

УДК 502/504.631. 82:662/66.642.

Джапарова Шакархон

х.и.к., доцент,

М.М. Адышев ат. Ош технологиялык университети

Джапарова Шакархон

к.х.н., доцент,

Ошский технологический университет им. М.М. Адышева

Japarova Shakarkhon

Ph.D., Associate Professor,

Osh Technological University named after. MM. Adysheva

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ

Аннотация. По категориям угля, добываемого на угольных шахтах Кыргызстана, по степени метаморфизма характеризуются бурые и каменные угли. Технологии переработки угля, способы производства, продукция, разработанная с участием авто-ров: колотые дрова, полукокс (полукокс) и другие. Экспериментальная лаборатория по подготовке компонентов для получения гуматированных органоминеральных удобрений (ГОМ) на основе окисленного бурого угля: отмывание гуминовых веществ щелочью из окисленного бурого угля, производство биогумуса (гумуса) с использованием калифорнийского красного дождевого червя, отделение глауконита от природного минерала. результаты и данные представлены в таблицах. Выводы подготовлены на основе научных исследований, рекомендации изложены в заключительном разделе.

Ключевые слова: уголь, бурый уголь, угольные месторождения, окисленный бурый уголь, гумус, гуматированные органоминеральные удобрения, биогумус, глауконит.

ЖАРАТЫЛЫШ РЕСУРСТАРЫН САРАМЖАЛДУУ ПАЙДАЛАНУУ ЖАНА КӨМҮРДҮ КАЙРА ИШТЕТҮҮНҮН ЗАМАНБАП ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Аннотация. Кыргызстандын көмүр кендеринде казып алынган көмүрлөрдүн категорияларына, метаморфизм даражасына жараша классификацияланган күрөң, таш көмүрлөргө мүнөздөмө берилип, Кыргызстандагы көмүр кендери жөнүндөгү маалымат илимий адабияттарга шилтеме берүү менен чагылдырылган.

Авторлордун катышуусунда иштелип чыгылган көмүрлөрдү кайра иштетүүнүн технологиялары, продукция алуу жолдору, алынган продукциялары: кесектелген отун, жарым кокс (полукокс) жана башкалар. Кычкылданган күрөң көмүр негизинде гуматташтырылган органикалык минерал жер семирткич (ГОМЖС) алуу үчүн курамдык компоненттерин: кычкылданган күрөң көмүрдөн щелоч менен жууп алынган гумини бар заттарды, Калифорния кызыл сөөлжанын пайдаланып вермикомпостту (гумус) өндүрүү, жаратылыш минералынан глауконитти бөлүп алуу менен, даярдап алуу боюнча эксперименталдык лабораториялык изилдөөлөрдүн жыйынтыктары, маалыматтары таблицаларда келтирилген. Аткарылган илимий изилдөө иштеринин негизинде даярдалган корутунду тыянактар, сунуштар айтылган жыйынтык бөлүгү белгиленген.

Негизги сөздөр: таш көмүр, күрөң көмүр, көмүр кендери, кычкылданган күрөң көмүр, гумин, гуматташтырылган органикалык минералдык жер семирткич, верми-компост, глауконит.

EFFICIENT USE OF NATURAL RESOURCES AND MODERN COAL PROCESSING TECHNOLOGIES

Annotation. According to the categories of coal mined in the coal mines of Kyrgyzstan, brown and hard coals are characterized by the degree of metamorphism. Coal processing technologies, production methods, products developed with the participation of the authors: chopped firewood, semi-coke (charcoal) and others. Experimental laboratory for the preparation of components for the production of humated organomineral fertilizers (GOM) based on oxidized brown coal: washing of humic substances with alkali from oxidized brown coal, production of vermicompost (humus) using Californian red earthworm, separation of glauconite from natural mineral. results and data are presented in tables. Conclusions are prepared on the basis of scientific research, recommendations are presented in the final section.

Key words: coal, brown coal, coal deposits, oxidized brown coal, humus, humated organomineral fertilizers, vermicompost, glauconite.

Көмүр кенинин геологиялык түзүлүшү анча татаал эмес. Республикада 70ке жакын көмүр кендери жана кенчелери ачылган. Алар 4 бассейнге (Түштүк Фергана, Өзгөн, Түндүк Фергана, Кабак) жана 3 көмүрлүү аймакка (Алай, Алабука-Чатыркөл, Түштүк Ысык-Көл) биригет. Кыргызстандагы көмүр кендери 19-кылымдын аягынан баштап казып алына баштаган: Таш-Көмүр - 1890-ж., Көк-Жаңгак — 1896-ж., Кызыл-Кыя — 1898-ж., Сүлүктү — 1900-ж. [4].

