



*посвящается 25-летию
Ташкентского химико-
технологического института*

*It is devoted to the 25th anniversary of
Tashkent chemical- technological
institute*

*Международная научно-техническая конференция
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ХИМИЧЕСКОЙ,
НЕФТЕ-ГАЗОВОЙ И ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»*

*THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
TECHNICAL CONFERENCE
«ACTUAL PROBLEMS OF INNOVATIVE
TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF
CHEMICAL, PETROLEUM-GAS AND THE FOOD-
PROCESSING INDUSTRIES»*

Ташкент 2016

1. **И.Т.Бадельбаева, АбдихамитовМ.,РахматоваН.Ш.**
Гидратация цементов белитового состава и повышение их активности (ТХТИ) **306**
2. **Туробжонов С.М., Бердиева М.И., Назирова Р.А, Зайнутдинова Б.**
Изучение сорбции ионов некоторых металлов фосфорнокислым катионитом поликонденсационного типа (ТХТИ) **308**
3. **Гиясов А.Ш.**
Избирательное экстракционно-фотометрическое определение кобальта (II)с помощью радонид-ионов (ТашГТУ) **310**
4. **Гулямова Ф.А., Бабаханова З.А.**
Изучение минералогического состава талька зинельбулакского месторождения и получение на его основе магний-силикатных стёкол. (ТКТИ) **312**
5. **Даминова Ш.Ш., Кадирова З.Ч., Хужамбердиев М., ШариповХ.Т.**
Изучение сорбции ионов цинка фосфор-, серо- и азотсодержащими хелатными сорбентами (ТХТИ) **314**
6. **ДжандуллаеваМ.С., АтакузиевТ.А.**
Влияние термообработанного туффита на съемную прочность сырца и сцепляемость силикатного кирпича с кладочным раствором (ТХТИ) **316**
7. **Дусчанов С., Бойжанов И., Рузибоев Д., Рузимова Ш.**
Санитарно-строительный фарфор на основе сырьевых ресурсов нижнеамударьинского региона (УрГУ) **318**
8. **Жалилов А., Эшбуриев Т.Н., Атакузиев Т.А., Абдухалилов А.А.**
Свойства керамзитобетон на алюмофосфатном связке (ТХТИ) **320**
9. **Зиядуллаев А.Ш., Саидмирзаева Д.Б., Маматкулов А.Қ., Маматкаримов З.**
Анодное поведение и кинетика пассивации $au-ag$ сплавов в солянокислых растворах при различных содержаниях серебра (ТМА, ДПТИ) **322**
10. **Исмаилов М.А., Усманов К.И., Якубова Н.С**
Диагностика состояния технологических процессов карбонизации на основе нечётких моделей (ТХТИ) **324**
11. **Кабулова Л.Б., Атакузиев Т.А., Артыков М.Б.**
Исследование свойств бетонов на основе цементов с композиционными добавками туффита и ТОСП (НГПИ, ТХТИ) **326**
12. **Okada K., Kadirova Z.C.**
Photocatalytic materials based on iron oxide, titanium oxide and activated carbon (Tokyo Institute of Technology, TChTI) **328**
13. **Кадырова З.Р., Усманов Х.Л., Эминов А.А., Таиров С.С.**
Сырьевые компоненты для получения магнезиальных идиансовых огнеупорных материалов (ИОНХ АН РУз) **329**
14. **Кадырова Д.С., Гиясова Ф.Т., Мирзаева Ш.**
Технология получения керамических красителей на основе сырьевых материалов Узбекистана (ТХТИ) **331**
15. **Okada K., Kadirova Z.C., Hojamberdiev M.**
Eco-design of materials for water treatment on the basis of $cao-al_2o_3-sio_2$ and $CaO-Al_2O_3-SiO_2-Fe_2O_3$ wastes (Tokyo Institute of Technology, TChTI) **333**
16. **Каримов М.У., Джалилов А.Т., *Самигов Н.А., *Турапов М.Т.**
Исследование реологических свойств бетона с новыми комплексными химическими добавками (ГУП ТНИИХТ, ТАСИ*) **334**

