

Проблемы угледобывающей отрасли, жизненный цикл предприятий по добыче угля и последующая рекультивация нарушенных земель

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-1-70-75>

ЧМЫХАЛОВА С.В.

Канд. техн. наук, доцент
кафедры «Безопасность и экология
горного производства» НИТУ «МИСиС»,
119049, г. Москва, Россия,

ГРИШИН В.Ю.

Канд. техн. наук, директор проекта
Департамента
угольной промышленности
ФГБУ РЭА Минэнерго РФ,
107996, г. Москва, Россия,
e-mail: GrishinVY@minenergo.gov.ru

ПЫТАЛЕВ И.А.

Доктор техн. наук, профессор,
директор Института
горного дела и транспорта
Магнитогорского
государственного технического
университета им. Г.И. Носова,
455000, г. Магнитогорск, Россия

В конце 20-го начале 21-го века перед горнодобывающей промышленностью поставлены серьезные проблемы и вызовы, которые требуют решения и изменения внутренней политики горнодобывающих предприятий. В первую очередь это отношение к нарушенным горным производством землям. Породные отвалы, промплощадки, провалы и прогибы земной поверхности, карьерные выемки, золо- и шламо-накопители, гидротехнические сооружения для очистки вод, загрязненные вредными химическими элементами земли и др. нарушают естественно-природное состояние местности и формируют техногенный рельеф, который непригоден для дальнейшего ведения хозяйственной деятельности. Анализ деятельности горнодобывающего производства показал, что оно, так же, как все процессы в живой и неживой природе, протекает во времени, т.е. имеет начало, развитие и окончание, т.е. имеет свой «жизненный цикл». В настоящее время в РФ отмечено отставание восстановления (рекультивации) нарушенных горным производством земель. Проведен анализ факторов, влияющих на организацию и проведение рекультивации нарушенных земель на горнодобывающих объектах.

Выявлено, что к таким факторам относятся: несовершенство правовой базы, регулирующей отношения при рекультивации нарушенных земель; уточнение понятия «рекультивация» с учетом особенностей восстановления нарушенных земель горным производством. Нарушенные в ходе добычи полезных ископаемых земли должны быть возвращены в новый хозяйственный оборот и рассматриваться как компоненты природной среды, формируемые непосредственно в период освоения балансовых запасов. Совершенствование законодательства может стать прочной основой проведения масштабных работ по восстановлению земель, нарушенных горным производством.

Ключевые слова: жизненный цикл горного производства, угольная промышленность, нарушенные и отработанные земли, техногенный рельеф, рекультивация, возврат в новый хозяйственный оборот, эколого-социальное развитие региона.

Для цитирования: Чмыхалова С.В., Гришин В.Ю., Пыталев И.А. Проблемы угледобывающей отрасли, жизненный цикл предприятий по добыче угля и последующая рекультивация нарушенных земель // Уголь. 2023. № 1. С. 70-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-1-70-75>.

ВВЕДЕНИЕ

Спрос, цена и объем продажи угля находятся в зависимости от разных внутренних и внешних факторов. Существенное влияние на эффективность производства готовой продукции горнодобывающих предприятий оказывают безопасность, охрана окружающей среды, технологии, а также взаимодействие с потребителем, что определяет устойчивое развитие горнодобывающего сектора.

Отвалы вскрышных пород, промплощадки, провалы и прогибы земной поверхности, карьерные выемки, золы и шламонакопители, гидротехнические сооружения для очистки вод, загрязненные вредными химическими элементами земли и иные горнотехнические сооружения нарушают естественно-природное состояние местности и формируют техногенный рельеф, который практически не пригоден для дальнейшего ведения хозяйственной деятельности.

Согласно ежегодным государственным отчетам и исследованиям, в горнодобывающем секторе темпы рекультивации нарушенных земель уступают росту объемов добычи, ситуация еще более усугубляется уже накопленным экологическим ущербом. Для решения данного вопроса необходимо, чтобы законодательная и исполнительная системы РФ представляли единый комплексный и системный механизм, обязывающий и способствующий горнодобывающим компаниям проводить рекультивацию земель, нарушенных горными работами не только после отработки балансовых запасов полезных ископаемых, но и в процессе их добычи.

