

**ШАРШЕНОВА Д.С.**¹Институт повышения квалификации и переподготовки кадров им. М. Р. Рахимовой
Бишкек, Кыргызская Республика**SHARSHENOVA D. S.**¹Institute for Advanced Studies and Retraining of Personnel named after M.R. Rakhimova of the
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: sharshenova@list.ru**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КАВАКСКОГО
УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО БАССЕЙНА****AN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE KAVAK COAL PROCESSING BASIN**

Макалада Кабак көмүр бассейнинде көмүр казуунун чөйрөгө тийгизген таасири каралды. Атмосфералык абага таасир этүү: орточо суткалык жана максималдуу бир жолку жана жол берилген чектеги таитандылардын (ЖБЧТ) атмосферадагы абаны булгоосуна жана аларды төмөндөтүүнүн мүмкүнчүлүктөрүнүн иштелип чыгуусуна бөлүнүүчү жол берилген чектеги концентрациялардын (ЖБЧК) нормаларын аткарууга милдеттүүлүк жана артыкчылык берүү. Топуркка таасир этүү: тоо тектеринин массивдеринин бүтүндүгүнүн, анын ичинде суу мейкиндиктеринин жана жер кыртышынын бузулушун аныктоо боюнча сунуштарды эске алуу менен топурак кыртышынын бузулушун аныктоо боюнча сунуштар. Ошондой эле рекультивация маселеси, бузулган жерлерди, атап айтканда, топурак катмарына тийбестен токой рекультивациясын калыбына келтирүүдө колдонулуучу усулдар сүрөттөлөт. Өсүмдүктөргө таасир этүү: токойлорду калыбына келтирүү маселелери, иштетилүүчү тилкелерде өсүп турган дарактардын тамырларынын үзүлүшүнүн; грунт сууларын деңгээлинин кескин төмөндөшү менен топурак-грунт катмарынын курган кетишинин; агынсыз чөгүп бара жаткан мультылардын сазга айланышынын себептери сүрөттөлдү, анын кесепетинде физиологиялык процесстердин бузулуусу жүрүп, суу топурактан абаны сүрүп чыгарат, тамырлардын дем алуусу бузулуп, натыйжада бак-дарактын курган калуусуна алып келет.

Өзөк сөздөр: экологиялык көйгөйлөр, Кавак бассейни, көмүр бассейни, атмосфералык абанын булганышы, жол берилген чектеги концентрациялар (ЖБЧК), жол берилген чектеги таитандылар (ЖБЧТ), топурак кыртышынын бузулушу, рекультивация, грунт сууларынын деңгээлинин төмөндөшү, сазга айлануу.

В статье рассматривается влияние угледобычи на окружающую среду в Кавакском угольном бассейне. Воздействие на атмосферный воздух: приоритетность и обязательность соблюдения норм предельно допустимой концентрации (ПДК), подразделяющиеся на среднесуточные и максимально-разовые, и предельно допустимые выбросы (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, и прорабатываемые возможности их снижения. Воздействие на почву: рекомендации по определению нарушения почвенного покрова с учетом показателей всего процесса нарушения целостности массива горных пород, включая водоносные горизонты и земную поверхность. Также описываются проблемы рекультивации, осуществляемые методы восстановления нарушенных земель, а именно преимущественно лесное рекультивирование, без нанесения почвенного слоя. Воздействие на растительность: описаны проблемы лесовосстановления, причины усыхания лесов на подработанных участках, таких как: разрыв корней растущих деревьев; иссушением почвенно-грунтовой



толицы при резком снижении уровня грунтовых вод; заболачивание в бессточных мульты, проседания, вследствие чего происходит нарушение физиологических процессов, вода вытесняет из почвы воздух, нарушается дыхание корней, что, в итоге, приводит к усыханию деревьев.

Ключевые слова: экологические проблемы, Кавакский бассейн, угленосный бассейн, загрязнение атмосферного воздуха, предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно допустимые выбросы (ПДВ), нарушение почвенного покрова, рекультивация, снижение уровня грунтовых вод, заболачивание.

