Процесс электрофильтрации дымообразующих компонентов смол и попутно захватываемых ими минеральных веществ из угля в разработанной установке, содержащей ГДЭ, позволяет эффективно отделить ценные металлы, уменьшив количество балластной золы, позволяя существенно экономить химические реагенты для дальнейшего выделения золота и платиноидов.

Список литературы

1. Б.Н. Кузнецов «Новые подходы в химической переработке ископаемых углей», Соровский образовательный журнал «Химия» №6, 1996
2. Гамов М.И., Грановская Н.В., Левченко С.В. «Металлы в углях» Изд. Южный Федеральный Университет, Ростов на дону – 2013
3. С.О. Карабаев, И.М. Локшина, И.П. Гайнуллина, З.Р. Мусабекова, Б.А. Масырова, А.В. Харченко /Техническая характеристика угля Кара-Кече //Вестник КРСУ 2010, том 10, №10; стр.158.
4. С.О. Карабаев, И.М. Локшина, И.П. Гайнуллина, З.Р. Мусабекова, Б.А. Масырова, А.В. Харченко /Выделение и анализ гуминовой кислоты из угля Кара-Кече/ /Вестник КРСУ 2010,том 10,№10; стр.161.
5. А.В. Харченко, С.О. Карабаев, В.П. Макаров, И.М. Локшина, И.П. Гайнуллина, Р.Э. Алакенова /Гуминовая кислота, гумин из угля Кара-Кече. Морфология поверхности, физико-химическая характеристика//Вестник КРСУ 2012,том 12,№5; стр.174.
6. Богданов А.С., Лелевкин В.М., Юданов В.А, /Физические процессы при кислородном сжигании угля Кара-Кече// Вестник КРСУ 2016,
7. Богданов А.С., Токарев А.В., Юданов В.А. /Метод очистки потока газов при кислородном сжигании угля// Вестник КРСУ 2016,
8. Назарова Н. Качественная характеристика углей Киргизии/Фрунзе 1970;
9. А. С. Джаманбаев Угли Киргизии и их рациональное использование/Фрунзе 1980

УОК 662.61; 536.46, 533.9

КӨМҮРДҮ КИСЛОРОДДО КҮЙГҮЗҮҮДӨ ГАЗДАРДЫН АГЫМЫН ТАЗАЛООНУН ЫКМАСЫ

Богданов Алексей Сергеевич*, Б.Н. Ельцин атындагы КОСУнун ФиМЭ ЕТФ кафедрасынын аспиранты +996(555)92-31-11; 720000, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Киев к. 44,*
e-mail: dedushka79@mail.ru
Токарев Андреан Валентинович, *ф-м.и.к., Б.Н. Ельцин атындагы КОСУнун ФиМЭ ЕТФ кафедрасынын «Плазмалык Технологиялар» лабораториясынын заведующии,*
+ 996(312) 36-02-87 720000, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Киев к. 44,
e-mail: tokarev_andrean @mail.ru
Юданов Вячеслав Александрович, *Б.Н. Ельцин атындагы КОСУнун ФиМЭ ЕТФ кафедрасынын «Плазмалык Технологиялар» лабораториясынын инженери,*
+ 996(312) 36-02-87 720000, Кыргыз Республикасы, Бишкек ш., Киев к. 44.

Аннотация: газдын гетерогендик агымдарын атайын иштелип чыккан коаксиалдуу газ динамикалык электр чыпкасында тазалоонун ыкмасы сунушталган