Кыргызстан 1950-жылга чейин «Орто Азия кочегары» деп эсептелинген: 1942-жылы Орто Азияда көмүр казып алуу 1,7 млн тоннаны түзсө, анын 1,5 млн тоннасын Кыргызстан өндүргөн, 1945-ж. бул катыш 1,6 млн тоннанын 1,3 млн тоннасын, 1950-ж. 2,9 млн тоннанын 1 млн тоннасын түзгөн.

Совет бийлиги мезгилинде мурда белгилүү көмүр кендери кайрадан дыкат изилденген, ал эми ири Өзгөн, Таш-Көмүр, Кабак күрөң көмүр бассейндери жаңы ачылган. Бир катар кендер дыкат чалгындалып, запастары мамлекеттик баланска алынган, ал эми кийинчерээк изилденген Алай көмүрлүү аймагынын

(1,78 млрд т), Өзгөн бассейнинин (0,28 млрд т), Түндүк Фергана бассейнинин (0,36 млрд т) жана Кабак бассейнинин (1,85 млрд т) болжолдуу запастары аныкталган. Жер үстүнөн ачык казып алынуучу энергетикалык көмүрдүн арбын запасы Кабак көмүр бассейнинде топтолгон. Бул бассейндеги көмүр кендеринин эң ириси Каракече көмүр кени.

Кыргызстандагы көмүр метаморфизм даражасы боюнча ташкөмүр жана күрөң көмүр болуп 2 топко бөлүнөт.

Таш-Көмүрдөн Өзгөн бассейниндеги көмүр жогорку сапаттуу. Казып алынып жаткан Таш-Көмүр, Көк-Жаңгак кендердеги ташкөмүр энергетикалык көмүргө тиешелүү болгон жакшы сапаттарга ээ.

Энергетикалык муктаждыктарга пайдалануучу Кабак бассейндеги күрөң көмүр кендерине (Каракече, Акбулак) жогорку сапаттуулук мүнөздүү.

Көмүр казып алуу жумуштары негизинен республиканын түштүгүндө: Сүлүктү, Кызыл-Кыя, Абшыр, Алмалык, Көк-Жаңгак, Таш-Көмүр кендеринде жүргүзүлүп келген [4].

Кыргызстанда түндүк регионунда ченелүү өлчөмдө Кара-Кече кендеринде

күрөң көмүр казып алынууда. Келечекте көмүр казып алуу өнөр жайынын өнүгүшү Өзгөн жана Кабак бассейндериндеги кендерди өздөштүрүүгө байланыштуу болмокчу.

Алай өрөөнүндө Алай көмүрлүү аймагы орун алган. Мында оңго жакын кен жана кенчелер бар. Бирок алардын ичинен бир гана Кызыл-Булак кени дыкат чалгындалган жана казып алынууда. Калгандары толук изилденип бүтө элек, бирок көмүр казып алынууда.

Өзгөн таш көмүр бассейнинде 20га жакын кен-кенчелер бар, алардын ичинен Көк-Жаңгак, Кара-Дөбө, Кумбел, Кулдөнбес, Торгой-Дөбө, Сокуташ көмүр кендери жана кенчелеринен көмүр казып алынат.

Түндүк Фергана ташкөмүр бассейни Майлуу-Суудан Сары-Челекке чейин созулат. Мында 7 кен бар, анын ичинен Таш-Көмүр, Кара-Тыт жана Тегенек кендери дыкатыраак изилденген жана көмүр казып алынат, ал эми калган кендери толук чалгындалган эмес[1,2].

Кабак күрөң көмүр бассейни Миңкуш жана Кара кече өрөөнүндө жайгашкан. Бассейн батыштан чыгышка 75 кмге созулуп. Бассейнде Көк-Мойнок, Миң-Куш, Кашка-Суу, Туура-Кабак, Акулак, Кара кече көмүр кендери бар; мындан башка Сары-гамыш, Кичи-Сарыбулак, Көкөмерен, Карачөөлү кенчелери белгилүү.

