



УДК 504.05

АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ



ANTHROPOGENIC IMPACT OF THE COAL INDUSTRY ON THE ENVIRONMENT

Ядреева Наталья Афанасьевнастудент Института естественных наук,
Северо-Восточный федеральный университет**Герасимова Лариса Владимировна**зав. лабораторией УНЛ «Экотехнополис»,
Северо-Восточный федеральный университет
ekotexnopolis@gmail.ru**Аннотация.** В данной статье описаны негативные последствия при добыче угля и их влияние на окружающую среду, а также изложен метод рекультивации нарушенных земель.**Ключевые слова:** угольная промышленность, отходы, Республика Саха (Якутия), добыча угля, окружающая среда.**Yadreeva Natalia Afanasevna**Student of the Institute of Natural Sciences,
North-Eastern Federal University**Gerasimova Larisa Vladimirovna**Head of laboratory «Ecotechnopolis»,
North-Eastern Federal University
ekotexnopolis@gmail.ru**Annotation.** This article describes the negative consequences of coal mining and their impact on the environment, and also describes the method of reclamation of disturbed lands.**Keywords:** coal industry, waste, Republic of Sakha (Yakutia), coal mining, environment.

Актуальность: угольная промышленность – одна из основных сфер экономики многих стран мира. Уголь используется в качестве топлива, для изготовления строительных материалов, в медицине и химической индустрии. Его добыча, переработка и использование приводит к загрязнению окружающей среды. В процессе добычи каменного угля изменяются природные ландшафты, нарушается почвенный покров.

Цель: определить способы утилизации отходов и их влияние на окружающую среду в угольной промышленности.

Уголь – это ключевой вид топлива в мировой энергетике. На него приходится почти 40 % общемирового производства электроэнергии. Таким образом, именно уголь является ведущим источником электричества. Уголь доминирует на мировой энергетической арене за счет изобилия ресурсов, доступности и широкому распространению во всем мире. Запасы угля оцениваются в 869 млрд тонн при текущем уровне добычи. Это означает, что угля должно хватить почти на 115 лет [1].

Российская угольная промышленность – это более 193 миллиардов тонн разведанных запасов угля, в том числе месторождения антрацитов, каменного, коксующего и бурого угля. На сегодняшний день идет добыча угля в 16 угольных бассейнах, территория которых охватывает 85 муниципальных образований Российской Федерации [2].

По добыче угля Республика Саха (Якутия) занимает первое место среди регионов Дальнего Востока, на долю республики приходится свыше трети (35 %) добываемого угля на востоке страны. Прогнозные ресурсы углей Южно-Якутского угольного бассейна оцениваются более 40,0 млрд тонн [3].

В результате деятельности промышленных предприятий угольной промышленности образуется большое количество отходов в виде шахтных пород, отходов углеобогащения, шлаков и др. Отходы складываются в отвалы, занимающие обширные площади, резко ухудшая экологическое состояние в угледобывающих районах: запыленность и загазованность воздушного бассейна, загрязнение водных ресурсов и т.д. [2].

Когда происходит добыча каменного угля, может произойти выброс метана, что загрязняет атмосферу. В воздух попадают зольные частицы и токсичные соединения, твердые и газообразные вещества. Также атмосферное загрязнение происходит во время сжигания ископаемого угля [4].

Добыча угля способствует загрязнению водных ресурсов на месте, где находится месторождение. Токсические микроэлементы, твердые вещества и кислоты проникают в подземные воды, реки и озера. Они изменяют химический состав воды, делают ее непригодной для питья, купания и бытового использования. Из-за загрязнения акваторий гибнет речная флора и фауна, а редкие виды оказываются на грани исчезновения [5].

Пылегазовое облако, образующееся при буровзрывных работах и при транспортировании горной массы, может распространиться на значительные расстояния. Составляющие смеси при этом, осаждаваясь и накапливаясь в почвенно-растительном покрове за длительное время, изменяют его химический состав. Продукты разрушения и дезинтеграции горных пород попадают и на поверхность



водных объектов. Весенними тальми водами, накопившийся за зимний период осадок мельчайших частиц с горных предприятий, привносится в речную сеть и вносит свое отрицательное влияние на изменение геохимического состава воды и донных осадков.

