

УДК 622.33

Садыков Эркинбай¹,
кандидат технических наук, доцент
Токтоназаров Сыдыкбек Токтоназарович²,
старший научный сотрудник
Омуров Жетимиш Кочунович²,
научный сотрудник
Анарбай кызы Сажида²,
научный сотрудник

СОЗДАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУКОКСА

Садыков Эркинбай¹,
техника илиминин кандидаты, доцент
Токтоназаров Сыдыкбек Токтоназарович²,
улук илимий кызматкер
Омуров Жетимиш Кочунович²,
илимий кызматкер
Анарбай кызы Сажида²,
илимий кызматкер

ЖАРЫМ КОКСТУ АЛУУЧУ ТҮЗҮЛҮШТҮ ТҮЗҮҮ

Sadykov Erkinbai¹,
PhD, Associate Professor
Toktonazarov Sydykbek Toktonazarovich²,
senior research fellow
Omurov Zhetimish Kochunovich²,
research fellow
Anarbay kyzy Sazhida²,
research fellow

CREATION OF A DEVICE FOR PRODUCING SEMI-COKE

¹Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика

²Институт природных ресурсов им. А.С. Джаманбаева ЮО НАН КР ПКР, Ош, Кыргызская Республика

¹Ош мамлекеттик университети, Ош, Кыргыз Республикасы

²КР ПК УИА ТБ А.С. Джаманбаев ат. Жаратылыш байлыктары институту, Ош, Кыргыз Республикасы

¹Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic

²Institute of Natural Resources named after A.S. Dzhamanbaev SB NAS KR PKR, Osh, the Kyrgyz Republic

Аннотация. Бул макалада даяр продукцияны жарым кокс кабыл алуучу түзүлүшкө түшүрүү механизмдин жакшыртуу талкууланат. Жарым кокс өндүрүүчү түзүлүш каралат. Учурдагы түзүлүштөрдө даяр продукцияны (жарым кокс) түшүрүү кол менен жүргүзүлөт, бул көп эмгекти талап кылган процесс. Бул макаланын максаты - даяр продукцияны жарым кокс кабыл алуучу түзүлүшкө түшүрүүнү тездетүү. Бул үчүн кабыл алуучу түзүлүштүн түбүндө даяр

продукцияны түшүрүү үчүн өзүн-өзү агыза турган терезе каралган. Өзүн-өзү агыза турган терезе жарым кокс кабыл алуучу түзүлүштөгү бекитилген жетектөөчү түзүлүшкө орнотулат. Даяр продукцияны түшүрүү үчүн жетектөөчү түзүлүшкө орнотулган өзүн-өзү агыза турган терезе көтөрүлүшү керек, ошондон кийин түшүрүү процесси башталат.

Жарым кокс кабыл алуучу түзүлүштөн алынган продукциялар Республиканын жылуулук энергетика тармагында колдонууга арналган.

Негизги сөздөр: жарым коксту алуучу түзүлүш, түшүрүүчү механизм, көмүр, жарым кокс, багыттоочу, төгүүчү терезе.

Аннотация. В данной статье рассматривается усовершенствование механизма выгрузки готовой продукции в приемное устройство полукокса. Рассматривается устройство для полчения полукокса. В конструкциях известных устройств для выгрузки готовой продукции - полукокса осуществляется вручную, что является трудоемким процессом.

Целью статьи является ускорение выгрузки готовой продукции в приемное устройство полукокса, для этого в нижней части приемного устройства предусмотрено самосливное окно для выгрузки готовой продукции. Саморазгрузочное окно установлено в приёмном устройстве полукокса в неподвижном направляющем устройстве. Для выгрузки готового продукта саморазгрузочное окно, установленное в направляющем устройстве, необходимо поднять вверх, и в этот момент начинается процесс выгрузки.

Продукция из приёмного устройства полукокса предназначена для использования в теплоэнергетическом секторе Республики.

Ключевые слова: устройства для получения полукокса, разгрузочный механизм, уголь, полукокс, направляющий, самосливное окно.

Abstract. This article discusses an improvement to the mechanism for unloading finished products into a semi-coke receiving device. A device for producing semi-coke is considered. In existing devices, unloading finished products (semi-coke) is done manually, which is a labor-intensive process.

The purpose of this article is to expedite the unloading of finished products into the semi-coke receiving device. To achieve this, a self-draining window for unloading finished products is provided at the bottom of the receiving device. The self-draining window is installed in a fixed guide device in the semi-coke receiving device. To unload the finished product, the self-draining window, installed in the guide device, must be lifted, at which point the unloading process begins.