Алабука-Чатыркөл көмүрлүү аймагында бири-биринен алыс жайгашкан майда кен-кенчелерден (Аксай, Турук, Торугарт) турат. Алардын ичинен Турук кенчеси гана казып алынууда.

Түштүк Ысык-Көл көмүрлүү аймагында Жыргалаң жана Сөгөттү кендери, Жергез жана Сүттүү-булак кенчелери бар. Сөгөттү күрөң көмүр кени 1996-жылга чейин казып алынган. Жыргалаң таш көмүр кени казып алынууда, ушул жылы Кыргыз Республикасынын Президентинин колдоосунда Жыргалаң көмүр кенинин иштетүү жандандырылды.

Кыргызстан эгемен мамлекет болуп түптөлө баштаган мезгилден баштап менчикке тоо-кен өндүрүүчүлөр тарабынан лицензия алып, жеке менчик секторунда ээлик кылуу менен пайдаланылып келинүүдө, атап айтканда, азыркы мезгилге карай Кыргыз өкмөтү тарабынан 1070 лицензия берилсе, алардын көп бөлүгү көмүргө берилген.

Республиканын жалпы көмүр ресурстары 6 миллиард тоннаны түзөт. Баланс запастарынын ичинен деталдуу чалгындалгандар (А+В) 17,5%, чалгындоонун алдын ала стадиясында эсептелгендер (C_1) -36,4% жана издөө жана баалоо стадиясында (C_2)-45,9% түзөт. Республиканын жалпы ресурстарынын ичинен деталдуу чалгындалган запастар издөө жана баалоо стадиясында (C_2), геологиялык чалгындоо иштеринде жана геологиялык изилдөө этаптары ($P_1+P_2+P_3$) - 60,1% ти түзөт.

Көмүрдүн запастарын жана ресурстарын билүү деңгээлин жогоруда келтирилген талдоо көрсөткөндөй, республиканын жалпы ресурстарынын дээрлик 80%ы андан ары изилдөөгө тийиш, б.а. келечекте бул мүмкүн анын аймагында көмүрдүн чалгындалган запастарын көбөйтүүгө шарт түзөт [1.2.5].

1. КР кычкылданган көмүрлөрүнүн отун эмес сырьё катары колдонуу үчүн негиз болуп, алардын курамында камтылган гумин кислоталары саналат. Сырткы шарттардын таасири астында катуу жана күрөң көмүрдүн пайда болгон жерлеринде стихиялуу кычкылдануу менен кошо аба ырайынын бузулушу пайда болот. Заманбап маалыматтар боюнча, физикалык бузулуу зонасы катмардын чөккөн жери боюнча 10м тереңдикке чейин созулат. Физикалык бузулуу зонасындагы көмүрдүн запасы бардык табигый көмүр запастарынын 10%ке жакынын түзөт.

2. Илимий адабият маалыматтарына ылайык, кычкылданган көмүрдөгү гумин заттары көмүрдүн курамынын кур-

гак салмагынын 30-70% түзөт, ал эми органикалык масса боюнча 35- 87%ке чейин жетет.

3. Кыргыз Республикасынын көмүрүнүн сырё катары пайдаланып продукция өндүрүү технологияларын иштеп чыгуу боюнча изилдөөлөр: профессор А.С. Джаманбаевдин, академик Ш.Ж.Жоробекованын, Назарова Н.И. кызматкерлери менен, Сарымсаков Ш.С., Королева Р.П., Алыбекова Н.К. жана КРнын УИАнын ТБнө караштуу Жаратылыш байлыктары институтунун окумуштуулары: академик Ж.Т. Текеновдун, т.и.д. Ж.Арзиевдин, х.и.к. Ш. Жапарованын жана башкалардын эмгектеринде жарыяланган [3.4].

Керектүүлүгүнө жараша көмүрдү суюк, газ түрүндөгү жана катуу отунга, ошондой эле гидрогендөө, газдаштыруу, пиролиз, кокстоо, жарым-кокстоо жана аны кайра иштетүүнүн башка ыкмалары менен башка химиялык продуктыларга кайра иштетүүгө болот.