Негизги сөздөр: көмүр, гетерогендик агым, газ динамикалык электр чыпкасы

METHODS OF CLEANING OF GAS STREAMS AT BURNING OF OXYGEN IN COAL

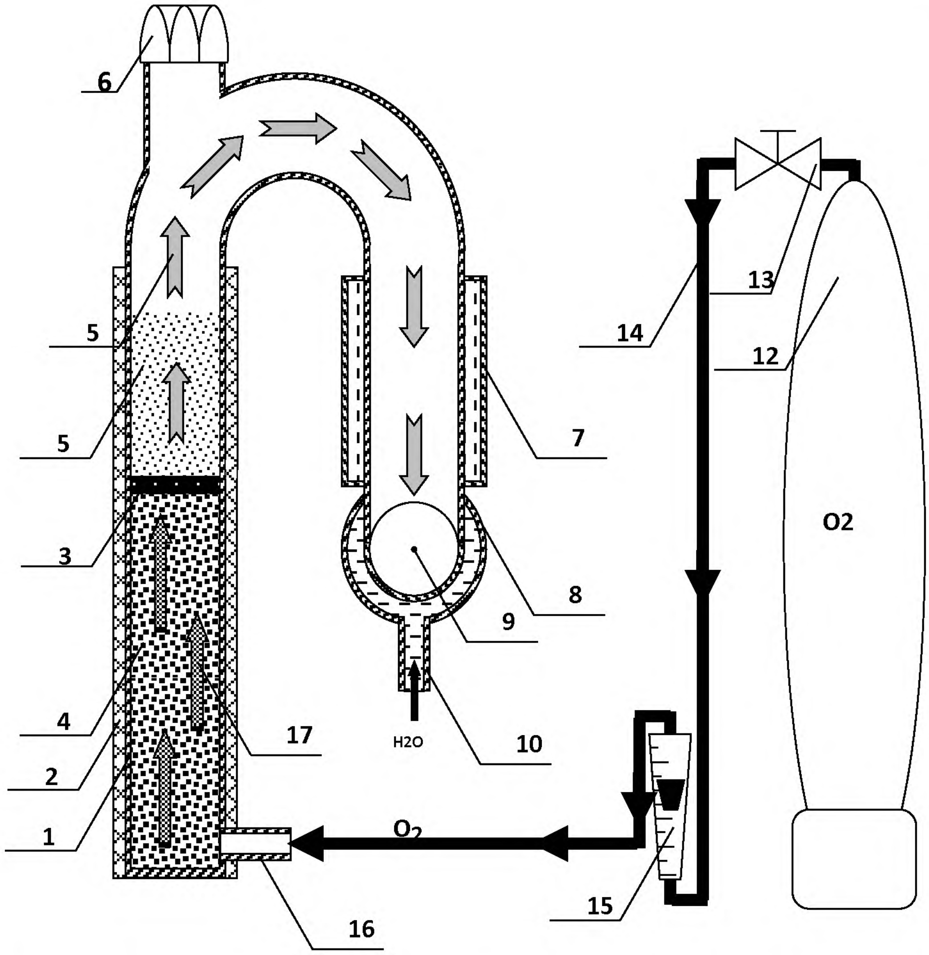
Bogdanov Aleksei Sergeevich *chair graduate student of the KRSU named after B.Elcin +996(555)92-31-11; 44, Kiev. str., Bishkek, Kyrgyz Republic, 720000 e-mail: dedushka79@mail.ru*

Tokarev Andrean Valentinovich(PhD), *of the KRSU, NTF, P&ME - chair, head of "Plasma technology" laboratory + 996(312) 36-02-87; 44, Kiev. str., Bishkek, Kyrgyz Republic, 720000*
e-mail: tokarev_andrean @mail.ru

The summary: a cleaning method of heterogeneous flows to the gas-dynamic-electro-precipitator is offered.

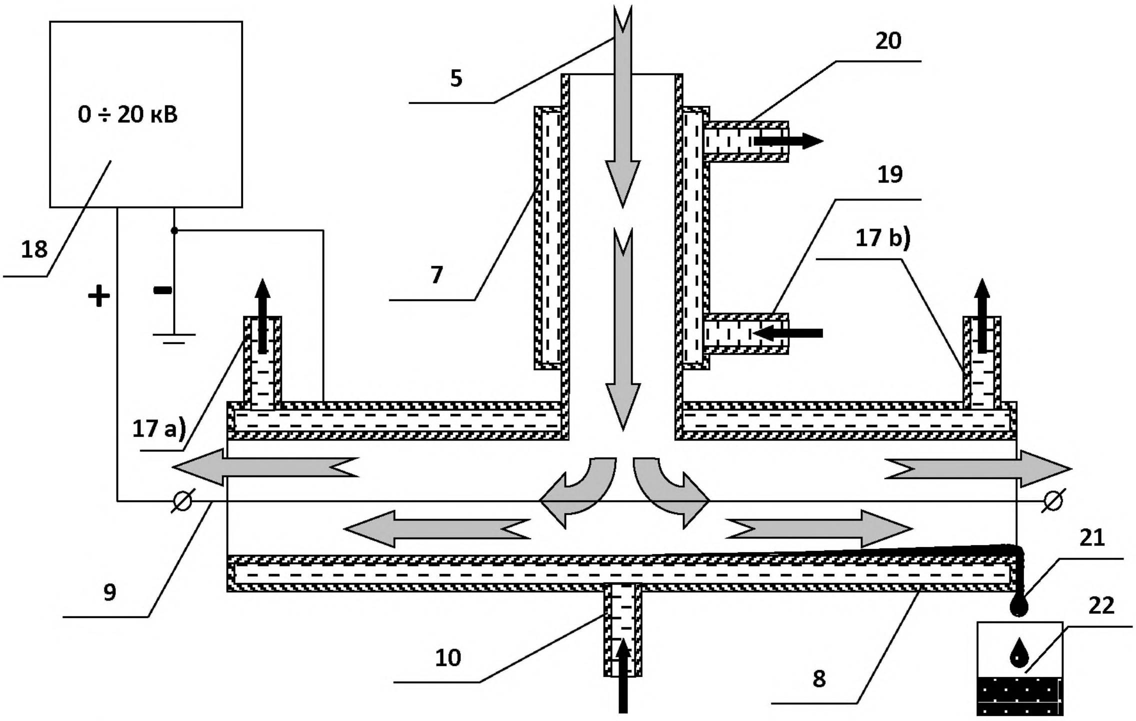
Keywords: coals, the heterogeneous flow, the gas-dynamic-electro-precipitator