The article examines the impact of coal mining on the environment in the Kavak coal basin. An impact on atmospheric air: priority and obligation to comply with norms of maximum permissible concentration (MPC), which are divided into average daily and maximum one-time, and maximum permissible emissions (MPE) of pollutants in the atmospheric air, and discussed possibilities of their reduction. An impact on soil: recommendations for determining the soil disturbance with taking into account the indicators of the entire process of breaking the integrity of rock masses, including aquifers and earth's surface. Problems of recultivation, realized methods of restoring disturbed lands, namely, mainly forest reclamation, without applying a soil layer, are also described. An impact on vegetation: problems of reforestation and reasons for drying forests in underworked areas are described, for example, breaking the roots of growing trees, desiccation of soil layer with a sharp decrease at the level of groundwater, waterlogging in drainless subsidence troughs, as a result, physiological processes are disturbed, water displaces air from soil, root respiration is disturbed, which, as a result, leads to drying out of trees.

Key words: environmental issues, Kavak basin, coal-bearing basin, air pollution, maximum permissible concentrations (MPC), maximum permissible emissions (MPE), soil disturbance, recultivation, reduction of groundwater level, swamping.

В процессе разработки угольных месторождений открытым способом и использовании угля в той же зоне возникает целый ряд проблем.

Так, к экологическим проблемам, к которым следует отнести, это вывод из практического использования как земель, занимаемые собственно объектами разработки, соответствующими вспомогательными службами и сооружениями, так и площадей, занимаемые отвалами пород; загрязнение поверхностных и подземных вод; загрязнение почв и атмосферы; разрушение и деградация растительного покрова; нарушение гидрологического режима как поверхностных водотоков и водоемов, так и подземных вод; значительное изменение ландшафтов; повышение заболеваемости самих работников угледобывающих предприятий и жителей близрасположенных населенных пунктов и др. Объединенное проявление вышеперечисленных экологических проблем, а так же более интенсивное проявление отдельных из них могут способствовать возникновению экологических кризисов и бедствий [1].

Атмосферный воздух является одним из основных природных ресурсов, необходимых для полноценного жизнеобеспечения человека, растительного и животного мира, а также для проведения преобладающего числа производственных процессов. Предъявляемые экологические требования к качеству атмосферного воздуха накладывают существенные ограничения на развитие производительных сил территории.

Одним из важнейших показателей ухудшения качества атмосферного воздуха является его загрязнение. Предъявляемые санитарно-гигиенические требования к чистому атмосферному воздуху отражаются в показателях предельно допустимой концентрации (ПДК) в атмосферном воздухе в населенных пунктах и в местах расположенных промышленных объектов и добычи ископаемых [2].

В данном этапе на территории Кыргызской Республики Закон «Об охране атмосферного воздуха» (№51 от 12.06.1999 г.) и других нормативно-правовые документы



указывают на приоритетность и обязательность соблюдения ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе [3].

Основные принципы по сбору, хранению и использованию информации о загрязнении атмосферного воздуха за последние годы достаточно хорошо прорабатывается и отражается в ряде нормативно-правовых документов и методических указаниях [4]. Достаточно полный обзор о нормативно-правовых документах, подтверждает, что вся имеющаяся в наличии информация, являющаяся научно-методической основой для полноценного решения задач, связанных с проблемой атмосферы и может быть подразделены на ряд групп.

На территории Кыргызской Республики производственные процессы, непосредственно связанные с добычей угля, в настоящее время являются самыми большими источниками антропогенных воздействий на состояние окружающей среды.

По отношению к атмосферному воздуху к таким процессам следует отнести энергетические установки, горящие отвалы горной добычи, дегазационные и вентиляционные установки ремонтно-технологических служб, автомобильный транспорт и другие сопутствующих производства.

Ныне активно действующие предприятия по добыче бурого угля на территории Кавакского угольного бассейна находится под контролем местных природоохранных учреждений. Угледобывающие предприятия ведут отчетность о суммарных выбросах по установленной форме-2-ТП-Воздух.

Согласно предъявляемым требованиям в процессе деятельности объекта один раз в 5 лет разрабатывается план ПДВ, где проводится расчет максимального загрязнения атмосферного воздуха территории угольного бассейна и прорабатываются возможности его снижения [4]. На основе норм ПДВ начисляются долговременные природоохранные платежи. В случае атмосфероохранных нарушений на угольное предприятие могут налагаться дополнительное разовые штрафы.