Пайдалуу касиеттери казылып алынган көмүрдүн негизги функционалдык пайдалануусун аныктайт (отун, отун-энергетикалык, технологиялык ж.б.) жана аналитикалык ($W_a, \%$) нымдуулук, күлдүүлүгү ($A_d, \%$), учуучу заттардын

же компоненттердин чыгышы ($V_{daf}, \%$), ($S, \%$), ($C, \%$), ($H, \%$), ($N, \%$), элементтеринин жалпы массалык үлүштөрү, көмүрдүн төмөнкү (Q_{daf} , ккал/кг), жана жогорку калориялуулугу (Q_{dft} , ккал/кг), көмүрдүн жана күлдүн химиялык курамы ж.б. негизинде бааланат.

Казылып алынган көмүрлөр (жогорку нымдуулук, күлдүүлүк, зыяндуу компоненттер жана химиялык элементтер, калдыктардын жогорку үлүшү, б.а.) кайра иштетүүнүн технологиялык процессин жана жалпысынан аларды пайдаланууну татаалдандат, продукциянын бирдигинин (тонна) наркын жогорулатат), көбүнчө эксплуатациялык жана керектөө сапаттарынын начарлашына алып келет. Өндүрүштүк көрсөткүчтөр негизинен кайра иштетүү технологиясынын эффективдүүлүгүнө жана акыркы продукцияны көлөмү менен аныкталат.

Бул жумуштун авторлору тарабынан Кыргызстанда казылып алынуучу күрөң жана ташкөмүрлөрдүн техникалык, технологиялык көрсөткүчтөрү аныкталып максаттуу пайдаланууга көрсөтмөлөрү сунушалган.

Техникалык анализдин жыйынтыгы көмүрдүн төмөнкү сапатка ээ экендигин көрсөттү:

Таблица №1

Көмүрдүн гранулометриялык курамы:

Аталышы	классы	Саны, % менен	Эскертүү
Көмүр	7мм ден чоң	53	
	5-7мм	15,6	
	3-5мм	14,5	
	1-3мм	12,6	
	0-1мм	4,3	
Жалпы			
100%			

Жогорудагы талдоодон көрүнүп тургандай, сунушталган көмүр курамында күкүртү аз болгон күрөң көмүрүнө түрүнө кирет. Көмүр бөлүкчөлөрүнүн оптималдуу өлчөмүн тандап алуу жана алынган брикеттердин сапатынын майдалоо өлчөмүнө көз карандылыгын аныктоо үчүн жогорудагы көмүр түрдүү майдалоочу

өлчөмдөгү үч фракцияга майдаланган, атап айтканда: бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү 0ден 1ммге чейинки фракция, 0ден 3 ммге чейинки бөлүкчөлөр менен фракция жана 0ден 5ммге чейинки бөлүкчө. Көмүрдүн бул 3 фракциясы алардын бөлүкчөлөрдүн өлчөмүн бөлүштүрүүнү аныктоо үчүн электен анализге дуушар болгон.

Таблица №2

Көмүрдүн техникалык курамы

№	Аталышы	Белгиси	Саны, % менен
1	Аналитикалык нымдуулугу	W _p	7.5
2	Абсолюттук кургак абалына эсептелген, күлдүүлүгү	Ac	15,9
	Учуучу заттар	V _p	33,7
	Жалпы күкүрттүүлүгү	S,	0.9

Гранулометриялык составды аныктагандан кийин ар бир фракция өз алдынча гидравликалык прессте, диаметри 40 мм болгон калыпта брикеттөөдөн өткөрүлдү. Техникалык тапшырманын пресстүү басымдары аныкталды: пресстөөнүн негизинде 3 параметр боюнча өттү, атап айтканда: 100 кгс/см², 150 кгс/см² жана 200 кгс/см² басымда.

Брикеттердин механикалык бекемдиги да изилденип, ийилип, кысуу сыноолорунан өткөрүлдү, натыйжада брикеттин кысуу бекемдиги аныкталды:

а) 6% бириктиргич менен = 47 кг/см²

б) 8% байлагыч = 54 кг/см²

в) 10% бириктиргич = 65 кг/см² ийилүүгө каршылык:

а) 6% бириктиргич менен = 3,7 кг/см²

б) 8% байланыштыргыч = 4,1 кг/см²

в) 10% байланыштыргыч = 4,9 кг/см²

Кыргызстан көмүр кендеринде казып алынып жаткан көмүрлөрдүн сапат-

сыз, майда бөлүгүн этун- энергетикалык максатта пайдалануунун илимий негизин түзүү максат болуп, бул тармакта эмгектенген илимпоздор, изденүүчүлөр тарабынан бир катар илимий-технологиялык жыйынтыктарга жетишилди:

Социалдык жана турмуш-тиричилик тармагында, кафе, чайхана, ресторандарда б.а. коомдук тамактануу тармагында колдонуу үчүн максаттуу отун-энергетикалык мүнөздөмөсү менен кесектелген (брикет) отун алынды.