Одной из причин отставания восстановления нарушенных земель является отсутствие в понятии «рекультивация нарушенных горным производством земель» «возврата нарушенной территории в новый хозяйственный оборот» в соответствии с социально-экологическими потребностями региона. Рассмотрим эту проблему на наиболее характерном примере угледобывающей промышленности – угольные разрезы в Кемеровской области.

Восстановление территории, нарушенной горным производством, является достаточно трудоемким и сложным процессом, требующим обоснованных технических, технологических, экономических, социальных решений.

Из анализа состояния вопроса в настоящий момент установлено, что для повышения эффективности восстановления (рекультивации) нарушенных земель необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть функционирование горнодобывающего предприятия с общепринятой позиции «жизненный цикл», представленной как система, в которой зарождается производственный процесс, происходит его развитие и имеется стадия ликвидации во взаимосвязке с последствиями для окружающей природной среды;

- проанализировать состояние и динамику рекультивационных работ путем сопоставления количества нарушенных и восстановленных земель за рассматриваемый промежуток времени;

- уточнить определение «рекультивация»;

- проанализировать Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 28.06.2022) «О недрах» [1] как основной закон, определяющий взаимоотношения государства и недропользователя;

- предложить меры по восстановлению нарушенных земель и улучшению эколого-социальных аспектов жизни региона на протяжении всего жизненного цикла горного производства.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2021 Г.

Наибольшие площади нарушенных земель приходится на предприятия по добыче угля в Кузбассе, промышленных регионах Сибири, Дальнего Востока и других промышленно развитых регионах страны.

Анализ состояния рекультивационных работ в Кемеровской области проведем по данным Росприроднадзора [2].

Из приведенных данных видно, что в Кемеровской области наибольшее количество нарушенных земель приходится на разработку месторождений полезных ископаемых, при этом количество нарушенных земель за 2021 г. возросло с 81186 га до 84491 га, то есть на 4%, или 3305 га в абсолютном выражении. Следует отметить, что за тот же год рекультивировано всего 1218 га, что не покрывает прирост нарушенных земель при разработке месторождений.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в Кемеровской области объем работ по рекультивации земель, нарушенных горными работами, не обеспечивает восстановление земель, вновь изымаемых для разработки месторождений, тем более ранее подвергшихся антропогенному воздействию.

АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «РЕКУЛЬТИВАЦИЯ»

В России идея восстановления нарушенных земель появилась еще в начале XX века, когда произошло увеличение площади нарушенных промышленностью земель. Начиная с этого периода накопился достаточно большой опыт проведения рекультивационных работ.

В настоящее время вопросы рекультивации имеют особенно важное значение в связи с обширными площадями нарушенных горным производством земель и их постоянным увеличением. При этом важными компонентами негативного воздействия на окружающую среду является нарушение естественного рельефа территории, на которой происходит добыча полезных ископаемых, загрязненность атмосферы, гидросферы, почвы токсичными и вредными веществами, что ухудшает здоровье человека, приводит к деградации растительного и животного мира, снижает биоразнообразие [3].

За период 1994-2018 гг. в России было закрыто 188 шахт и 15 разрезов, ликвидировано более 5000 км горных выработок, снесено 5247 зданий и сооружений в объеме 15,2 млн куб. м, рекультивировано 6786,8 тыс. гектаров нарушенных земель, потушены и ликвидированы пожары на 65 породных отвалах и 7 пожаров в подземных выработках, построено 54 водоотливных комплексов и 12 очистных сооружений шахтных вод, отремонтирован 61 объект, пострадавший от ведения горных работ, выполнены 84 мероприятия по обеспечению защиты от затопления смежных действующих шахт, питьевых источников от загрязнения и подтопления объектов земной поверхности шахтными водами.