В процессе добычи угля открытым способом необходимо производить подавление, связывание и улавливание пыли в ходе буровзрывных и погрузочно-транспортных и других видов работ. Это достигается мокрым бурением, бурением с отсосом пыли, взрыванием без развала горнорудной массы, орошением водой и специальными растворами, применением пен, нанесением на отвалы карьерных дорог эмульсионных и пленочных покрытий, орошением, рекультивацией отвалов и карьерных выемок [5].

Закрытие угледобывающего предприятия может оказать возможный положительный эффект по исчезновению части источников техногенной нагрузки на атмосферный воздух территории прилегающей к месту добычи угля.

Данная сторона проблемы не будет означать, что при остановке добычи угля полностью прекращается нежелательное воздействие предприятия на атмосферный воздух.

При рассмотрении проблемы загрязнения атмосферного воздуха вследствие добычи угля основными нормативами чистоты атмосферы, ограничивающими техногенное воздействие угольной промышленности, являются ПДК для населенных пунктов, подразделяющиеся на среднесуточные и максимально-разовые [6].

В последнее время, в результате предъявляемых требований общества в нормативно-правовых документах стали предусматривать наличие экологических ПДК для природных биологических объектов. К сожалению, к данному времени в республике таких ПДК, законодательно принятых какими-либо документами, не существует и управление промышленными выбросами осуществляется лишь с ориентацией на начисление ПДК.

Более строгие ограничения на загрязнение атмосферного воздуха накладывают максимально-разовые ПДК. Это практически всегда так на территории одиночного источника или угледобывающего предприятия. Соответственно, любую точку за пределами санитарно-защитной зоны факел загрязненного атмосферного воздуха

накрывают лишь при ветре соответствующего опасного направления, а в отдельных случаях загрязненный воздух сносится на другую зону.

Так же следует отметить, что горный ветер всегда имеет опасное (неожиданное) направление, и тем самым выбросы источников загрязнения атмосферного воздуха строго постоянны, а концентрация в данной территории все равно существенно изменится за счет диффузии атмосферного воздуха.

Для токсичных примесей может оказаться, что соблюдение разовых не обеспечивает выполнение средне суточных ПДК [7]. На территории предприятий действуют ПДК рабочей зоны, допускающие вредное воздействие на организм и служат основной для осуществления льготных условий труда.

По ряду специфических примесей с территории Кавакского угольного бассейна отсутствуют ПДК.

В данном случае указывается ориентировочно-безопасный уровень воздействия (ОБУВ), на который следует ориентироваться как на разовую ПДК в процессе решения атмосфероохранных задач.

Почвы. В данном этапе, состояние почвенного покрова угледобывающих бассейнов на прямую зависит от уровня разрушения геологической среды при осуществлении угледобывающей деятельности как открытым, так и подземным способом.

На карьерах добычи угля в Кавакском угледобывающем бассейне сочетается с внутренним отвалообразованием. На практике существуют схемы разделения карьерной зоны, когда часть угледобывающего карьера отрабатывают с временным складированием пород внутренним отвалообразованием и направляют складированные породы и выработанные пространство (рис. 1). [5, с. 210].