Киришүү: Өнөр жай газдары түстүү металлдарды, ышты, цементтерди өндүрүп чыгарууда акыркы продукт болуп саналган бөлүкчөлөрдү камтыйт. Ошондуктан өнөр жай жана жылуулук объектилери ар түрдүү деңгээлде тазалоонун электр чыпкалары (эреже катары 10-100 мкм.) менен жабдылган, алардын милдети болуп бөлүкчөлөр менен чаңдан түтүн менен газдарды тазалоо саналат. Электрдик чыпкалоонун заманбап технологиялары жана экологиялык талаптар тазалоонун майнаптуулугун жана ошону менен бирге газ агымдарынан пайдалуу элементтердин күйүү продуктуларын бөлүп алуу мүмкүнчүлүгүн көбөйтүү жөнүндө милдетин коюуда [1]. Бул милдет негизги разряддоонун импульстарынын убакытын миллисекундага чейин [2] азайтуу жана бөлүкчөлөрдү 1мкм. чейин кармоо мүмкүнчүлүгү менен айкалыштыруу менен күчтүү чыңалуудагы электрдик талаада заряддалган бөлүкчөлөрдү өтө активдүү тундуруу жолу менен чечилет [3]. Азыркы убакта көмүрдүн айрым түрлөрүндө тоннасында бир нече грамм гана алтындын бар экендиги белгиленген. Ошондуктан аларды алтын камтылган пайдалуу кендер катары кароого болот. Бирок ал көмүрдө металл түрүндө эмес, гумин кислоталарына кирген химиялык бирикме катары кезигет [4,5]. Аны күйгүзүүдө металл наноөлчөмдүү алтын пайда болот, ал күйүү продуктуларынын газ агымдарына кошо айланып, салттуу электр чыпкалары менен кармалбайт. Колдонуудагы иштелмелер [6,7] түтүндөн жана буудан 85%га чейин алтындын бөлүкчөлөрүн бөлүп алууга мүмкүндүк берет. Бирок сунушталган технологиялар алардын технологиялык жана конструкциялык өзгөчөлүктөрүнө карата стационардык, мурдатан эле иштеп жаткан жылуулук жана өнөр жай объектилери үчүн колдонулбайт. Биздин мурдагы жүргүзгөн изилдөөлөр [8,9] коаксиалдуу газ динамикалык электр чыпкасы (ГДЭ) менен атайын эксперименттик орнотмодо гетерогендик газ агымын тазалоонун ыкмасын жана режимдерин иштеп чыгуунун негизи болуп калды, ал түтүндөн ири жана майда (1 мкм чейин) бөлүкчөлөрдү бирдей жакшы кармайт. Бул изилдөөнүн милдети болуп жылуулук электр станцияларынын жана жылытуучу курулмалардын түтүн газдарынан наноөлчөмдүк алтынды кармап алууну максаты менен ГДЭ орнотмосунун ишин апробациялоо саналат.



1-сүрөт. ГДЭнин принциптүү схемасы (капталынан көрүнүшү).
1. ГДЭнин тулкусу. 2. Көмүр. 3. КФ жана кислороддун агымына каршы таралуучу көмүрдү газификациялоо. 4. Кокс калдыгы. 5. Күйгөндөн алынган продуктулар жана көмүрдү газификациялоо. 6.Тыгын. 7. Үстүңкү жылуулук алмаштыргыч. 8. Астыңкы жылуулук алмаштыргыч. 9. Эң ичке өткөргүч. 10. Муздатуучу суюктукту (сууну) өткөрүүчү сай түтүк. 12. Кислороддук баллон. 13.Төмөндөткүч. 14. Кислород өткөргүч. 15. Ротаметр. 16. Кислород өткөрүүчү сай түтүк. 17. Көмүрдө кислороддун агымы. . Астыңкы жылуулук алмаштыргычтан жылуу суу чыккан сай түтүктү жана үстүңкү жылуулук алмаштыргычтан суу кирген жана чыккан сай түтүктү 2-сүрөттөн көрсө болот.