В настоящее время угольная промышленность представлена 54 шахтами и 122 разрезами, почти половина из ко-

**Анализ состояния рекультивационных работ в Кемеровской области
по данным Росприроднадзора по форме № 2-ТП [2]**

Наименование показателя	Всего, га	При разработке ме- сторождений полез- ных ископаемых	При строительных работах	При мелиоративных работах	При изыскательных работах	При лесозаготови- тельных работах	При размещении промышленных (в том числе строительных) и твердых бытовых отходов	При иных работах
Наличие нарушенных земель на начало отчетного года, всего	87822	81186	3220	2	–	15	2763	636
– в том числе отработано	7121	6851	65	–	–	–	143	62
За отчетный год нарушено земель, всего	5155	4523	239	268	1	–	120	4
Отработано из общей площади нарушенных земель	3366	3084	15	268	–	–	0	0
Рекультивировано земель, всего	1504	1218	19	268	0	0	0	0
– в том числе под пашню	0	0	0	0	0	0	0	0
– в том числе под другие сельскохозяйственные угодья	168	149	19	0	0	0	0	0
– в том числе под лесные насаждения	283	282	–	–	–	–	–	–
– в том числе под водоемы и другие цели	1044	776	–	268	–	–	–	–
Наличие нарушенных земель на конец отчетного года, всего	91472	84491	3440	2	1	15	2883	640
– в том числе отработано	8983	8718	60	–	–	–	143	62

торых введена после 2000 г. [4]. Однако на сегодняшний день «главные вызовы, перед которыми стоит угольная отрасль, связаны с мировой экологической и климатической повесткой» [5].

Закрытие разрезов и шахт подтверждает факт конечно-го времени существования горных производств, то есть их «жизненный цикл» и как этап завершения «жизненного цикла» нарушенные земли должны быть возвращены в новый хозяйственный оборот.

Целью рекультивации является возврат нарушенных территорий в новый хозяйственный оборот. Данная цель достигается решением следующих задач:

- восстановление нарушенных горным производством земель, создание условий функционирования восстановленной территории;

- учет особенностей развития региона путем территориального планирования и воспроизводства природных ресурсов, предусматривающих гармоничное восстановление всех элементов ландшафта с учетом хозяйственных, природных, культурных, санитарно-гигиенических и других требований общества.

До недавнего времени данные задачи не были четко сформулированы и прописаны на законодательном уровне, так как в обществе сформировалось представление, что горнодобывающие предприятия будут работать достаточно долго, то есть о более продолжительной их жизни.

Определение понятия «рекультивация» дается во многих законодательных, исполнительных и нормативных документах. По мнению авторов, наиболее полное определение рекультивации нарушенных земель представлено в работе [6].

Рекультивация понимается как комплекс мероприятий по экологическому и экономическому восстановлению

и/или реабилитации земель, нарушенных в результате ведения добычных работ, а целью рекультивации должен быть возврат/вовлечение участка в хозяйственный оборот региона. При этом восстановление нарушенных земель – это приведение качественных характеристик рекультивируемого участка к требуемым показателям, обеспечивающих возможность изменения целевого направления использования, реабилитацию нарушенных земель – это создание новых пост-добычных ландшафтов и возврат этих земель для дальнейшего использования в народном хозяйстве [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

Техногенные образования обычно не в состоянии выполнять экологические функции, которые несут естественные геосистемы. Это обстоятельство является первейшей предпосылкой диспропорций в развитии эколого-экономических систем [8, 9, 10]. Для преодоления этих диспропорций чаще всего необходимо восстановить или восполнить природные компоненты в почвах, подвергшихся техногенному воздействию, а также провести очистные мероприятия в водной среде. В связи с этим восстановление (восполнение) природных компонентов, то есть рекультивация рассматривается как основная часть нейтрализации последствий функционирования горнодобывающих предприятий.

В процессе рекультивации все компоненты, формируемые в процессе добычи полезных ископаемых ландшафта, создаются заново: формируются рельеф и толща пород, составляющих подпочву будущего ландшафта; изменяется режим грунтовых вод; в соответствии с выбранным видом освоения рекультивируемых территорий создается структура почвенного и растительного горизонтов ландшафта [11, 12, 13, 14].

Успешная рекультивация земель возможна только при экологическом и экономическом обосновании применя-

емых мероприятий, отвечающих социальным потребностям населения восстанавливаемой территории и перспективным направлениям развития региона.

Под рекультивацией будем понимать весь комплекс работ по восстановлению нарушенных горным производством земель, который позволяет вернуть их качественные характеристики или вовлечь эти земли в новый хозяйственный оборот с учетом дальнейшего эколого-социального развития горнодобывающего региона и сохранения экологических условий функционирования природного комплекса.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОБЪЕКТА

Рассмотрим вопросы жизненного цикла горного производства более подробно с позиций недропользователя. Добыча полезных ископаемых (ПИ) имеет свой жизненный цикл, который начинается с этапа поисковых и геологоразведочных работ с последующей постановкой запасов на баланс и проведением маркетингового обоснования перспектив освоения месторождения.