The products from the semi-coke receiving device are intended for use in the thermal power sector of the Republic.

Keywords: devices for producing semi-coke, unloading mechanism, coal, semi-coke, guide, self-draining window.

В Кыргызской Республике имеются значительные объемы угольных объектов резко отличающихся друг от друга. Общие ресурсы угля составляют более 6 млрд.т и могут составить более 60% части топливно-энергетического комплекса Республики. Из них на долю энергетических комплекса приходится 70% [1].

В соответствии с оптимальной структурой топливно-энергетического баланса востребованные объёмы добычи угля по стране составят до 2,5 млн.т в 2015 г. и до 5,1 млн.т в 2025 г.[2].

Удовлетворение потребности экономики страны в угольном топливе будет связано с

развитием добычи угля в бассейнах южного региона республики - Узгенского, Южно-Ферганского и Алайского [2].

В процессе исследования низкосортных углей Кыргызстана представляет собой наибольший интерес вопрос повышения основных свойств низкосортных углей. Для этого большинство исследователей применяют процесс коксования, который проходит в специальных установках. В установках для получения кокса твердые топлива полностью превращаются в кокс или полукокс, при этом из состава угля улетучиваются неметаллические вещества. Для этих целей в Институте природных

ресурсов (ИПР) им. А.С. Джаманбаева Южного отделения (ЮО) НАН КР разработана усовершенствованная конструкция устройства для получения полукокса. Она проста по конструкции, но эффективна в работе по сравнению с известными конструкциями. Эффективность данного устройства заключается в улучшении основных свойств низкосортных углей и повышении производительности получаемого продукта. В известных конструкциях устройств для получения полукокса газ, получаемый из угля, низкокалорийный, для повышения калорийности, которого необходимо изменить конструкцию устройства для получения полукокса.

Известно, что, в процессе выработки полезных ископаемых и их дальнейшей переработки возникает острый вопрос - улучшение окружающей среды и добиться импортозамещаемости продукта (полукокс и газ). В настоящей статье предлагается технология переработки низкосортных углей Южного региона Кыргызстана путем коксования угля в устройстве для получения полукокса. В результате применяемой технологии переработки угля, получаемые продукты из низкосортных углей представляют экологически чистых технологий в процессе переработки угля и решения такой проблемы является *актуальной* задачей. Кроме того, в процессе коксования угля появляется возможность сократить дополнительных расходов при использовании мазута и природного газа для сжигания факела, тем самым повышается мощность производителей теплоэнергетической отрасли, исключаются дополнительные затраты на перевозку.

Целью данной статьи является создание устройства для получения полукокса и газа из низкосортных углей Южного региона Кыргызстана и получение экологически чистых продуктов в процессе переработки угля.

Задачами исследования являются изучения принципа работы, устройства, отличие созданной усовершенствованной конструкции устройства для получения полукокса от ранее известных установок и решение экологических вопросов в процессе коксовании угля.

Угли, будучи горючей породой осадочно-растительного происхождения, всегда содержат негорючие минеральные примеси 35-50%, которые составляют в угле, зольность топлива. Процессы многих технологий использования углей требуют по возможности более чистых угольных концентратов. Это достигается путем коксования [3].

Для улучшения основных свойств низкосортных углей широко применяются коксование, которое на практике осуществляются с помощью устройств для коксования.

В данной статье рассматриваются разработанные в последнее время технологии переработки угля российских ученых, которые внедрились новые технологии, основанные на автотермическом принципе нагрева угля в неподвижном слое путем создания обратной тепловой волны в пиролизере-генераторе [4, 5]. По данной отрасли науки велись исследовательские работы под руководством известными Кыргызскими учеными Текенова Ж.Т., Джаманбаева А.С. и др. [6, 7], а также известны научные разработки Асанова А.А. [8, 9] по технологии переработки полезных ископаемых при помощи пиролизных установок с различными вариантами исполнения и в работе [10, 11] приведена экспериментальная пиролизная установка производящая облагораживание низкосортных углей Южного региона Кыргызстана.

Из выше рассмотренных пиролизных установок в качестве прототипа выбрана пиролизная установка, представленная в работе [12], к этой установке присущи следующие недостатки, которые нуждаются в доработке:

- газ, получаемый из угля низкокалорийный, для повышения калорийности получаемого газа место воздушного дутья переходит на паровоздушное;
- рассматриваемая конструкция установки нетранспортабельна, а для перемещения ее на новое место потребуются дополнительные расходы;
- по сравнению с другими видами рассматривая пиролизная установка малопродуктивна.

