

модуля позволяет сохранять методику обучения, меняя лишь содержание модуля, его текстовое и т.п. наполнение. Основным условием функционирования каждого модуля является обеспечение его программой и дидактическим материалом, состоящим из следующих основных компонентов: набора соответствующих аутентичных текстов, учебных пособий, компьютерными базами данных и Интернет-ресурсов, разработок для самостоятельной работы студентов.

Формирование коммуникативной компетенции на двух этапах изучения английского языка также носит различный характер. Модули второго и третьего курсов должны включать задания и упражнения, направленные на совершенствование коммуникативной компетенции студентов-медиков в профессиональной сфере на английском языке. Эффективным средством для этого служит ролевая игра, которая обеспечивает условия для комплексного использования профессиональных знаний студентов и совершенствования их иноязычной речи. В профессионально направленном обучении иностранному языку особое место отводится развитию монологической речи. Студенты учатся рассказывать о будущей профессии, о работе в различных отделениях, где они проходят практику. Хорошим стимулом для монологических высказываний являются проблемные и ситуационные задачи. Такие задачи не только обеспечивают усвоение языкового материала и формирование различных навыков, но и непосредственно связаны с будущей профессией студентов, формируют их профессиональную компетенцию.

Использование анимационных проектов, презентаций становится реальным переходом от традиционной технологии (доска, плакаты)

к новой интегрированной образовательной среде, включающей возможности электронного представления информации. Мультимедийные программы гармонично сочетаются с традиционными методами обучения на различных этапах: ознакомление, тренировка, применение, контроль [4, 5]. Все это позволяет повысить эффективность обучения и дает преподавателю возможность индивидуализировать процесс обучения, повысить мотивацию и стимулировать студентов к изучению профессионально-ориентированного иностранного языка.

Итак, глобализация современного информационного пространства определила новые ориентиры для подготовки медиков в высшем профессиональном образовании: важным становится не только приобретение специальных знаний, но и формирование коммуникативной компетенции будущих врачей на языке обучения и иностранном языке в профессиональной сфере.

Список литературы

1. Байденко В.И. Болонский процесс: проблемы, опыт, решения. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – С. 79-87.
2. Берман И.М. Методика обучения английскому языку в неязыковых вузах. – М.: Просвещение, 1970.
3. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании // Эйдос: интернет-журнал. – 2005. – 10 сентября. – <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-12.htm>.
4. Матвеева Н.В. Применение компьютерных технологий при обучении иностранным языкам // Информатика и образование. – 2006. – № 6. – С.72-76.
5. Соломахина И.А. Мультимедийные средства в обучении иностранным языкам // Школьные технологии. – 2004. – № 5. – С.198-202.
6. English for Specific Purposes / Ed. By R. Mackay, A. Mountford, London: Longman, 1978.
7. Lukmani Y. Motivation to learn and language proficiency // Language learning, 1972.

**«Технические науки и современное производство»,
Франция (Париж), 15-22 октября 2013 г.**

Технические науки

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ АНТРАЦИТОВЫХ ШТЫБОВ И УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ АНТРАЦИТОВ ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА

Евстифеев Е.Н., Кужаров А.С., Попов Е.М.,
Рассохин Г.И.

*Донской государственный технический
университет, Ростов-на-Дону;
Ростовский государственный университет путей
связи, Ростов-на-Дону,
e-mail: doc220649@mail.ru*

Антрацит состоит из органического и минерального вещества. Минеральные компоненты ухудшают качество угля как топлива. Чем больше минерального вещества, тем меньше теплотворная способность угля. При сжигании

углей минеральные компоненты преобразуются в золу и шлаки, которые складываются как отходы энергетического производства в золоотвалах. Накопленная к настоящему времени масса золоотвалов огромна. По экспертной оценке на конец 1990-х годов, на золоотвалах угольных теплоэлектростанций страны было складировано более полтора миллиардов тонн золы и шлака, а общая площадь земель, занятых золоотвалами, составляла многие десятки тысяч гектаров. По приблизительным подсчетам, на российских теплоэлектростанциях ежегодно образуется около 30 миллионов тонн золы и шлака [1–3].

