

гания водоугольного топлива с газификацией в низкотемпературном кипящем слое в комбинации с факельным сжиганием с целью последующего использования технологии на энергетических и водогрейных котлах. – Новосибирск, 2012. – 54 с..

Научный руководитель: П.А. Щинников, д.т.н., профессор, зав. кафедрой тепловых электрических станций Новосибирский государственный технический университет.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ БУРЫХ УГЛЕЙ ШИВЭ-ОВООСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МОНГОЛИИ

А.Н.Кучерина, А.С. Дьяченко*, А.Ю.Долгих
Томский политехнический университет
ЭНИН, ПГС и ПГУ, гр. 5БМ2Д, *гр. 6481

В настоящее время наряду с эффективным использованием топлив для получения энергии все острее ставится вопрос о проведении этого процесса с наименьшим воздействием на окружающую среду. Ужесточение экологических требований ставит под сомнение использование “грязных” топлив как бурый уголь. Согласно[1] есть возможность термической переработки угля с целью получения более экологически чистого продукта полукокса.

В данной работе для получения полукокса использовалась экспериментальная установка представленная на рисунке 1. Основными элементами которой являются бомба 1, холодильник 2 и смолосъемник 3.

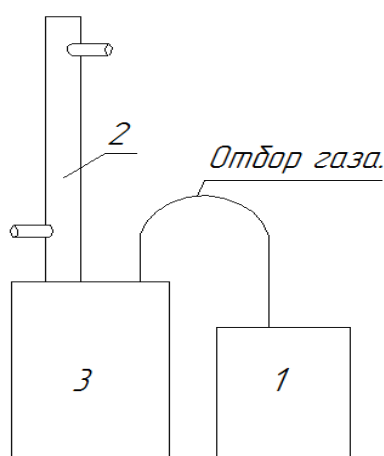


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

На предыдущем этапе были получены предварительные результаты термической переработки исследуемого угля в виде состава неконденсирующихся газов и материального баланса представленные в таблицах 1 и 2 [2].

Таблица 1. Состав неконденсирующихся газов

CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO	CO ₂	H ₂	N ₂	O ₂	Теплота сгорания смеси, МДж/м ³
12,0	1,23	0,35	13,13	42,9	14,5	11,98	3,1	9,3

Таблица 2. Материальный баланс

Статьи баланса	Количество продуктов	
	гр	%
Поступило		
Исходный уголь	224,56	70,75
Влага	92,84	29,25
Всего	317,4	100
Получено		
Полукоккс	134,2	42,28
Смола	9,17	2,89
Пирогенетическая влага	18,65	5,88
Газ	148,9	46,91
Потери	6,48	2,04
Всего	317,4	100

На данном этапе была проведена серия экспериментов различных температурных режимов (450⁰С, 500⁰С, 550⁰С, 600⁰С.) и различной крупности (6 мм, 10 мм, 12 мм.) для получения оптимальных параметров зольности полукоккса, выхода летучих неконденсирующихся газов, теплоты сгорания полукоккса.

Таблица 3. Выход продуктов термического разложения

Крупность. (мм.)	Тем-ра. °С	Время опыта (мин)	Масса полукоккса. (г.)	Масса смолы (г.)	Масса воды. (г)	Выход газов (г.)
6	450	60	81,2	4,1	4,8	9,9
6	500	60	74,9	6,8	7,8	10,5
6	550	60	70,9	8,2	9,7	11,2
6	600	60	67,2	9,2	10,1	13,5
10	450	60	80,5	4,2	7,9	7,4
10	500	60	76,7	5,2	8,4	9,7
10	550	60	72,2	6,4	9,4	12

10	600	60	66	8,2	11,4	14,4
12	450	60	80,2	4,9	5,5	9,4
12	500	60	76,5	5,1	6,6	11,8
12	550	60	65,7	7,4	12,5	14,4
12	600	60	60,9	8,9	13,2	17

Таблица 4. Зольность полукокса

Крупность. (мм.)	Зольность полукокса аналитической пробы %	Крупность. (мм.)	Зольность полукокса аналитической пробы %	Крупность. (мм.)	Зольность полукокса аналитической пробы %
6	15,47	10	23,65	12	13,78
6	14,99	10	19,49	12	13,28
6	11,71	10	15,36	12	14,06
6	12,79	10	15,68	12	15,56
6	20,04	10	16,61	12	16,94
6	16,74	10	16,28	12	16,2
6	16,57	10	14,71	12	17,04
6	17,33	10	13,88	12	17,04

Таблица 5. Выход летучих неконденсирующихся газов

Крупность. (мм.)	Выход летучих веществ в аналитической пробе %	Крупность. (мм.)	Выход летучих веществ в аналитической пробе %	Крупность. (мм.)	Выход летучих веществ в аналитической пробе %
6	28,61	10	26,96	12	29,82
6	30,10	10	27,37	12	29,47
6	23,23	10	22,25	12	20,51
6	25,34	10	22,06	12	20,94
6	19,51	10	21,39	12	19,004
6	19,53	10	20,77	12	18,92
6	17,14	10	14,78	12	16,99
6	16,79	10	16,56	12	16,88

По результатам выявилось, что у проб с крупностью 6 мм при различных температурных режимах масса полукокса и выход смол немного выше чем у остальных проб. Так же самые низкие показатели по выходу воды и газов при термической переработке.

По результатам выявилось, что у проб крупностью 6 мм при различных температурных режимах самые низкие показатели зольности полукокса.

Так же самые высокие показатели по выходу летучих неконденсирующихся газов, с ростом температуры режима этот параметр понижается. Его максимальное значение зафиксировано при температурном режиме 400⁰С ($V^a=30,10\%$).

Так же самый высокий показатель по теплоте сгорания полукокса при температурном режиме 600⁰С ($Q_{низ}=26319,937$ Дж\г). С ростом температуры режима этот параметр повышается.

Оптимальная крупность для получения высоких показателей полукокса и 6 мм.

Таблица 6. Теплота сгорания полукокса

Крупность. (мм.)	Температура °С	Низшая теплота сгорания $Q_{низ}$. Дж\г.
6	450	23503,725
	500	24819,062
	550	26203,822
	600	26319,937
10	450	23675,211
	500	24815,232
	550	25345,522
	600	26011,873
12	450	23408,245
	500	24540,325
	550	24821,522
	600	25621,051

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федосеев С. Д. Полукоксование и газификация твердого топлива : учебник / С. Д. Федосеев, А. Б. Чернышев. — М. :Гостоптехиздат, 1960. — 326 с.
2. Дьяченко А.С., Кучерина А. Н. Перспективы термической переработки бурых углей Шивэ-Овооского месторождения Монголии

Научный руководитель: А.Ю. Долгих, старший преподаватель кафедры ПГС и ПГУ ЭНИН ТПУ.