Далее следует этап лицензирования, который включает подготовку документации, участие в конкурсе, аукционе с целью получения лицензии на право проведения работ по изучению недр и добыче полезных ископаемых. Далее следуют строительство карьера и производственных объектов, а также инфраструктуры горного предприятия, подготовка к вскрытию вовлекаемых в разработку участков карьерного поля. Окончание данного этапа – начало эксплуатации объекта, предусматривающее выполнение основных технологических процессов открытых горных работ, использование попутно добытых продуктов, переработку добытого минерального и энергетического сырья и его обогащение.

После отработки основных запасов ПИ можно выделить как самостоятельный этап или как часть этапа эксплуатации период угасания объекта, характеризующийся снижением производственных показателей. Окончание этапа – завершение эксплуатации.

Окончание жизненного цикла горного производства – период ликвидации объекта – проводятся технические работы по ликвидации/консервации и рекультивации нарушенных горным производством земель.

Понятие жизненного цикла горного производства говорит о начале и завершении добычи и переработки полезных ископаемых на любом горнодобывающем объекте [16]. Добыча полезных ископаемых на конкретном горнодобывающем объекте может продолжаться достаточно длительный период. Этот период определяется количеством запасов месторождения и производственной мощностью горно-обогатительного производства с учетом морфологии залежей полезного ископаемого и его свойств. Поэтому целесообразно уже в начале жизненного цикла объекта выбрать/предположить направление дальнейшего использования территории, нарушенной горными работами, после окончания добычи полезных ископаемых, то есть после окончания жизненного цикла объекта. Поэтому целесообразно рассмотреть процесс рекультивации нарушенных земель как завершение жизненного цикла горного производства, обеспечивающее их вовлечение в иной хозяйственный оборот.

АНАЛИЗ ЗАКОНА РФ

от 21.02.1992 № 2395–1 (ред. от 28.06.2022)

«О недрах»

В Законе РФ от 21.02.1992 № 2395–1 (ред. от 28.06.2022) «О недрах» [1] разработан механизм предоставления недр в пользование, что оформляется специальным государственным разрешением в виде лицензии на пользование недрами. В лицензии рассматриваются следующие этапы освоения недр (ст. 12. Содержание лицензии на пользование недрами), являются этапами жизненного цикла горного производства:

- сроки подготовки проектной документации на изучение геологического строения недр; технических проектов: разработки месторождений полезных ископаемых; строительства и эксплуатации подземных сооружений; проектной документации на разработку технологий геологического изучения и др.;

- сроки осуществления геологического изучения недр, разведки месторождений полезных ископаемых;

- сроки начала разработки (эксплуатации) месторождения полезных ископаемых;

- сроки подготовки технического проекта ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, и проекта рекультивации земель.

В соответствии с Законом РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 28.06.2022) «О недрах» [1] в лицензии прописываются сроки подготовки проекта ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, и проекта рекультивации земель.

Сроки реализации решений, принятых в техническом проекте ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, и проекте рекультивации земель как заключительной части жизненного цикла в Законе [1] не прописаны. Таким образом, недропользователи не ограничены во времени при выполнении принятых в проекте технических решений по рекультивации земель, нарушенных горными работами.

Основной целью технического проекта по ликвидации и консервации горных выработок является возврат нарушенных горным производством земель в хозяйственный оборот или создание условий для нового использования восстановленных территорий с учетом хозяйственных, природных, культурных, санитарно-гигиенических и других требований региона с учетом перспективного плана его развития. Рекультивация нарушенных горным производством земель рассматривается как завершение жизненного цикла горного производства. Данный проект должен быть согласован с администрацией горнодобывающего региона с учетом основных тенденций дальнейшего его развития [16].

Технические решения для проекта ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, и проект рекультивации земель, а также сроки его реализации должны быть оговорены на этапе лицензирования и уточнены на этапе разработки технического проекта освоения

запасов месторождения полезных ископаемых с возможностью корректировки в период ведения добычных работ при обязательном условии их согласования с администрацией горнодобывающих регионов и контроля с ее стороны.

