

Применение искусственного интеллекта для узкоспециализированных военных симуляторов

Заслуживает упоминания и другое практическое применение развитой системы игрового ИИ, которое лежит в области создания узкоспециализированных военных симуляторов. Компьютерные симуляторы широко применяются в Вооруженных силах США для обучения стрелков, водителей, летчиков, танкистов, механиков, моряков и других служащих национальной армии. [3]. При их разработке особую значимость имеет правдоподобное поведение виртуальных солдат на поле боя. Повышение затрат на разработку и применение средств игрового ИИ позволит обойти большинство ограничений, стоящих сегодня перед данным классом игровых симуляторов, и предоставить беспрецедентные возможности для обучения солдат тактике ведения боя.

Заключение

Таким образом, уже исходя из приведенных преимуществ и практической работы, можно утверждать, что вложение дополнительных средств в область разработки игрового искусственного интеллекта и методологии применения теоретических средств искусственного интеллекта в практической разработке финансово оправданы и имеют значительные перспективы.

Список литературы

1. Компьютерные игры как искусство. 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://gamesisart.ru/game_dev_structure.html (дата обращения 08.10.14)
2. Алекс Дж. Шампандар. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Как обучить виртуальные персонажи реагировать на внешние воздействия. Издательство «Вильямс». 2007. 765с.
3. Компьютерные игры ныне широко используются в вооруженных силах США. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://strategia.ru/library/game/0> (дата обращения 08.10.14)

Секция «Химия и технология композиционных материалов», научный руководитель – Панов Ю.Т.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРБЕТОНОВ

Горячева В.А., Крещик А.А.,
Христофорова И.А., Христофоров А.И.,

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ), Владимир, Россия,
e-mail: 94bika@bk.ru*

В современном мире выпускается большое количество строительных материалов. Однако возникает необходимость в создании более прочных, долговечных, безопасных строительных материалов. Изделия на основе высокомолекулярных соединений – полимеров более перспективны.

Одним из основных строительных материалов является бетон.[1] В последнее время успехи цементной промышленности и совершенствование технологии бетона позволили заметно улучшить его качество. Хотя возможности прогресса в этом направлении ограничены. Это возможно достигнуть при использовании последних достижений химической промышленности и особенно при модифицировании структуры бетона полимерами. При этом возможны различные пути совершенствования структуры и свойств бетона: введение в состав бетона но-

вых компонентов, воздействие на традиционные составляющие, бетонную смесь или уже готовый бетон.

Впервые о полимерных композициях начали говорить полвека назад. Спустя 10 лет уже были сделаны первые шаги: были разработаны теоретические основы получения эффективных высококачественных бетонов различного назначения и повышения эксплуатационной надежности путем управляемого структурообразования на всех этапах производства за счет использования композиционных вяжущих веществ, применения комплексных химических модификаторов и активных минеральных компонентов;

В производстве используются материалы, которые удачно совмещают в своем составе органические и неорганические компоненты, причем эти изделия обладают высокой прочностью и легкостью. Объединение в одну систему минерального скелета и полимеров позволяет получить новые строительные композиционные материалы, отличающиеся более высокими свойствами, чем традиционные строительные материалы. [1-3]. Конструкционные полимербетоны не пропускают и практически не поглощают воду. Полимербетоны на основе термопластичных связующих возможно применять как внутри помещений, так и на открытом воздухе.

Свойства полимербетонов

Показатели	Конструкционные полимербетоны на основе			Теплоизоляционные полимербетоны на основе ПЭ
	ПЭ	ППР	ПА	
1. Плотность, кг/м ³	1000 – 2000	1200 – 2100	1200 – 2100	250 – 900
2. Прочность при сжатии, МПа	8 – 30	8 – 30	80 – 100	1,5 – 10
3. Прочность при изгибе, МПа	5 – 20	4 – 18	25 – 35	–
4. Теплопроводность, Вт/(м·К)	0,15–0,4	0,2 – 0,6	0,2 – 0,6	0,1 – 0,2
5. Истираемость, кг/м ²	1 – 3	1 – 3	1 – 3	–

В таблице представлены свойства полимербетонов на основе полиэтилена (ПЭ), полипропилена (ППР) и полиамида (ПА).[4]

Из таблицы видно, что плотность полимербетонов достаточно высокая. Прочность при сжатии, прочность при изгибе у полимербетона на основе ПА во много раз превышает показатели полимербетонов на основе ПЭ и ППП. Однако истираемость всех представленных полимербетонов высокая – до 3 кг с квадратного метра.

