

Наряду с калориметрической установкой в АПУ входят программируемый логический контроллер (ПЛК) и автоматизированное рабочее место оператора (АРМО) в составе персональных компьютеров (ПК). ПЛК выполняет обработку информации и выработку управляющих воздействий, а расчёты кинетических параметров проводятся на АРМО.

Сигналы с дифференциально включенных термоэлектрических преобразователей поступают на входы многоканальных 24-разрядных аналогово-цифровых преобразователей (АЦП). Мощность пленочных нагревателей 5 измеряется с использованием аналогичных АЦП. Применение метрологически аттестованных АЦП позволяет осуществлять измерение разности температур при реализации метода ДТА с погрешностью в пределах  $\pm 0,01$  °С и обеспечить чувствительность установки при реализации метода ДСК не ниже  $5 \times 10^{-5}$  Вт.

Процессорный модуль измерительного шкафа связан с модулями аналогового ввода-вывода по интерфейсу RS 485, с электронным блоком термо-стабилизирующей установки - RS 232, а с АРМО – по интерфейсу Ethernet.

С помощью специального программного обеспечения производится обработка кинетических кривых, теплового эффекта и других кинетических параметров термического разложения ЭМ.

#### Перечень ссылок

1. Жегров Е.Ф. Милёхин Ю. М., Берковская Е. В. Технология порохов и твердых ракетных топлив в приложении к конверсионным программам. - М.: Изд-во «Архитектура-С», 2006.-392 с.

УДК 543.271.4

## ИЗМЕРЕНИЕ ОЗОНА В АТМОСФЕРЕ ЗАПОВЕДНИКОВ

**Жужа А.В., студентка**

*(Киевский национальный политехнический университет, г.Киев, Украина)*

Озон (О<sub>3</sub>) является токсичной примесью атмосферы, оказывающей в высоких концентрациях негативное воздействие на здоровье человека и растительность. Вследствие особой токсичности озона Всемирная организация здравоохранения включила его в список пяти основных загрязняющих веществ, содержание которых необходимо контролировать при определении качества воздуха. Актуальным является контроль озона в заповедниках, национальных парках, где есть четкая связь между уровнем концентрации озона и состоянием флоры, фауны, микроорганизмов.

На сегодня имеются несколько наиболее распространенных моделей газоанализаторов озона. Российской компанией ОПТЭК [1] выпускается газоанализатор 3.02П-Р, предназначенный для измерения концентрации озона в атмосферном воздухе. Газоанализатор представляет собой автоматический показывающий прибор непрерывного действия, конструктивно выполненный в одном блоке. В основу работы анализатора 3-02 П-Р положен эффект гетерогенной хемилюминесценции, возникающей в результате экзотермической реакции озона с окисляемыми химическими веществами.

Интенсивность свечения, пропорциональна концентрации озона в газовой смеси, измеряется и преобразуется в цифровой сигнал, отображаемый на мониторе анализатора. Поступление анализируемой пробы газа в хемилюминесцентный реактор обеспечивается встроенным микронасосом. В приборе предусмотрено звуковое оповещение о превышении заданного уровня концентрации озона. Диапазон измеряемых концентраций озона 0 - 500 мкг/м<sup>3</sup>, предел основной погрешности измерений  $\pm 20\%$ .

Украинский производитель «Укрналит» [2] выпускает газоанализатор 652ХЛ20 с диапазоном измерений от 0 до 1,0 мг/м<sup>3</sup>, предназначенный для определения усредненной за определенное время концентрации озона. Пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm(0,0013+0,15C_x)$  мг/м<sup>3</sup> где  $C_x$  - действительное содержание озона в воздухе. Преимуществом

603ХЛ20 является возможность измерения не только озона, но и оксидов азота, что при исследовании атмосферы заповедников также актуально.

Перечень ссылок

1. [www.optec.ru](http://www.optec.ru)
2. [www.ukranalyt.com.ua](http://www.ukranalyt.com.ua)

УДК 621.3

## ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОСТРОЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В АЭРОСТЕНКАХ

**Б.В. Приходченко, аспирант; В.П.Тарасюк, доцент, к.т.н.**

*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)*

В условиях постоянного развития производственных мощностей и экономики, когда человечество вовлекает в свои производственные и хозяйственные нужды более половины запасов пресных вод, проблема сохранения качества воды становится чрезвычайно актуальной. Известно, что главным источником загрязнения водной среды являются сточные воды. Основная их масса в Донецкой области, равно как и на всей территории Украины (около 80% от общего объема очищенной воды) очищается на биологических очистных сооружениях, которые являются мощным защитным экраном.

В настоящее время более 70% станций очистки сточных вод (ОСВ) в нашей стране работают неэффективно по причине морального и физического износа оборудования, недостаточного уровня автоматизации и недостаточной квалификации персонала, вследствие недостатка данных для принятия решений. Это вызвано тем, что ряд значений параметров трудно определяемы из-за отсутствия соответствующих измерительных средств.

Повышение эффективности управления ОСВ может быть достигнуто за счет автоматизации управления на этапах наблюдения, сбора, обработки и анализа информации средствами пакетов математического анализа данных, внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Аэротенк представляет собой прямоугольный резервуар, разделенный продольными перегородками на отдельные коридоры, по которым иловая смесь протекает от входа в аэротенк к выходу из него при постоянном перемешивании и обогащении кислородом воздуха. Схема реализации процесса биологической очистки сточных вод в аэротенке промежуточного типа представлена на рис. 1. Основные параметры процесса биологической очистки должны быть взаимосвязаны между собой, а именно: объем аэротенков, количество и окисляемость загрязняющих веществ в сточных водах, время контакта сточных вод с активным илом. Окисление органических загрязняющих веществ в аэротенках происходит за счет жизнедеятельности аэробных микроорганизмов, образующих хлопьевидные скопления – активный ил. Часть органических веществ, непрерывно поступающих со сточными водами, окисляется, а другая обеспечивает прирост бактериальной массы активного ила.

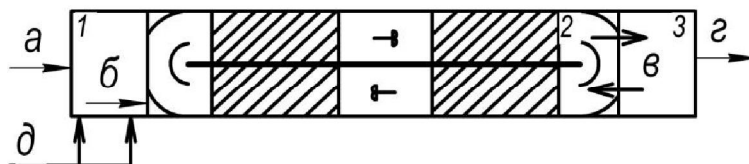


Рисунок 1 - Схема реализации процесса биологической очистки сточных вод в аэротенке: 1 - первичный отстойник; 2 - биореактор; 3 - вторичный отстойник; а –ступающая сточная вода; б - осветленная сточная вода; в - возвратный ил; г – очищенная сточная вода; д - реагент ( $FeCl_3$ ); заштрихованная часть - зона переменной аэрации.