По информации, предоставленной Нерюнгринской инспекцией охраны природы, показывают, что в условиях Южной Якутии на угольных карьерах кассовые взрывы по разрыхлению пустой породы и угольного пласта сопровождаются образованием пылегазового облака объемом до 15–20 млн м³ с концентрацией пыли 0,135–0,217 кг/м³. При этом пылегазовое облако поднимается на высоту до 1500–1700 м и в течение 4–6 часов рассеивается до 500 т пыли.

При открытой разработке угля 40–50 % пыли образуется при взрывных работах, 20–25 % выделяется при погрузке отбитой горной массы и 25–40 % при транспортировке по внутрикарьерным дорогам. От 5–15 % при транспортировке до 70–75 % массовые взрывы пыли выносятся за пределы карьера. При этом общая площадь влияния карьера на окружающую среду и здоровье человека возрастает многократно [6].

АО ХК «Якутуголь» не производит транспортировку отходов вне территорий производственной деятельности. 9 видов отходов передаются сторонним организациям для обезвреживания, использования и размещения, 2 вида отходов (отходы взрывчатых веществ и отходы полиэтиленовой тары) обезвреживаются на предприятии, 26 видов отходов размещаются на территории предприятия (в том числе вскрышные породы, отходы породы при обогащении угольного сырья), частично или полностью используется на предприятии один вид отхода – вскрышные породы (табл. 1). АО ХК «Якутуголь» сотрудничает с рядом предприятий, осуществляющих деятельность в области сбора отходов (ООО «Экосервис-Якутия» (г. Якутск), ООО «Центр Демеркуризации» (г. Хабаровск), ООО «СахаТехСервис» (г. Нерюнгри), МУП «Переработчик» (г. Нерюнгри).

Таблица 1 – Сведения об образовании отходов в АО ХК «Якутуголь»

Показатели	Ед. изм.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Образовано отходов	тонн	62 133 329,83	47 035 254,489	56 733 876,462
В том числе, вскрышных пород	тонн	61 215 253,00	46 213 350,0	56 047 482,20
Передано отходов другим организациям	тонн	752,939	1 616,334	1 767,057
Использовано и обезврежено	тонн	19 371 380,545	36 281 150,055	53 709 375,187
Размещено на специально организованных площадках	тонн	42 761 196,373	10 752 662,142	13 073 761,974

На предприятии проводится профессиональная подготовка на право работы с отходами I-IV класса опасности. Воздействие на земельные ресурсы. Рекультивация производится в соответствии с утвержденной технической проектной документацией.

Общая площадь нарушенных земель разреза «Нерюнгринский» на 01.01.2018 г. составила 3 139 га. За 2017 г. рекультивировано на разрезе «Нерюнгринский» 123 га. Рекультивационные работы производятся силами сторонних специализированных организаций (ООО «СахаТехСервис»). В соответствии с действующим техническим проектом направлением рекультивации выбрано лесотехническое: высеживание поверхности отвалов, нанесение условно плодородной породугольной смеси, высадка саженцев и засев травосмесью местных пород. На следующий год после рекультивации осуществляется комиссионный контроль приживаемости растений и всхожести семян [7].

В СибНИИ сельского хозяйства и торфа СО Россельхоз академии для рекультивации нарушенных при добыче угля земель предлагают применять органоминеральное удобрение, содержащее торф с адаптированными к нарушенным землям микроорганизмами, азотные, фосфорные, калийные минеральные соли и содержащий гуминовые кислоты остатокот гидролиза торфа [8].

Комплексный подход к восстановлению нарушенных земель включает планировку поверхности отвалов, подбор ассортимента растений, удобрений и микроорганизмов, наиболее адаптированных к данному ландшафту, а также способа их внесения. А.П. Красавин с соавторами [9] разработали технологию рекультивации нарушенных земель, включающую планировку их поверхности, внесение угольных отходов, гуминовых кислот, посев семян растений, предварительно обработанных гуминовыми кислотами и бактериальной культурой, и инокуляцию микроорганизмами *Azotobacterchroococum* и *Bacillusmegerium*.