Для исключения выше отмеченных недостатков рассмотренной работы сотрудниками лаборатории «Газификация угля» ИПР ЮО НАН КР разработана усовершенствованная конструкция устройства для коксования, для переработки низкосортных углей южного региона Кыргызстана (рис. 1).

Отличительные черты созданной конструкции устройства для коксования:

- разработанная конструкция устройства для коксования позволяет повышать производительность данного оборудования,

для чего воздушное дутье заменено на паровоздушное дутье;

- улучшен процесс съема готовой продукции;

- разрешен вопрос экологии окружающей среды при переработке низкосортных углей Кыргызстана в процессе коксования;

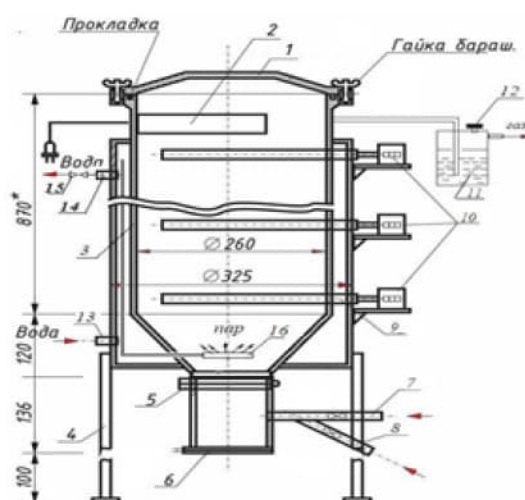
- разработанная конструкция устройства для коксования транспортабельная, имеет малый вес и стоимость;

- она проста по конструктивному исполнению и удобно в эксплуатации;

- процесс газификации осуществляется розжигом угля сверху вниз.



а.



б.

Рис.1.Общий вид созданного устройства для коксования: а-натурный образец устройства для коксования; б-кинематическая схема: 1-крышка устройства для коксования, 2-устройства для розжига, 3 - двухслойный корпус устройства для коксования, 4 - рама устройства для коксования с водяной рубашкой, 5 - колесник, 6 - съемник готовой продукции, 7 - патрубок воздушного дутья, 8 - патрубок для подачи газа, 9 - патрубок для термодатчика, 10-цифровой термодатчик, 11-водный затвор, 12-крышка водного затвора, 13, 14 - вход и выход воды, 15 - регулировочный кран водяного пара, 16 патрубок водяного пара.

Устройство созданной для коксования. Верхняя часть устройства для коксования снабжена крышкой 1, она закрепляется гайкой-барашком к двухслойному корпусу устройства для коксования 3. Внутри верхней части двухслойного корпуса устройства для коксования 3 приварено устройство для розжига 2 исследуемого угля, а для обеспечения жесткости двух слойного корпуса устройства для коксования приварена рама устройства для коксования 4 с водяной рубашкой.

Нижняя часть устройства для коксования снабжена колесником 5, съемником готовой продукции 6, для подачи воздуха в корпус 3 устройства для коксования приварены патрубки воздушного дутья 7 и подачи газа 8. В правой боковой части двухслойного корпуса устройства для коксования в трехсимметричных отверстиях установлены три термодатчики 9 на специальном патрубке, а для снятия температуры показаний термодатчиков 9 во внутренней части двухслойного корпуса устройства

для коксования размещены цифровые термодатчики 10. В процессе работы устройства для коксования для уменьшения выхода летучих веществ в окружающую среду двухслойный корпус снабжена водным затвором 11 и крышкой водяного затвора 12.

В правой боковой части установки приварены верхняя и нижняя часть двухслойного корпуса, расположены патрубки для входа 13 и выхода воды 14 в процессе коксования, на выходном патрубке размещен регулировочный кран водяного пара 15 и выходящие пары воды поступают к патрубку водяного пара, с помощью которого обеспечивается паровоздушное дутье устройства для коксования.