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ КАРБОНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКИХ МОДЕЛЕЙ

**Исмаилов М.А., Усманов К.И Якубова Н.С.
Ташкентский химико-технологический институт, Узбекистан**

Повышение эффективности контроля и диагностики состояние технологических процессов и оборудования, системный анализ является одним из способов позволяющий изучить свойства и закономерности сложных объектов посредством построения их математических моделей.

Сложности вновь создаваемых оборудований, пуск и эксплуатация на промышленном уровне таких процессов как подготовки сырья, собственного превращение и выделение целевого продуктов в условиях напряженного режима функционирования требует современного контроля и диагностики состояния. Такие задачи стоят и перед современными химическими производствами, где эффективность их функционирования и безопасность является важным требующий своего решения, и следует отметить актуальности дальнейшего развития методов решения задач диагностики промышленных оборудований и технологических процессов.

Сложность химико-технологических процессов производства соды отличается своей следующими особенностями:

- характеризуется множеством входных, выходных и состояний часть из которых неконтролируемы а построит их моделей очень сложно;
- неоднородностью входных переменных и за изменчивости состава содержания исходного материала;
- разнородностью описывающих параметров и нелинейным характером внутренних связей и закономерностей;
- неопределенностью, нечеткостью и неполнотой данных характеризующих вход, выход и состояния технологической процесса.

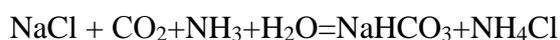
Неоднородность и сложность химико-технологических процессов не позволяет построить адекватную модель диагностируемого объекта. Поэтому при решении задач контроля, управления и диагностирования состояния сложных технологических процессов и оборудований все больше интерес проявляется к методам и моделям искусственного интеллекта [1].

Одной из важных задач для создания интеллектуальной системы диагностики является выбор современных методов, позволяющих с достаточной степенью точности строить модели приближенных рассуждений человека в условиях неопределенности на основе нечетких рассуждений и правил логического вывода [2].

Целью данной статьи развития методики алгоритма диагностики технологических процессов неоднородными характеристиками на основе нечетких множеств.

Работ посвященных исследованиям в области разработки нечетких моделей применения методов нечеткой логики для решения задач диагностики, поддержки принятия решения по управлению в достаточном степени освещены в работах на вопросам диагностики состояния технологических процессов с неоднородными характеристиками не уделено особо внимания. Таким технологических процессов относится и карбонизация содового производства.

Механизм процесса карбонизации в настоящее время до конца не изучены. В общем виде процесса карбонизации – это абсорбция CO_2 аммонизированным рассолам и охлаждение образующегося бикарбоната натрия – протекает



Для диагностики данного процесса построена нечеткая модель.

Для построения этой модели и выделения области безопасности функционирования выявлен набор эталонных состояний.

Диагностические ситуации

$$Z_j = z_1, z_2, \dots, z_m \quad (j=1-m)$$

где –чисел возможных неисправностей;

вектор значений входов - а вектор значений выходов - $y_j = (y_1, y_2, \dots, y_e)$.

Для процесса карбонизации выявлено 7 входных, 6 управляющих а также 3 выходных параметров.

Для каждого параметра были установлены интервалы изменения, составлена матрица нечеткого отношения предпочтения XRY , матрица нечетких отношения доминирования $\text{R}^* = \text{R}/\text{R}^{-1}$ с функцией принадлежности

$$\mu_{\text{R}^1}(x, y) = \{\mu_{\text{R}}(x, y), -\mu_{\text{R}}(y, x), 0\}.$$

Для каждого параметра были найдены область центра технологической безопасности

$$\text{SUP} \{\mu_{\text{R}}(x)\} = X_i.$$