В связи с этим представляется актуальной задача создания новых видов угольного топлива с более полным выгоранием углерода, повышенной теплотворной способностью и меньшей зольностью.

Цель работы – создание нового вида угольного топлива в виде устойчивой суспензии ультрадисперсного антрацита в воде и изучение выделения из него летучих веществ в сравнении с антрацитовым штыбом.

Для исследования влияния размера частиц антрацита на процесс выделения летучих веществ, был использован метод синхронного термического анализа (СТА), совмещающий термогравиметрию и дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК). Преимуще-

ство такого метода заключается в том, что изменение массы (ТГ) и тепловые эффекты (ДСК) измеряются на одном образце за одно измерение в одной системе.

Подготовленные для исследования образцы антрацитового штыба (АШ) и ультрадисперсного антрацита (АУ) нагревались до 900 °С на дериватографе Diamond. Скорость нагрева 10 °С/мин.

Данные по кривым ТГ сравниваемых антрацитов шахты Шерловская-наклонная представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты сравнительного термогравиметрического анализа антрацитового штыба и ультрадисперсного антрацита

Шахта	Потеря массы антрацита, %							
	сорт АШ	сорт АУ	сорт АШ	сорт АУ	сорт АШ	сорт АУ	сорт АШ	сорт АУ
	400–500 °С		500–600 °С		700–800 °С		700–800 °С	
Шерловская-наклонная	0,07	8,3	2,4	58,7	24,6	32,3	26,8	0

Из табл. 1 видно, что в интервале температур 500–600 °С интенсивность выделения летучих веществ из ультрадисперсного антрацита в 24 раза выше, чем из антрацитового штыба. Это свидетельствует о том, что с уменьшением размерности частиц антрацита, скорость взаимодействия углерода с кислородом возрастает в десятки раз.

Анализ кривых ТГ показывает, что температура начала удаления летучих веществ антрацитового штыба составляет 560 °С, а ультрадисперсного антрацита 420 °С. Уменьшение размера частиц до ультрадисперсного диапазона привело к снижению температуры начала деструкции угля на 140 °С.

Для антрацитового штыба наибольшая интенсивность выделения летучих веществ наблю-

дается в интервале температур от 600 до 820 °С, а для ультрадисперсного антрацита от 440 до 640 °С. Процесс термического окисления с практически полной потерей массы у антрацитового штыба завершается при 850 °С, а ультрадисперсного при 660 °С, т. е. на 190 °С раньше.

Для более точной оценки влияния размерности частиц угля на процесс его термической деструкции были проведены сравнительные дериватографические исследования образцов антрацитов из трёх шахт Восточного Донбасса: «Ростовской», «Шерловской-наклонной» и «Обуховской». Антрациты этих шахт отличаются содержанием серы и зольностью.

Сравнительный анализ потери массы антрацитов сортов АШ и АУ трёх шахт приведён в табл. 2.

Таблица 2

Результаты сравнительного термогравиметрического анализа антрацитов сортов АШ и АУ трёх шахт Восточного Донбасса

Шахта	Потеря массы антрацита, %							
	сорт АШ	сорт АУ	сорт АШ	сорт АУ	сорт АШ	сорт АУ	сорт АШ	сорт АУ
	400–500 °С		500–600 °С		600–700 °С		700–800 °С	
Ростовская	0,2	5,4	9,6	39,7	37,1	32,3	32,4	0
Шерловская-наклонная	0,08	8,9	3,2	56,1	26,8	25,8	29,9	0
Обуховская	0,07	0,1	3,9	12,8	25,8	56,5	25,5	8,6

Антрацитовый штыб шахты «Шерловская-наклонная» после полного сгорания образует зольный остаток в количестве 36 %, что говорит о большом содержании в нём минеральных примесей. По интенсивности выделения летучих

в сравниваемых температурных интервалах он близок к углю шахты «Ростовская» (табл. 2). В отличие от штыба ультрадисперсный антрацит полностью сгорает без образования золы. Можно предположить, что минеральные веще-

ства не связаны химически с органической частью антрацита и легко отделяются при ультразвуковом помоле.