Принцип работы, созданного устройства для коксования. Для запуска работы созданной конструкции устройства для коксования сперва открывают крышку 1 и корпус устройства для коксования 3 заполняют исследуемой маркой углем до устройства для розжига угля, после чего двухслойный корпус устройства для коксования 3 заполняются водой, которая обеспечивает процесс коксования необходимым количеством пара 16 и далее в левой боковой части к корпусу устройства для коксования устанавливают измерителей температуры цифровых термодатчиков 10, а в нижней части корпуса устройства для коксования съемнику готовой продукции 6 размещает компрессор для подачи воздуха. После подготовительных, проверочных работ подключают к электричеству термодатчиков, устройства для розжига угля и компрессора подачи воздуха и установка готова к работе.

Процесс коксования угля проводится в трех ступенях: ступень сушки, пиролиза и окисления летучих веществ. Результатом теоретических исследований является получения окончательного продукта в виде полукокса и газа. При достижении температуры до 350°C исследуемых углях начинается процесс выделения смолистых веществ из состава угля, когда температура достигается до 350-550°C начинается первичный процесс коксования и она сопровождается увеличением выхода углекислого CO₂ газа и оксидов неметаллов, кроме того из угля также выделяется гомологический ряд метановых газов. При температуре 550-850°C в устройстве для коксования происходит процесс коксования и начинается горение выходных газов из угля до окончания процесса.

Выводы

Таким образом, процесс коксования в созданной конструкции устройства для коксования происходит тремя ступенями, которые объединены водной установкой, готовыми продуктами устройства для коксования являются полученный полукокс и газ для применения в теплоэнергетической отрасли.

1. Разработана усовершенствованная конструкция устройства для коксования для получения полукокса и газа из низкосортных углей южного региона Кыргызстана.

2. Изучен принцип работы, устройство, отличие созданной конструкции устройства для коксования от ранее известного прототипа;

3. Представлены отличительные черты созданной конструкции устройства для коксования по сравнению с прототипом.

4. Предложена экологически чистая технология для переработки низкосортных углей южного региона Кыргызстана.

Список литературы:

1. Камчыбеков Д.К. Угольная промышленность Кыргызстана: пути развития и перспективы реорганизации / Д.К.Камчыбеков.
2. «Бийиктик», г.Бишкек, 2011. – 314 с.
3. Солпуев Т.С. Угольные месторождения Кыргызской Республики. Бишкек, 1996. - 512 с.
4. Асанов А.А. Энергоэффективное использование углей Кыргызстана [Текст] / А.А. Асанов. - Б.: Изд. «Инсанат», 2018. - 298 с.
5. Исламов С.Р. Энерготехнологическая переработка угля [Текст] / С.Р. Исламов. - Красноярск, 2010. - 224 с.

6. Степанов С.Г. Технология совместного производства полукокса и горючего газа из угля [Текст] / С.Г. Степанов, А.Б.Морозов, С.Р.Исламов// Уголь.-2002. -№6. - С. 27-29.
7. Текенов Ж.Т.Брикетирование углей Киргизии[Текст]:/А.С. Джаманбаев, Ж.Т. Текенов, А.Ш. Баймендиева. - Бишкек: Илим, 1991. -124 с.
8. Джаманбаев А.С. Угли Киргизии и пути их рационального использования [Текст]: /А.С.Джаманбаев. - Фрунзе: Илим, 1983. - 150 с.
9. Асанов А.А. Развитие современных угольных технологий в Кыргызстане [Текст] / А.А. Асанов, К.К. Орозов / Горный журнал(Россия).-М.:МГСУ, №6. 2016. - С.61- 65.
10. Шайдуллаев Р.Б. Технологический комплекс для угольной генерации энергии [Текст] /А.А. Асанов, Р.Б. Шайдуллаев, К.К.Орозов, Д.Ч.Чалыбеков/ /Интерстроймех -2018: Международной научно-технической конференции. - М.: МИСИ-МГСУ, 2018. - С. 14-18.
11. Шайдуллаев Р.Б. Определение основных параметров экспериментальной шаровой мельницы [Текст] / Р.Б. Шайдуллаев, Т.С. Абдыкадыров, С.Н. Касымбеков, Н.Ж. Арзиев // Наука. Образование. Техника. - Ош: КУУ, 2020.- №1. - С. 34-39.
12. ШайдуллаевР.Б. Пиролизная установка [Текст] / Р.Б. Шайдуллаев, Н.Ж.Арзиев, И.Э.Исаев//Наука.Образование. Техника. - Ош: КУУ, 2020. - №2. - С. 14-19.
13. Исламов С.Р. Энерготехнологическая переработка угля [Текст] / С.Р. Исламов. - Красноярск, 2010. - 224 с.