В настоящее время разработаны методики проведения технического этапа рекультивации земель непосредственно в период добычи полезных ископаемых [13, 14, 15], что приводит к необходимости включения вопросов рекультивации в проекты, предоставляемые на получение лицензии. Современное состояние научно-методологической базы в части совмещения работ по добыче полезных ископаемых и восстановлению земель, нарушенных в ходе освоения запасов месторождения, позволяет на этапе технико-экономической оценки кондиций учесть технические решения, направленные на обеспечение рекультивации, не дожидаясь окончания отработки балансовых запасов.

Кроме того, необходимо предусмотреть возможность использования вскрышных пород в качестве строительного материала для создания и развития дорожной и иной инфраструктуры регионов без постановки их на баланс, что особо актуально и перспективно для регионов, отдаленных от промышленно развитых районов страны. Это позволит значительно снизить затраты на инфраструктурное развитие региона при сокращении объемов отвалов вскрышных пород и, как следствие, снижении площади земель, нарушенных горными работами.

ВЫВОДЫ

Законодательная система должна представлять единый комплексный механизм управления горнодобывающей промышленностью, отвечающий требованиям благоприятного проживания граждан в горнодобывающих районах и эколого-социального развития регионов, а также учитывать необходимость выполнения восстановительных мероприятий после завершения добычи полезных ископаемых, то есть жизненного цикла производства и возврата нарушенных территорий в хозяйственный оборот.

Основной проблемой восстановления и возвращения в хозяйственное использование нарушенных земель является несовершенство правовой базы, регулирующей данные вопросы. Главный недостаток действующего законодательства в области недропользования заключается в том, что большая часть существующих нормативно-правовых актов посвящена проблемам использования и охраны земель, а не их восстановления. Задача требует инновационных решений и внимания на законодательном и исполнительном уровнях.

Необходимо уточнить понятие «рекультивация» как весь комплекс работ по восстановлению нарушенных горным производством земель, которые позволяют вернуть эти земли в новый хозяйственный оборот с учетом дальнейшего развития эколого-социального горнодобывающего региона и сохранения экологических условий функционирования природного комплекса.

Нарушенные в ходе добычи полезных ископаемых земли должны быть возвращены в новый хозяйственный оборот и рассматриваться как компоненты природной среды, формируемые непосредственно в период освоения

балансовых запасов. Совершенствование законодательства может стать прочной основой проведения масштабных работ по восстановлению земель, нарушенных горным производством.

Список литературы

1. Закон РФ «О недрах» № 2395-1 от 21.02.1992 (ред. от 28.06.2022).
2. Отчет 2-ТП (рекультивация) за 2021 год. Росприроднадзор. URL: <https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/statistic-reports/land-recultivation/> (дата обращения 15.12.2022).
3. Чмыхалова С.В. О реабилитации окружающей среды, нарушенной горным производством // Горный журнал. 2020. № 4. С. 81-84.
4. Петренко И.Е. Итоги работы угольной промышленности России за январь-сентябрь 2022 года // Уголь. 2022. № 12. С. 7-22. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-12-7-22.
5. Бобылев П.М. «Основные вызовы, перед которыми стоит угольная отрасль, связаны с мировой экологической и климатической повесткой». URL: <https://minenergo.gov.ru/node/22421> (дата обращения 15.12.2022).
6. Коваленко В.С., Штейнцвайг Р.М., Голик Т.В. Рекультивация нарушенных земель на карьерах: Учебное пособие. В 2 ч. М.: Издательство МГГУ, 2008. Ч. 1. С. 65.
7. Постановление Правительства РФ № 800 от 10.07.2018 (ред. от 07.03.2019) «О проведении рекультивации и консервации земель».
8. Свод правил СП 19.13330.2019. Свод правил Сельскохозяйственные предприятия. Планировочная организация земельного участка (СНиП II-97-76 Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий). Master plans for agricultural enterprises. ОКС: 91.020. Дата введения 2020-04-15.
9. ГОСТ Р 59057-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель / ГОСТ Р от 30 сентября 2020 г.
10. Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера. 17.5.1.02-80. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.
11. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2020 г. № 712-ст).
12. ГОСТ Р 57446 – 2017. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия / ГОСТ Р от 2017 от 12 января 2017.
13. Пыталев И.А., Гапонова И.В. Анализ способов формирования и рекультивации горнотехнических сооружений, обеспечивающих эффективность их реализации в краткосрочной перспективе // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S4-2. С. 39-47.
14. Пыталев И.А., Резник А.В., Якшина В.В. Способы формирования гидроотвала в выработанном пространстве угольного разреза // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 9-1 (99). С. 84-87.
15. Пыталев И.А. Экологизация открытой геотехнологии в условиях устойчивого развития горнодобывающей отрасли страны. В сборнике: Наука и технологии XXI века: тренды и перспективы. Сборник статей по итогам IV Профессорского форума. В 2-х томах. Москва, 2021. С. 106-109.