Тоолуу конуштардын калкынын үй-бүлөлүк турмуш-тиричилик муктаждыктарына негизделген (тез же жай күйүүчү) касиеттерге ээ болгон композициялык отундун жаңы түрүн-көмүр майдасынан жана кайра жаралуучу биомассадан агломерацияланган төмөнтүгүздыктагы био-күрөң көмүр отун (АТБКО) алуунун технологиясы иштелип чыкты жана (АТБКО) күйүүнүн натыйжа-

луу ыкмалары сунушталды[5]. Майдалоо өлчөмү жана пресстөө басымы сыяктуу факторлордон тышкары, брикеттердин механикалык касиеттерине брикеттин курамындагы байланыштыргыч материал да таасир этээри белгилүү, ошондуктан, бул изилдөөдө брикеттөө ар кандай концентрацияларда жүргүзүлгөн. Заряд жана брикеттин механикалык касиеттери 6% - 8%-10% байланыштыргыч концентрациясында аныкталган. Алынган брикеттердин кысуу жана ийилиши, ысыкка туруктуулугу жана нымдуулукка туруктуулугу боюнча лабораториялык текшерүүлөр жүргүзүлдү.

Байлоочу материал катары лабораторияда көмүрдү 320-380°C температурада термикалык эритүү жолу менен алынган бириктиргичтер колдонулган. Кошулган бириктиргич материал 6,8,10% өлчөмүндө колдонулган. Алынган брикеттер басымды алып салгандан кийин өзүнүн формасын жакшы сактап, брикеттин цилиндрлик бетинде майда жаракалар менен тыгыз, жалтырак көрүнүшкө ээ болгон.

Белгиленген технологиялык мүнөздөмөлөрү бар экологиялык жактан таза продукцияны өндүрүү жана өнөр жайлык пайдалануу үчүн сырэ катары пайдалануунун технологиялык кайра иштетүү ыкмалары иштелип чыгылды: кокс, жарым-кокс, энергетикалык синтез-газ, кесектелген отун түрлөрүн алуу, био органикалык гуматташтырылган жер семирткич өндүрүү, сапатсыз көмүрлөрдү байытуунун жолдору ж.б.[3.5].

Кычкылданган күрөң көмүрдүн негизинде алынган, анын курамында табигый минералдык жана гуминдик заттар

менен байытуунун эсебинен керектүү микро жана макроэлементтерди камтыган негизги азыктардын толук комплексин камтыган гуматташтырылган органикалык-минералдык жер семирткич (ГОМЖС) өнөр жай тарабынан өндүрүлгөн минералдык жер семирткичтерге салыштырмалуу олуттуу артыкчылыкка ээ.

Илимий макаланын авторлору биринчи жолу Кызыл-Кыя күрөң көмүр кенинин (Абшыр участкасы) күрөң көмүрүнүн негизинде гуматташтырылган органикалык-минералдык жер семирткичтерди алуу ыкмасын иштеп чыгышты. Методдун маңызы: күрөң көмүрдүн гуминдик органикалык затын күрөң көмүрдөн щелочтук жууп алуу жолу менен алынат, андан кийин ал *Eisenia foetida* түрүндөгү калифорниялык кызыл сөөлжандардын белгилүү өлчөмдөгү вермикомпостун жана табыгый минерал глауконит эритмеси менен байытылат. Авторлордун алган гуматташтырылган органикалык минерал жер семирткичинин курамы КР УИАнын Геология институтунун базасында изилденип, далилденген.

Лаборатория шартында Кызыл-Кыя (Абшыр участкасы) күрөң көмүрүнүн негизинде алынган гуматташтырылган органикалык минералдык жер семирткичтин (ГОМЖС) компоненттүү курамынын тиешелүү ГОСТторуна ылайык өсүмдүктүн негизги азык элементтерин: N, P, K, жана Гуминдик заттар менен микро жана макро элементтердин курамындагы составын изилдеп, алынган натыйжаларды аккредиттелген лаборатория тарабынан жүргүзүлгөн изилдөөлөр менен тастыкталган, жыйынтыктары 4-төмөнкү таблицада берилген. [3].