Антрацит шахты «Обуховская» отличается от антрацитов других шахт повышенной стойкостью к термической деструкции.

Из табл. 2 видно, что ультрадисперсный антрацит обладает более высокой реакционной способностью. Разработанный вид топлива в виде водоугольной суспензии представляют интерес при отработке режима технологии безмазутной растопки антрацита и поддержания его горения в пылеугольных котлах тепловых станций. Известно, что на станциях РАО «ЕЭС России» ежегодно сжигается более 5 миллионов тонн мазута. Поэтому снижение потребления мазута позволит решить многие экологические, экономические и другие проблемы.

Список литературы

1. Посыльный, В.Я. Антрациты Восточного Донбаса (физико-механические свойства) / В.Я. Посыльный, В.В. Шип-Стафурич. - Ростов н/Д.: Ростовское книжное издательство, 1971. - 72 с.
2. Шпирт, М.Я. Концентрирование элементов в продуктах сжигания углей / М.Я. Шпирт, Б.Л. Жуйков, Ю.В. Иткин // Химия твердого топлива. - 1985. - № 3. - С. 117-125.
3. Данилович, И.Ю. Использование топливных шлаков и зол для производства строительных материалов / И.Ю. Данилович, Н.А. Сканави. - М.: Высшая школа, 1988. - 102 с.

КАТАЛИТИЧЕСКОЕ АНАЭРОБНОЕ СБРАЖИВАНИЕ БИОМАССЫ

Каирбеков Ж.К., Емельянова В.С., Шакиева Т.Н., Мылтыкбаева Ж.К., Байсынбаева Р.

НИИ Новых химических технологий и материалов при КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, e-mail: ak.naz@mail.ru

Недостатками распространенного в мировой практике процесса получения биогаза путем анаэробного сбраживания биомассы являются длительность и нестабильность процесса. Вследствие этого разработка катализаторов получения биогаза становится актуальной. В качестве катализаторов данного процесса мы предлагаем комплексы железа, иммобилизованные на гуминовую кислоту. Исследования кинетики выделения газа в результате анаэробного сбраживания биомассы проводили на термостабилизированной установке с интенсивной перемешиванием. Выделяющийся газ анализировали хроматографически на газовом хроматографе HP 5890 серии ПС с масс-селективным детектором HP5972. Условия хроматографического анализа и состояния катализатора описаны в [1].

В табл. 1 сопоставлены результаты анаэробного сбраживания навозного субстрата в присутствии катализатора и без него.

Таблица 1

Влияние катализатора на выход биогаза при анаэробном сбраживании навозного субстрата (навоз коровий. Режим сбраживания мезофильный, $t=40^{\circ}\text{C}$. Концентрация навоза в субстрате 13-17%, средняя концентрация – 15%. Катализатор – 1% от массы сбраживаемого субстрата. Среднее значение биогаза, мл)

Продолжительность процесса сбраживания сут.	Выход биогаза			
	Без катализатора		В присутствии катализатора	
	мл	%	мл	%
5	511,25	3,76	489,0	3,59
10	1036,25	7,62	1268,0	9,32
15	2015,0	14,82	3482,0	25,59
20	4157,5	30,60	6560,0	48,21
25	7562,5	55,66	9590,0	70,48
30	10587,5	77,92	11624,0	85,43
35	12500,0	92,13	12788,0	93,98
40	13455,0	99,02	13500,0	99,22
42	13587,5	100,0	13606,0	100,0

Опытами было установлено, что с увеличением концентрации гуматов скорость выхода биогаза увеличивается. Но общий суммарный объем выхода биогаза из навозного субстрата при различных концентрациях остается практически одинаковым.

Список литературы

1. Yemlyanova V.S., Kairbekov Z., Shakiv T.V., Nemykina N., Dosumova B.T., Dzhatkmbaeva U.N. Th p-dichlorobenzene oxidizing dechlorination in presence of copper (II) complexes and nitrogen (II, IV) oxides in the ultrasonic field // Bulletin Chemical series Al-faravi KazNY. 4(68) 2012. P 114-118