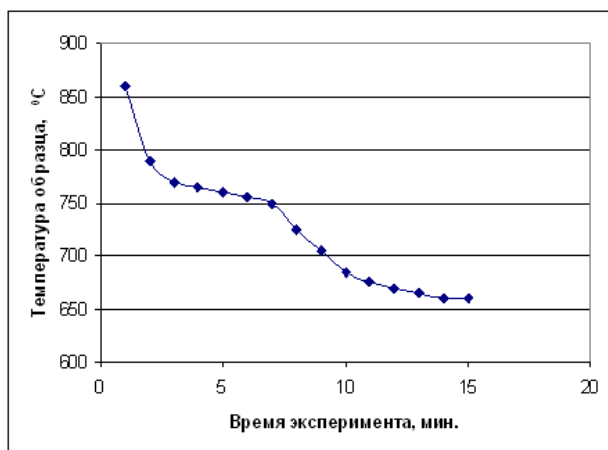
Схема установки приведена на рисунке 1. Подача напряжения на трубу осуществлялась от сварочного трансформатора, температура поверхности трубы измерялась с помощью термопары. Подача опилок производилась с помощью шнека.



**Рисунок 1.** Схема установки

На данной установке получены предварительные результаты по степени охлаждения модели трубчатого электрода исходным сырьем – древесными опилками.

Нагрев трубы осуществлялся до температуры  $T = 860^{\circ}\text{C}$  в течение 15 минут. Ток при этом составил  $I = 1,4 \text{ кА}$ , напряжение –  $U = 2,1 \text{ В}$ . Использовалась стальная труба с внешним диаметром 34 мм и толщиной стенки – 3 мм. После прогрева трубы до заданных температур в нее стали засыпаться опилки размерами 1-3 мм, влажностью 25%. Скорость подачи опилок составила величину 12 г/мин. в первые 7 минут и 24 г/мин. в последующее время. Характер изменения температуры поверхности трубчатого электрода приведен на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Зависимость изменения температуры стенки трубы от времени подачи древесных опилок

Приведенные первые результаты, показали, что, в принципе, существует реальная возможность использовать исходное сырье в данной конфигурации плазменного реактора для интенсивного охлаждения внутреннего трубчатого электрода. А это должно, во-первых, привести к увеличению КПД реактора, во-вторых, к возможности использования в качестве материалов электрода менее тугоплавкие и более дешевые материалы (например, сталь). Данная работа осуществлена при финансовой поддержке программы "Развитие научного потенциала высшей школы".