

## НОВЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ФУЛЛЕРЕНОВ И КЛАСТЕРОВ УГЛЕРОДА ИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА

**Борисенко А.В. \***

Компания «Absolute Kazakstan», пр.Б.Жырау 55, г.Караганда, 100008, Казахстан

\*Fax: +7 (3212) 41-25-62, 41-10-75. e-mail: 411075@mail.kz

Нами разработана и испытана технология плазменной обработки промышленных дымовых газов, позволяющая с высокой эффективностью осуществить газофазные процессы восстановления оксидов углерода (II, IV) с получением наноразмерных частиц углерода (фуллеренов, сажи) (рис. 1) [1-4]. Особенностью этой технологии заключается в том, что подвергаемый обработке газ подается в область между катодом, являющимся источником униполярной ионизации и анодом - в виде потока воды, выполненных в виде коаксиальных конических поверхностей (рис.2). Катод представляет собой поверхность, унизанную иглами с радиусом кривизны острия около нескольких микрон. В окрестности острия иглы создаются условия "ионного насоса" (высокая напряженность электрического поля - от  $5 \cdot 10^2$  до  $10^7$  В/см, высокая отрицательная униполярная ионизация - порядка  $10^{17}$  м<sup>3</sup>), приводящие к интенсивному массообмену газовой среды через "приострийную" область. В зоне электрического разряда CO<sub>2</sub> и CO диссоциируют до элементарного углерода и основным конечным продуктом является твердый углерод C<sub>n</sub> (C<sub>60</sub>, C<sub>70</sub> (до 10%) и в больших количествах аморфный углерод в виде сажи.

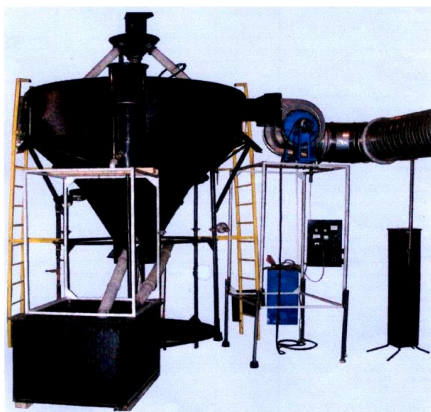


Рис.1. Модуль по очистке технологических газов В-5

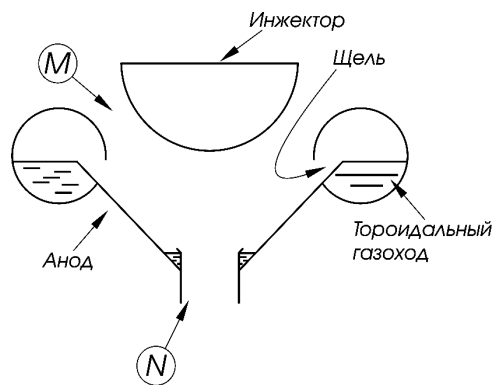


Рис.2. Схема газоочистной установки В-5

Рассмотрены возможные механизмы образования кластеров углерода. Рассчитаны потенциалы ионизации, сродство к электрону для ряда углеродных кластеров различной структуры (C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>10</sub>, C<sub>60</sub> и др.). Теоретически показано существенное влияние концентрации электронов, зарядов кластеров и параметров плазмы на скорости образования фуллеренов в углеродсодержащей плазме.

### Литература

1. Предпатент № 14236 (Казахстан). Устройство для очистки газов / Борисенко А.В., Гришин А.В. Оpubл. 15.04.04 // Бюлл. изобр., №4.
2. Пред. патент № 14237 (Казахстан). Способ очистки газов. / Борисенко А.В., Гришин А.В. Оpubл. 15.04.04 // Бюлл. изобр., №4.
3. Борисенко А.В. // Материалы II-ой междунаучно-практической конференции «Теоретическая и экспериментальная химия». Караганда, 2004. С.203-204.
4. Борисенко А.В. // Материалы междунаучно-практической конференции «Состояние и перспективные направления развития углеродной химии». Караганда, 2004. С.18-22.