Показатели свойств полимербетонов на основе термопластичным связующим, их стойкость к различным факторам, обширные возможности применения говорят о необходимости исследования и ши-

рокого применения данных материалов с использованием полимеров [4].

Одним из наиболее распространенных полимеров является поливинилхлорид (ПВХ), однако разработок по получению высоконаполненных полимербетонов на его основе небольшое количество.

Для создания полимербетона на основе ПВХ необходимо применение наполнителей различной природы, как органических, так и неорганических. Наполнители снижают стоимость готового изделия, экономят дорогостоящее связующее, улучшают характеристики материалов. Наполнителями в ПВХ-композициях служат мел, стекловолокно, песок, гипс, асбест, фосфогипс, глина, каолин, графит, крахмал, и другие вещества 2, 5, 6].

Создание полимербетонов на термопластичных полимерах значительно расширяет области применения данных материалов, позволяет экономить дефицитные природные материалы (например, глины, пригодной для получения керамзита вспучиванием). Их разработка является перспективной и актуальной задачей. Полимербетоны с ПВХ связующим имеет высокую химическую стойкость, ударную прочность, морозостойкость.

На кафедре ХТ ВлГУ, с участием авторов, ведутся разработки по получению высокоэффективных и высокопрочных полимерных композиций, с целью улучшения физико-химических показателей материала и уменьшения затрат на производство [4, 7-9]

Список литературы

1. Баженов Ю.М. Бетонполимеры. М.: Стройиздат, 1983. 472 с.
2. Патуринов В.В. Полимербетоны. М.: Стройиздат, 1987. 286 с.
3. Файтельсон В.А., Табачник Л.Б. Полимербетоны на термопластичном связующем // Строит.мат-лы. 1994. № 9. С. 21-22.
4. Христофорова И.А. Полимербетоны на основе термопластов // Строительные материалы. 2005 г. № 4. С. 56-57.
5. Пат. 4536360 США, МКИ С 08 К 9/00, С 08 К 9/06. Винилхлоридные полимерные композиции, усиленные стеклянными волокнами, и способ их приготовления / D.B. Rahrig (США). 5 с.
6. Заявка 60-36556 Япония, МКИ С 08 L 51/06, С 08 К 7/08. Поливинилхлоридная композиция. / Осада Исаму, Сато Кодзи (Япония).
7. Христофоров А.И., Гулюмджян П.П., Христофорова И.А., Глухоедов В.В. Влияние способа заливки на плотность бетонов с силикатным наполнителем // Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века. 2004 г. № 4. С. 52-53.
8. Христофоров А.И., Христофорова И.А., Гулюмджян П.П., Глухоедов В.В. Полимербетон на основе поливинилхлоридного связующего. // Известия ВУЗов «Химия и хим. Технологии». 2004. Т. 47. Вып. 1. С. 159-160.
9. Христофорова И.А., Гулюмджян П.П., Христофоров А.И., Глухоедов В.В. Влияние модифицирующих добавок на свойства высоконаполненного поливинилхлорида // Известия ВУЗов «Строительство». 2004. № 12. С. 23-26.

УДАЛЕНИЕ ИЗ СТОЧНЫХ ВОД ИОНОВ АММОНИЯ МЕТОДОМ ОСАЖДЕНИЯ

Мухрыгина А.М., Смирнова Н.Н.

Владимирский государственный университет
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, Россия,
e-mail: JaneAir001@yandex.ru

В настоящее время на многих промышленных предприятиях существует проблема выделения и утилизации аммонийного азота из сточных вод (СВ).

Большое количество соединений аммония в стоках приводит к кислородному голоданию растений и отрицательно влияет как на флору, так и на фауну водного бассейна, а также стимулирует развитие сине-зеленых водорослей, что влечет за собой процесс эвтрофикации водоема [1]. К основным способам удаления ионов аммония из сточных вод относят биологические и физико-химические методы, в том числе окисление, осаждение, сорбцию, мембранные технологии [2].