Эксперименттик орнотмо: Иштелип чыккан ГДЭни камтыган эксперименттик орнотмо сунушталган (1-сүрөт, 2-сүрөт). 1 – 5 мм өлчөмү жана 1кг салмагы менен көмүр ГДЭ (1) орнотмосунун тулкусуна алып коюлган тыгыны менен үстүңкү көзөнөгү аркылуу (6) салынат. Ошол жакка эле аны күйгүзүү үчүн нихром уюлгусу салынат. Тулкусунун (1) ичине кислороддук баллондон (12) төмөндөткүч аркылуу (13) кислород өткөргүч (14), ротаметр (15) жана сай түтүк (16) боюнча 3 - 5л/мин чыгымдалышы менен кислород берилип турган. Андан кийин жогору чыңалуудагы (18) азыктандыруу булагы туташтырылат (18) жана цилиндр түрүндөгү астыңкы жылуулук алмаштыргычтын ичинде аксиалдуу жайгашкан эң ичке өткөргүчкө (9) күчтүү чыңалуу (20 кВ чейин) жиберилет. Мында эң ичке өткөргүчтөн астыңкы жылуулук алмаштыргычтын ички бетине өз алдынча электр агыны күйгүзүлөт. Аккумулятордун нихром тутандыруучусу көмүрдү күйгүзөт, ал андан кийин кислороддо өз алдынча күйөт. Андан кийин уюлгу алып салынат, ал эми үстүңкү көзөнөгү (тешиги) тыгын менен жабылат (6). Мында көмүрдүн түтүн газдары жана пиролиз продуктулары (5) үстүңкү жылуулук алмаштыргычтын багыты боюнча жыла баштайт (7). Алар бул жерде бир аз муздашат жана андан кийин оодарылган **Т** тамгасы түрүндө жасалган ГДЭнин ортосуна кирет (2-сүрөт). ГДЭдеги электр агынын таасири астында көмүрдү газдаштырууда катуу жана суюк продуктулар оң потенциал менен заряддалат жана электр талаасынын таасири астында астыңкы жылуулук алмаштыргычтын ички бетине чөгүшөт (8). Ушул жерде көмүрдүн пиролизинин конденсаты топтолуп (21), жылуулук алмаштыргычтын ички бети боюнча анын сыртына агып түшөт жана атайын идишке чогулат (22). Негизинен бардык наноалтын көмүрдүн пиролизинин конденсатында боло турганы божомолдонууда. Ошондуктан эксперименттик орнотмо конденсат чогултуу үчүн идиштин багытында бир аз жантайышы зарыл.



2-сүрөт. ГДЭнин принциптүү схемасы (фронталдуу көрүнүшү). 7. Астынкы жылуулук алмаштыргыч. 10. Астынкы жылуулук алмаштыргычка муздатуучу суюктуктун (суунун) кириши. 9. Эң ичке өткөргүч, 17 а) жана b). Астынкы жылуулук алмаштыргычтан суунун чыгышы. 18. Түз полярдуулукта күчтүү чыңалуунун азыктандыруу булагы. (0÷20кВ). 6. Үстүңкү жылуулук алмаштыргыч. 5. Көмүрдүн күйүү жана пиролиз газ продуктыларынын кыймылынын багыты. 19. Үстүңкү жылуулук алмаштыргычка суунун кириши. 20. Үстүңкү жылуулук алмаштыргычтан суунун чыгышы. 21. Көмүрдүн пиролиз продуктыларынан конденсаты. 22. Көмүрдүн пиролиз продуктыларынан конденсатын чогултуу үчүн идиш.

Талкуулоолор: Бул орнотмодо (3-сүрөт) наноалтынды түбүнө тундуруу үчүн бир эле убакта эки механизм иштейт: биринчи – күйүү жана пиролиз продуктуларын конденсациялоо, мында наноалтындын бөлүкчөлөрү конденсаттын ичинде болот, экинчи – ГДЭнин газ динамикалык куюнунда заряддалган бөлүкчөлөрдүн астыңкы жылуулук алмаштыргычтын ички бетине тунат (7). Наноалтынды алуунун деңгээлин максималдуу түрдө көбөйтүү үчүн эки механизмдин тең максималдуу айкалышуусу зарыл. Ошентип көмүрдүн күйүү жана пиролиз курамчаларынын конденсациясында бир эле убакта конденсацияланбаган курамчалардын температуралары төмөндөй баштайт, ушул продуктулардын көлөмү кыскарат, бул ГДЭ аркылуу ушул продуктулардын өтүү ылдамдыгын кыскартууга жана аларды тазалоо деңгээлин көбөйтүүгө алып келет. Ошондуктан астыңкы жылуулук алмаштыргыч көмүрдүн күйүү жана пиролиз продуктуларын тез муздатууга кызмат кылат. Бул орнотмодо көмүрдү күйгүзүү боюнча өткөрүлгөн эксперименттер түтүндү толугу менен кармап калуусун жана пиролиздик конденсатты пайда кылышын аныктады. Бөлүнгөн конденсат химиялык талдоодон өтүшү зарыл. Изилдөөлөрдүн жыйынтыктары кийинчерээк баяндалат.