Суть данного метода заключается в том, чтобы с учетом зонально-климатических условий конкретного региона и литологии отвальных пород, их физико-химических, агрохимических свойств подобрать наиболее перспективный биоактивизированный препарат, приготовленный из местных углей в сочетании с мелиорантами и минеральными удобрениями. В результате происходит быстрая адаптация внесенных штаммов микроорганизмов и бурное развитие аборигенной микрофлоры и, таким образом, создаются необходимые условия для произрастания пионерной растительности.

**Литература:**

1. Добыча угля: топ-10 добывающих стран мира. [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.vestifinance.ru/articles/105948> (дата обращения: 10.03.2020).
2. Угольная промышленность России – проблемы и их решение. [Электронный ресурс]. – URL : <http://ecology-of.ru/pochva/ugolnaya-promyshlennost-rossii-problemy-i-ikh-reshenie/> (дата обращения: 10.03.2020).
3. Угольная промышленность // Министерство Промышленности Республики Саха (Якутия). [Электронный ресурс]. – URL : <http://old.sakha.gov.ru/sakha/node/148220> (дата обращения: 10.03.2020).
4. Швабенланд И.С., Карпухина И.В. К вопросу о рекультивации отвалов горнодобывающего предприятия «Черногорская угольная компания» // Молодой ученый. – 2011. – № 11. – Т. 1. – С. 94–98.
5. Севостьянов В.В. и др. Утилизация отходов добычи в переработки угля : учебное пособие / СибГИУ. – Новокузнецк, 2000. – 55 с.
6. Мишина В.В. Проблемы открытой добычи угля и пути их решения в г. Нерюнгри // Научный электронный архив. [Электронный ресурс]. – URL : <http://econf.rae.ru/article/5727> (дата обращения: 10.03.2020).
7. «Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2017 году» // Министерство охраны природы Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2018.
8. Катаева И.В. Рекультивация земель с использованием микроорганизмов // Восстановление земель, нарушенных при добыче углей и сланца. – Пермь, 1987. – С. 57–61.
9. Красавин А.П., Катаева И.В., Останин А.В. [и др.]. Опыт ускоренной рекультивации нарушенных земель с использованием микроорганизмов // Растения и промышленная среда: сб. науч. тр. – Екатеринбург : Изд-во УрГУ, 1992. – С. 128–135.

References:

1. Coal mining: top 10 mining countries in the world. [Electronic resource]. – URL : <https://www.vestifinance.ru/articles/105948> (accessed: 10.03.2020).
2. Coal industry of Russia – problems and their solution. [Electronic resource]. – URL : <http://ecology-of.ru/pochva/ugolnaya-promyshlennost-rossii-problemy-i-ikh-reshenie/> (accessed: 10.03.2020).
3. Coal industry // Ministry of Industry of the Republic of Sakha (Yakutia). [Electronic resource]. – URL : <http://old.sakha.gov.ru/sakha/node/148220> (accessed: 10.03.2020).
4. Shvabenland I.S., Karpukhina I.V. To the issue of reclamation of dumps of the mining enterprise «Montenegrin Coal Company» // Young scientist. – 2011. – № 11. – V. 1. – P. 94–98.
5. Sevostyanov V.V. et al. Utilization of mining waste in coal processing : Textbook / SibGIU. – Novokuznetsk, 2000. – 55 p.
6. Mishina V.V. Problems of open coal mining and ways to solve them in Neryungri // Scientific electronic archive. [Electronic resource]. – URL : <http://econf.rae.ru/article/5727> (accessed: 10.03.2020).
7. “State report on the state and environmental protection of the Republic of Sakha (Yakutia) in 2017” // Ministry of Nature Protection of the Republic of Sakha (Yakutia). – Yakutsk, 2018.
8. Kataeva I.V. Land reclamation using microorganisms // Restoration of land disturbed during coal and oil shale mining. – Perm, 1987. – P. 57–61.
9. Krasavin A.P., Kataeva I.V., Ostanin A.V. [and etc.]. Experience in accelerated reclamation of disturbed lands using microorganisms // Plants and Industrial Environment – Yekaterinburg: Publishing House of Ural State University, 1992. – P. 128–135.