Метод утилизации аммонийного азота в виде нерастворимого соединения гексагидрата магнийаммонийфосфата (струвита) (МАФ) (ПР = 5.5·10⁻¹⁴) можно рассматривать как весьма перспективный в силу двух основных причин:

- возможности удаления аммония из достаточно концентрированных сточных вод;
- кристаллогидраты магнийаммонийфосфата не являются новыми отходами, а представляют собой полезный продукт, используемый для удобрения почвы [1].

Целью данной работы являлось определение оптимальных параметров реакции образования магнийаммонийфосфата. Для проведения экспериментов использовали модельные растворы с концентрациями ионов NH_4^+ 0.06 – 2.00 г/л. В качестве осадительных реагентов применяли: гидрофосфат натрия и хлорид магния.

Для анализа на содержание ионов аммония отбирали надосадочную жидкость, образовавшуюся после фазового разделения растворов. Концентрацию ионов аммония после осаждения определяли спектрофотометрическим методом, основанным на способности ионов аммония образовывать окрашенное в желто-коричневый цвет соединение с реактивом Несслера [3].

Было установлено, что одним из факторов, оказывающих существенное влияние на скорость образования частиц осадка, является pH среды. Увеличение pH приводит к возрастанию интенсивности исследуемого процесса, что может быть обусловлено уменьшением растворимости МАФ при повышении pH [1].

При низком значении pH степень извлечения ионов NH_4^+ невысока и составляет ~ 50 – 60%. Увеличение этого показателя до ~ 75 – 98% наблюдается при росте pH до 9.0 и выше.

В ходе проведенных исследований было установлено оптимальное соотношение компонентов $NH_4^+ : NH_4^+ : -NH_4^+$, позволяющее реализовать максимальное извлечение NH_4^+ из модельных растворов.

Было обнаружено, что при высоких концентрациях ионов NH_4^+ (выше 0.5 г/л) наблюдается более полное их извлечение из сточных вод.

Осадок МАФ, полученный при обработке высококонцентрированных сточных вод является крупнодисперсным, что существенным образом упрощает процесс его отделения от жидкой фазы на стадии отстаивания и фильтрации.

Показано, что при оптимальных условиях проведения процесса осаждения степень извлечения ионов NH_4^+ составляет ~ 98 %.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности процесса осаждения при его применении для удаления ионов аммония из сточных вод. Формирование гексагидрата магнийаммонийфосфата возможно также при одновременной очистке СВ от ионов аммония и фосфатов [4], что делает данный процесс практически значимым и экономически целесообразным.

Однако, фиксируемые значения концентраций ионов NH_4^+ в надосадочной жидкости, указывают на необходимость использования многоступенчатой схемы очистки для достижения ПДК для вод рыбохозяйственного назначения.

Учитывая установленный ранее факт влияния на величину степени извлечения ионов NH_4^+ состава сточных вод, представляется необходимым уточнение полученных в ходе лабораторных исследований параметров процесса для реальных СВ.

Список литературы

1. Лобанов С.А. Технология выделения и утилизации аммонийного азота из сточных вод химических предприятий // Автореф. дис. к.т.н., Пермь. 2007.
2. Коршунова Е.В. Очистка воды от ионов аммония // Инженерная защита окружающей среды с.23-25
3. Межгосударственный стандарт ЕАСС ИСО 3166 004-97 «Минеральные азотсодержащие вещества. Определение в воздушной и водной средах».
4. A. Negrea, L. Lupa, P. Negrea, M. Ciopec, C. Muntean. Simultaneous Removal of Ammonium and Phosphate Ions from Wastewaters and Characterization of the resulting Product// Chemical Bulletin of "Politehnica" University of Timisoara, ROMANIA Series of Chemistry and Environmental Engineering 2010. Vol. 55, №2. P. 136-142.

Секция «Прикладная информатика», научный руководитель – Петеляк В.Е.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Верхова Н.А.

Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, Россия, e-mail: n.verkhova@yandex.ru

В последнее время в нашей стране наблюдается стремительное распространение базовых информационных технологий.

Следует упомянуть, что базовыми информационными технологиями называют аппаратные (технические) средства, предназначенные для организации процесса переработки данных (информации, знаний), а также аппаратные (технические) средства, предназначенные для организации связи и передачи данных (информации, знаний) (По данным сайта <http://www.market-pages.ru/infteh/13.html> – информационный бизнес портал, дата обращения 24.12.2014).