3-сүрөт. ГДЭ эксперименттик орнотмонун жалпы көрүнүшү

Жыйынтык: Кислороддун каршы агымында көмүрдү күйгүзгөндө гетерогендик газдардын

агымдарын тазалоо боюнча ГДЭ эксперименттик орнотмосу иштелип чыккан жана сыноодон ийгиликтүү өттү, анын базасында 1мкм - 99,9 % чейин өлчөмдөгү бөлүкчөлөрдү кармап алуу деңгээли менен гетерогендик газ агымдарын тазалоонун ыкмасы иштелип чыккан.

Адабияттар

1. Экотехника. Под редакцией Л.В. Чекалова. Ярославль, “Русь”, 2004, 424 стр.
2. Ашмарин Г.В. «Электрофильтрация газов и теплообмен в импульсном разряде», Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, Изд. КРСУ – Бишкек, 2009
3. Токарев А.В. «Коронный разряд и его применение», Изд. КРСУ, Бишкек-2009
4. Арбузов С.И., Рихванов Л.П., Маслов С.Г., Архипов В.С., Павлов З.И. Аномальные концентрации золота в бурых углях и торфах юго-восточной части Западно-сибирской плиты/Известия ТПУ №7, т.307 /Инжиниринг георесурсов, 2007
5. Гамов М.И., Грановская Н.В., Левченко С.В. «Металлы в углях» Изд. Южный Федеральный Университет, Ростов на дону - 2013
6. В. М. Кузьминых, А. П. Сорокин, А.Н. Лебедев, В. Л. Подберезный, П.Р. Курбатов. Установка для извлечения золота из дымовых газов /Патент No 93803 РФ;
7. В.В. Шприт, Рубан А.Д. Способ извлечения золота из золотосодержащего природного сырья /Патент № 2471008 РФ;
8. Богданов А.С., Лелевкин В.М., Токарев А.В. Осаждение субмикронных частиц в коаксиальном электрофильтре/ Вестник КГНУ им. Ж.Баласагына / «Университет», Бишкек 2015, стр.21-24
9. Богданов А.С., Лелевкин В.М., Юданов В.А. Физические процессы при кислородном сжигании угля Кара-Рече/ Известия КРСУ 2016
10. Куимова Н.Г., Павлова Л.М., Сорокин А.П., Носкова Л.П., Экспериментальное моделирование процессов концентрирования золота в торфах/Литосфера №4, Екатеринбург 2013

УДК 622:273.2

УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С ЗАКЛАДКОЙ

Дуйшонбеков Эрлан Дуйшонбекович, *Институт горного дела и горных технологий им. акад. У. Асаналиева, Кыргызстан 720044, г. Бишкек, пр. Чуй 215,*
E-mail: Erlan_5357@mail.ru.
Койчуманов Замир Сагымбекович, *ЗАО “Кумтор Голд Компани”, Кыргызстан, г.Бишкек, ул.Ибраимова 24, e-mail: zamir_koichumanov@kumtor.com*

Цель статьи – оценить материалы для закладочных смесей не должны содержать вредных веществ для окружающей среды в количествах, превышающих санитарно-гигиенические нормы, и не должны содержать в допустимых пределах полезных ископаемых.

Ключевые слова: выработки, полезное ископаемое , технология, руда, порода.

APPLICATION SYSTEM DEVELOPMENT WITH BOOKMARKS

Duyshonbekov Erlan Duyshonbekovich, *Institute of Mining and Mining Technologies them. Acad. W. Asanalieva, Kyrgyzstan 720044 Bishkek, Chui Avenue 215, E-mail: Erlan_5357@mail.ru.*
Koychumanov Zamir Sagymbekovich, *JSC "Kumtor Gold Company" Kyrgyzstan, Bishkek, ul.Ibraimova 24, e-mail: zamir_koichumanov@kumtor.com*