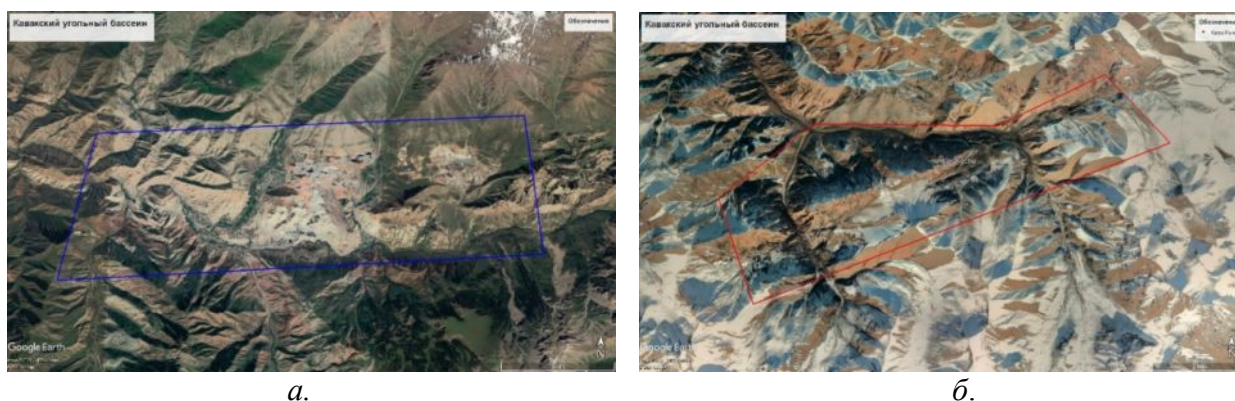


Рис. 1. Кавакский угледобывающий бассейн. а) Мин-Куш, б) Кара-Кече.

В этой связи общее представление об относительном геоэкологическом благополучии угледобывающих районов следует рассмотреть, анализируя соотношение общего объема высоты горной массы или добытого полезного ископаемого к объему нарушенного пространства [6].

В данном случае, возможно, требуется рассмотреть некую сторону определения нарушения почвенного покрова, т. к. в результате отсутствия информации о площади нарушенных земель, в расчетах следует использовать площадь выработки, а также в отдельных случаях производить вычисления путем объема добытого угля и суммарную производительность рабочих пластов, что может изменить показатели всего процесса нарушения целостности массива горных пород, включая водоносные горизонты и земную поверхность в сторону уменьшения по сравнению с фактическими разрушениями горно-геологической среды.

Так же возникает необходимость подчеркнуть, что значительная территория нарушенных горными работами массивов находится в экологически неблагоприятном состоянии, что непосредственно отражается на качестве жизнедеятельности населения, расположенных вблизи мест добычи угля.



На территории угольного бассейна осуществлялось преимущественно лесная рекультивирование, без нанесения почвенного слоя и, хотя природоохранные экологические функции территории при этом в значительной степени возвращаются в фоновое положение, почвенный покров к восстановлению подлежит лишь в процессе естественного почвообразования, длящегося десятки и более лет.

Также отличаются от статистических (по земельным балансам районов и городов), ведомственные данные по нарушенным землям. Общая площадь технологических земель разрезов по этой информации составляла 65,3 тысяч гектаров, в их числе и площадь нарушенных земель – 41,6 тысяч гектаров. По нашему убеждению, в категорию нарушенных земель относятся все технологические земли, а не только карьерные выемки и природные отвалы. В таком случае, площадь нарушенных разрезами земель будет соответствовать данным маркшейдерских съемок.

Растительность. Воздействие угледобычи на лесные экосистемы Кавакского угольного бассейна отмечается в ряде публикаций [8], но они базируются в основном на умозрительных заключениях, без конкретных исследований этой проблемы. В работе [9], отмечается, что обезвоживание почв в зоне действия депрессионных воронок отрицательно сказывается на лесных массивах: происходит усыхание леса, снижается прирост древесины.

Восстановление лесов после открытых горных работ производится в процессе лесной рекультивации нарушенных земель. Созданные при этом лесонасаждения испытывают воздействие горнодобывающих работ неопределённо долгое время, поскольку находятся в условиях техногенного ландшафта, образованного при добыче угля [10].

В некоторых относительно благоприятных эдафических условиях на отвалах происходит естественное лесовосстановление. Возникает вопрос о самодостаточности этого процесса, что решается путём сопоставления его продуктивности с аналогичными по составу и возрасту лесонасаждениями на ненарушенных землях.

Усыхание лесов на подработанных участках объясняется рядом причин. В их числе при обрушении покровной толщи грунта происходит разрыв корней растущих деревьев. Это наглядно проявляется во фрагментах так называемого «пьяного леса», когда деревья с нарушенной корневой системой теряют устойчивость, наклоняются или вываливаются. Усыхание деревьев наблюдается сразу же после обрушения поверхности [10].

В случаях, когда не происходит массовый разрыв корней, усыхание вызывается иссушением почвенно-грунтовой толщи. Леса, выросшие при относительно благоприятных условиях влагообеспеченности, при резком снижении уровня грунтовых вод и общем иссушении почвенного горизонта не могут быстро приспособиться к новому, более жёсткому режиму водного питания и усыхают. Усыханию подвержены в первую очередь старые деревья с глубоко проникающей корневой системой. Отмирание деревьев происходит в более продолжительный промежуток времени, нежели при разрушении корневой системы [9].

