

в два раза лучше кирпичной стены. Но керамзитобетон может выполнять не только функции ограждающей, несущей конструкции, но и при этом позволит значительно сократить энергопотери.

Целью настоящей работы ставилась разработка составов и технологии получения конструктивного теплоизоляционного керамзитобетона.

Для достижения поставленной цели были проведены исследования по подбору составов и способов получения конструкционного теплоизоляционного материала [2].

Наибольший интерес представляют следующие составы и технологии получения. Керамзит обрабатывался известковым раствором, затем жидким стеклом и затем сушка, при температуре 500 °С. После охлаждения производили смешение с цементом, песком и водой.

### Список литературы

1. *Щукина Е.Г. Теплоизоляционные материалы.* – Улан-Удэ: Издательство ВСГТУ, 2009. – 173с.
2. *Рахманова И.А., Саркисов Ю.А., Ашихмин*

Прочность данных образцов составила 24 МПа. Другой способ проводился по следующей схеме: керамзит обрабатывался жидким стеклом, затем известковым раствором и сушка, при температуре 500 °С, далее охлаждение и смешивание с цементом, песком и водой. Прочность составила 20 МПа. Такие характеристики керамзитобетона позволяют соответствовать требованиям российских стандартов.

В то же время из схемы вытекает идея повышения теплоизоляционных характеристик материалов путем создания наполненных керамзитобетонов. В представленный выше состав с модифицированным керамзитом предлагается вводить высокоэффективные теплоизоляционные добавки: перлит, вермикулит, торф и опилки. Эти эксперименты выполняются на данном этапе.

*А.П. // Проблемы инженерной геологии. Гидрологии и геоэкологии урбанизированных территорий, 2015. – 262–264с.*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППОВОГО СОСТАВА НЕФТЯНЫХ ФРАКЦИЙ

В.А. Новоселова<sup>1</sup>, К.А. Медведева<sup>1</sup>

Научные руководители – учитель химии Л.В. Хмелева<sup>1</sup>; к.т.н., доцент Н.И. Кривцова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №1»  
662155, Россия, г. Ачинск Красноярского края, 3-й микрорайон  
Привокзального района, 17Б, achschool1@mail.ru

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

Определение химического состава нефтяных фракций имеет большое значение, так как от химического состава зависят их эксплуатационные свойства. Так, для обеспечения правильной работы двигателя внутреннего сгорания и экологичности важным является знание количественного содержания в дизельном топливе аренов, циклоалканов и алканов, т.е. его группового состава. Соотношение между группами углеводородов придает дизельному топливу различные свойства и влияет на значения цетанового числа – характеристику воспламеняемости дизельного топлива, определяющую период задержки горения рабочей смеси. Чем выше цетановое число, тем меньше задержка и тем более спокойно и

плавно горит топливная смесь. Нормальные алканы характеризуются наибольшими цетановыми числами. Цетановые числа аренов невелики. Циклоалканы занимают промежуточное положение между парафиновыми и ароматическим углеводородами.

Для определения группового химического состава нами был использован анилиновый метод, основанный на неодинаковой растворимости углеводородов различных классов в анилине.

Цель работы: Определить групповой углеводородный состав взятой дизельной фракции (t выкипания 250–300 °С) анилиновым методом. Объект исследования: дизельная фракция (250–

300 °С).

Наше исследование включало в себя следующие этапы:

1. Удаление аренов жидкостно-адсорбционной хроматографией. В основу процесса положена различная сорбируемость компонентов смеси. Арены обладают большей адсорбционной способностью, по сравнению с алканами и циклоалканами. Это свойство ароматических углеводородов и положено в основу адсорбционного метода их выделения.

2. Определение анилиновой точки деароматизированной фракции. При смешении дизельной фракции с анилином при комнатной температуре полного растворения нефтепродукта не происходило, образовалось два слоя. Нагревая эту смесь при постоянном помешивании до определенной температуры, произошло полное взаимное растворение анилина и нефтепродукта, слои исчезли, жидкость стала однородной. После исчезновения границы раздела достали пробирку из бани и замерили температуру. Температуру, соответствующую полному взаимному растворению анилина и нефтепродукта, называют анилиновой точкой или критической температурой растворения данного нефтепродукта в анилине. В данном опыте анилиновая точка составила 82 °С. После того, как раствор был вынут из пробирки, он потемнел и помутнел, а затем снова образовалась граница раздела. При этом температура составила 75 °С.

3. Определение максимальной анилиновой точки исходной дизельной фракции. В данной работе использовался метод анилиновых точек. При увеличении количества анилина температура полного растворения сначала повышается и при некотором соотношении фракции и анилина достигает максимума, после чего при дальнейшем увеличении количества анилина начинает падать. Максимальную температуру полного растворения принимают за максимальную анилиновую точку. Нами определена максимальная температура растворения фракции в анилине (максимальная анилиновая точка) при 1,2 мл анилина. Она равна 63 °С.

4. Расчет количества парафиновых, нафтеновых и ароматических углеводородов. Обработка результатов.

Используя методику расчетов [1], произвели расчеты, в ходе которых определили, что массовая доля аренов в дизельной фракции составила 21,48 % мас.; массовая доля алканов – 7,87 % мас.; циклоалканов – 70,67 % мас. Значит, в данной фракции преобладают циклоалканы.

Может ли данное дизельное топливо использоваться в двигателе внутреннего сгорания? По ГОСТу [1] массовая доля ароматических углеводородов не должна превышать 8 % мас. Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что данное дизельное топливо не подходит для использования его в двигателях внутреннего сгорания.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009). Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия. [26.02.15].
2. Определение группового и структурно-группового составов нефтяных фракций: мето-

дические указания к лабораторной работе для студентов химико-технологического факультета / сост. О.С. Сухинина, А.И. Левашова. – Томск: издательство ТПУ, 2010. – 22с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ

С.Е. Патласова<sup>1</sup>

Научный руководитель – ассистент Е.В. Петрова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Муниципальное бюджетное образовательное учреждение лицей при ТПУ  
634028, Россия, г. Томск, ул. А. Иванова 4

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30

Свежие фрукты и овощи помимо пользы для здоровья могут таить в себе немалую опасность. Виной тому – различные химикаты, поступающие в растения вместе с удобрениями, вносимы-

ми в почву при их выращивании. Накопление нитратов зависит от биологических особенностей растения, формы и способа внесения удобрений, соблюдения сроков подкормки и сбора овощей.