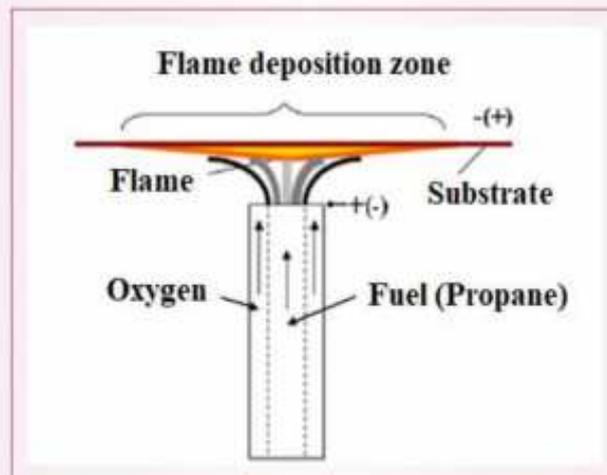




MINISTRY OF EDUCATION & SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
COMMITTEE OF SCIENCE THE INSTITUTE OF COMBUSTION PROBLEMS
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY



XI INTERNATIONAL SYMPOSIUM
«COMBUSTION AND PLASMOCHEMISTRY»

November 20-22, 2019
ALMATY, KAZAKHSTAN

**The Ministry of Education & Science of the Republic of Kazakhstan
Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрлігі
Министерство Образования и Науки Республики Казахстан**

**al-Farabi Kazakh National University
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби**

**The Institute of Combustion Problems
Жану Проблемаларының Институты
Институт Проблем Горения**



**XI International Symposium
PROGRAMM
«COMBUSTION and PLASMOCHEMISTRY»
November 20-22, 2019
ALMATY, KAZAKHSTAN**

**XI Халықаралық Симпозиум
БАҒДАРЛАМАСЫ
«ЖАНУ және ПЛАЗМОХИМИЯ»
20-22 Ноябрь 2019 г.
АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН**

**ПРОГРАММА
XI Международного Симпозиума
«ГОРЕНИЕ и ПЛАЗМОХИМИЯ»
20-22 Ноябрь 2019 г.
АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН**

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ УГОЛЬНЫХ БРИКЕТОВ С ПОЛИМЕРАМИ

А.А.Ахнжанова, Ж.Б.Кудьярова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, пр. Аль-Фараби, 71
aikosha14@mail.ru

Аннотация

Исследованы процессы горения брикетов с пенопластом и полиэтиленом со снятием температурных характеристик пирометром. Установлено, что сжигание брикетов с компонентами органического происхождения проходит ступенчато и не характеризуется стационарным режимом. Определен оптимальный состав брикетов, поддерживающих температуру горения - 1120°C следующего состава: уголь - 70 %, полиэтилен -30%.

В настоящее время большие потери при добыче углей приводят к поиску дополнительных видов работ по переработке угольной мелочи, в то же время бурые угли, по своим техническим характеристикам имеют меньшую привлекательность, что предопределяет их дополнительную предобработку, мазут в некоторых случаях является основным видом топлива для тепловых электростанций и для народного потребления, в связи возникает необходимость в создании брикетов из угольной мелочи, что является актуальной задачей в регионах по добыче угля [1]. Проблема брикетирования углей является одной из важнейших для многих предприятий угольной промышленности. Брикетирование позволяет утилизировать не востребованные мелкие фракции угля, улучшить в результате брикетирования качественные и теплотехнические характеристики топлива при значительном увеличении полноты сгорания, уменьшить засоренность окружающей среды [2-4].

На фоне сложившейся ситуации дефицита топлива в республике и с понижением количества добываемой нефти, а также понижением цен на нефть особо актуальным встает вопрос поиска альтернативных топлив, в частности из угля. Комплексное использование этого ископаемого открывает новые перспективы в сфере углехимического синтеза.

В виде объекта исследования для получения брикетов из угля и полимеров и исследования структуры и состава углей были выбраны угли месторождения Шубарколь. Для проведения экспериментов смеси твердых полимерных остатков предварительно подвергали термообработке и затем совместно с углем проводили механообработку до размера частиц > 200 мкм. Полученные смеси тщательно хранились с соблюдением мер предосторожности с целью предохранения от окисления, возможных источников загрязнения, которыми могут быть реактивы, атмосфера, пыль.