Таблица №4

**Гуматташтырылган органикалык минералдык жер семирткичтин
(ГОМЖС) курамы**

Аныкталган көрсөткүчтөр	Бирдик өлчөм	Анализдин жы- йынтыгы	ГОСТ Р 50335-92
			норма
Сырткы көрүнүшү, чыгаруу формасы, түсү		Бир тектүү суспензия Кочкул күрөң түстө	Кочкул күрөң түстөн кара түскө чейин
Нымдуулуктун сандык үлүшү, в %		68,5	65-80
Кургак зат боюнча органикалык заттардын массалык үлүшү % менен аз эмес.		73,9	50-90
Гумин кислоталарынын чыгышын аныктоо ыкмасы кургак зат боюнча эсекптегенде, % тен кем эмес		27,5	10
Азоттун табигый нымдуулукка карата массалык үлүшү, %, аз эмес		2,2	0,8
P ₂ O ₅ тын массалык үлүшү табигый нымдуулукка карата % менен аз эмес		2,6	1,0
P ₂ O ₅ тын кыймылдуу формасынын массалык үлүшү		200	200-300
K ₂ Oдын массалык үлүшү табигый нымдуулукка карата % менен аз эмес		1,4	0,1
Чөйрөнүн рН реакциясы		6,8	6-7
Учуучу касиети		Учпай турган	

Авторлордун кычкылданган күрөң көмүрдүн негизинде байытуу менен алган органикалык минералдык жер семирткичи компоненттик курамы боюнча химиялык жер семирткичтерден айырмаланып, өсүмдүктөрдүн топурактан кабыл ала турган формада жогору болору боюнча изилдөөлөр уланууда.

Корутунду:

Лабораториялык-эксперименталдык изилдөөлөрдүн жыйынтыгында төмөнкүдөй корутунду чыгарылды:

1. 320-380°C температурада көмүрдү нефтинин калдыктары менен терми-

калык эритүүдөн алынган көмүрдү бриктирүүчү материал катары колдонууда кысууга туруктуулукка ээ болгон механикалык жактан бекем брикеттер алынат. 106 кг/см² чейин жана ийилүүгө каршылык 7,5 кг/см² чейин.

2. Пресстүү басымды жогорулатуу брикеттердин механикалык бекемдигин жогорулатат.

3. Брикеттердин механикалык бекемдиги көмүрдүн майдалануу даражасынын жогорулашы менен жогорулайт.

4. Көмүрдүн нымдуулугу жогорулаган сайын брикеттин механикалык бекемди-

ги төмөндөйт. Күрөң көмүр кенинен чыккан көмүрдөн ысыкка чыдамдуу брикеттерди алууга.

6. Механикалык жактан күчтүү брикеттерди өндүрүү үчүн оптималдуу параметрлер катары көмүрдүн өлчөмү 0-3 мм,

нымдуулук 6,5%, пресстөө басымы 200 кг/см² каралышы керек.

7. Кычкылданган күрөң көмүрлөрдүн негизинде верми компост жана табигый минералдар менен байытуу жолу менен гуматташтырылган органикалык минералдык жер семирткич алынат.

Адабияттар:

1. Джапарова Ш., СА Борубаев, Б.З. Сабиров, С.Ж.Артыкбаева. Тенденции развития науки и образования, 146-153с.

2. Кыргызстандын кен байлыгы: Энциклопедиялык окуу куралы/Мамлекеттик тил жана энциклопедия борбору. -Бишкек -2004, ISBN 9967-14-009. Категория: Кыргызстандын кен байлыктары

3. КР УИАнын ТБнө караштуу Жаратылыш байлыктары институтунун ИИИнын 2018-2023-ж. отчеттору.

4. Проблемы развития топливно-энергетического комплекса Кыргызстана в условиях перехода к рыночным отношениям [Текст]: материалы науч. совещ. / под общ. Ред. акад. К.О. Оторбаева. – Бишкек: Илим, 1992.–52с.

5. Сабиров Б.З., Текенов Ж.Т., Цой А.В., Джапарова Ш.Д. Технология получения дешевого топлива из буроугольных брикетов в усовершенствованных печах для коммунально-бытового использования. Сборник научных трудов, I часть, выпуск Ош: ОшТУ, 1999 г.