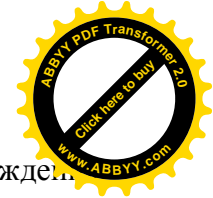
К гибели леса приводит и заболачивание в бессточных мульдах проседания.

Повышение грунтовых вод выше уровня, к которому деревья приспособились в процессе роста, приводит к нарушению физиологических процессов, вода вытесняет из почвы воздух, нарушается дыхание корней, что, в итоге, приводит к усыханию деревьев.

При менее резких изменениях гидрологического режима усыхание леса может сразу не происходить, но во всех случаях отмечается снижение жизнеспособности деревьев. Это проявляется в целом ряде признаков:

- изреженности кроны и суховершинности;
- сокращении продолжительности жизни хвой;
- снижении радиального прироста и прироста в высоту.

Процесс деградации древостоя при этом растягивается на продолжительное время в зависимости от степени нарушения почвенно-грунтовой толщи и изменения гидрологического режима.



Выводы. К экологическим проблемам Кавакского угольного месторождения следует отнести: вывод из практического состояния как земель, занимаемые собственно объектами разработки, соответствующими вспомогательными службами и сооружениями, так и площадей, занимаемых отвалами пород; загрязнение почвы и воздушной атмосферы; разрушение и деградация растительного покрова; нарушение гидрологического режима как поверхностных водостоков и водоемов, так и подземных вод; значительное изменение уникальных ландшафтов. Рекомендуется учесть рассмотренные в статье негативные влияния угледобычи на окружающую среду в Кавакском угледобывающем бассейне для минимизации, восстановления разрушенных естественных ландшафтов данного района.

Список литературы

1. Кожобаев К.А. Кавакский буроугольный бассейн: перспективы комплексного использования сырья. Экологические проблемы освоения [Текст] / К.А. Кожобаев, Д.К. Тажибаев, К.О. Тажибаев // Горный журнал. – Бишкек: 2016. – №8. – 66 с.
2. Адам А.М. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. Издание второе, переработанное и дополненное [Текст] / А. М. Адам. -М.: НИИ- Природа, 2001. –172 с.
3. Закон Кыргызской Республики «Об охране атмосферного воздуха» от 12.06.1999 г., – №51 [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/216>
4. Адам А.М. Система управления природопользованием [Текст] / А. М. Адам, Р.Т. Тухватулин // Экология и рациональное использование на рубеже веков. Итоги и перспективы: материалы Международной конференции. – Томск: 2000. – с. 5-7.
5. Голик В.И. Горное дело и окружающая среда [Текст]: учебное пособие для вузов / В.И. Голик, В.И. Комащенко, И.В. Леонов. – М.: Культура, 2011. – с. 210.
6. Андрианов В. Данные дистанционного зондирования-интеграция [Текст] / В. Андрианов, В.А. Алексеенко // Современные геоинформационные технологии. –М.,2002. – №3. –с. 1-2.
7. Айруни А.А. Влияние подземной разработки на состояние земной поверхности и сохранность наземных объектов [Текст] /А.Т. Айруни, М.А. Иофис // Влияние добычи полезных ископаемых окружающую среду: материал Международного семинара. – М.: Внешторгиздат,1989. – с. 21-24.
8. Сабилов Б.З. К вопросу рационального использования природных ресурсов в Кыргызской республике в строительстве [Текст] / Б.З. Сабилов // Известия ОшГУ. – Ош: 2009. – №2. – с. 243-247.
9. Сабилов Б.З. Экологические проблемы топливопотребления в г. Ош и пути их решения [Текст] / Б.З. Сабилов, Ш.Ж. Джапарова // Известия ОшГУ. – Ош: 2005. – №1. – с. 111-114.
10. Сайт Государственного агентства по экологии и минеральным ресурсам при Правительстве Кыргызской Республики [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.geo.gov.kg>
11. Абдыкадырова В.У. Условия и перспективы развития промышленно-инновационных кластеров на базе комплексного использования минерально-сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов Кыргызской Республики [Текст] / В.У.Абдыкадырова // Вестник КГУСТА. – Бишкек: 2020. - - № 4(70). – с.615.-626.