Каменноугольные брикеты были приготовлены по классической технологии, который состоит из процессов измельчения угля, сушки его до определенной влажности, смешения с цементаторами – полиэтиленом и полистиролом, они предварительно подвергались термической обработке далее измельчались, смешивались с углем и прессовались.

Были исследованы процессы горения брикетов с пенопластом и полиэтиленом со снятием температурных характеристик пирометром (рисунок 1). Установлено, что сжигание брикетов с компонентами органического происхождения ступенчато и не характеризуется стационарным режимом, это объясняется взаимным влиянием стадий пиролиза полиолефинов и догорания коксового остатка некондиционного угля. В зоне горения одновременно проходили пиролиз полиэтилена и окисление продуктов деструкции макромолекул угля, за счет чего поддерживалась достаточно высокая температура во фронте горения. При увеличении содержания полимеров до 30% в случае полиэтиленом в смеси максимальная температура горения составила 1120°C, а в случае пенополистиролом она составила 800°C.

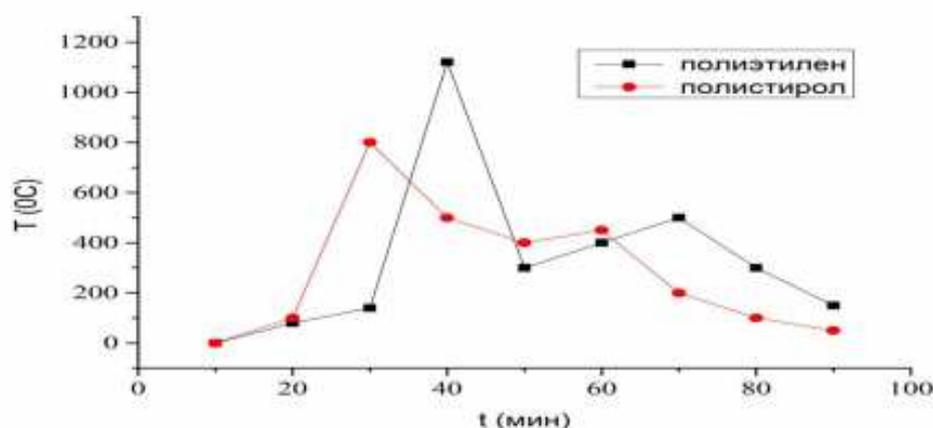


Рисунок 1. Профиль температуры горения брикетов с полиэтиленом и полистиролом

При горении смесей полимеров с углем структура волны горения характеризовалась сначала высоким передним фронтом горения и относительно плавным снижением температуры за зоной горения. В зоне горения одновременно проходили пиролиз полиэтилена и окисление продуктов деструкции макромолекул угля, за счет чего поддерживалась достаточно высокая температура во фронте горения (рисунок 2).



Рисунок 2 – Горение брикета с полиэтиленом.

Таким образом, на первом этапе исследования определен оптимальный состав брикетов, поддерживающих температуру горения - 1120°C следующего состава: уголь - 70 %, полиэтилен -30%, при этом следует отметить, что полиэтилен в этом случае играет роль

инициатора горения, выгорает при 500°C и в дальнейшем не влияет на поддержание температуры горения брикета.

Список литературы

1 Ермагамбет Б.Т., Касенов Б.К., Бектурганов Н.С., Байбеков С.Н., Набиев М.А., Касенова Ш.Б. Чистые угольные технологии: теория и практика. -Караганда: Tengritd, 2013. - 276 с.

2 Папин А.В., Игнатова А.Ю., Неведров А.В., Черкасова Т.Г. Получение топливных брикетов из тонкодисперсных отходов угледобычи и углепереработки // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. -2015. - № 5.- С.43-49.

3 Сухомлинов Д.В. Технологии изготовления топливных брикетов с низкой температурой воспламенения из отходов угольной промышленности // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2013. - № 5. - С.14-17.

4 Ширшиков В. И. Химия и технология производства древесно-угольных брикетов. – СПб.:Химиздат, 2012. – 196 с.