16. Астахов А.С., Краснянский Г.Л., Малышев Ю.Н., Яновский А.Б. Горная микроэкономика (экономика горного предприятия): учебник для вузов. М.: Издательство Академии горных наук, 1998. 279 с.
17. Лубенская Н.А., Чмыхалова С.В., Гришин В.Ю. Предпосылки для формирования и развития рынка услуг по рекультивации нарушенных земель // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2021. № 10-1. С. 88-100.

Original Paper

UDC 622.014.3:351.823.3 © S.V. Chmykhalova, V.Yu. Grishin, I.A. Pytalev, 2023
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2023, № 1, pp. 70-75
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2023-1-70-75>

Title

CHALLENGES IN THE COAL MINING INDUSTRY, LIFE CYCLE OF COAL MINING OPERATIONS, AND SUBSEQUENT RECLAMATION OF DISTURBED LANDS

Authors

Chmykhalova S.V.¹, Grishin V.Yu.², Pytalev I.A.³

¹ National Research University of Science and Technology (MISIS), Moscow, 119049, Russian Federation

² Ministry of Energy of the Russian Federation, Moscow, 107996, Russian Federation

³ Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, 455000, Russian Federation

Authors Information

Chmykhalova S.V., PhD (Engineering), Associate Professor of the Department of Mining Safety and Ecology

Grishin V.Yu., PhD (Engineering), Project Director of the Coal Industry Department, e-mail: GrishinVY@minenergo.gov.ru

Pytalev I.A., Doctor of Engineering Sciences, Professor, Director of the Mining Engineering and Transport Institute

Abstract

At the end of the 20th Century and early in the 21st Century, the mining industry faced serious problems and challenges that required solutions and changes in the internal policies of the mining companies. First and foremost is the attitude towards the lands disturbed by mining operations. Rock dumps, industrial sites, land subsidences and sags, surface excavations, ash and sludge storage pits, hydraulic engineering structures for water treatment, lands polluted with harmful chemical elements, etc. disturb the natural condition of the area and create man-made topography, which is not suitable for further economic activities. An analysis of the activities of a mining operation has shown that, similarly to all processes in animate and inanimate nature, it proceeds in time, i.e. it has its beginning, development and ending, in other words, it has its "life cycle". At present, the Russian Federation is noted to lag behind in restoration (reclamation) of lands disturbed by mining operations. The authors analyzed the factors that affect organization and execution of reclamation activities on the disturbed lands at the mining sites.

It was established that such factors include deficiencies in the legal framework that regulates relations during the reclamation of disturbed lands; clarification of the "reclamation" concept with account of the specific features of restoring the lands disturbed by the mining operations. Lands disturbed by mining have to be returned to a new economic turnover, and are to be regarded as components of the natural environment that are shaped immediately during the development of the balance reserves. Improvement of legislation can become a solid basis for large-scale activities on rehabilitation of lands disturbed by mining.

Keywords

Lifecycle of a mining operation, Coal industry, Disturbed and depleted lands, Man-made topography, Reclamation, Return to a new economic turnover, Ecological and social development of the region.

References

1. Subsoil Law No. 2395-1 of the Russian Federation dated February 21, 1992 (revised on June 28, 2022).
2. Report 2-TP (reclamation) for 2021. Federal Service for Supervision of the Use of Natural Resources. Available at: <https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/statistic-reports/land-recultivation/> (accessed 15.12.2022).
3. Chmykhalova S.V. On rehabilitation of the environment disturbed by mining operations. *Gornyj zhurnal*, 2020, (4), pp. 81-84. (In Russ.).
4. Petrenko I.E. Russia's coal industry performance for January-September, 2022. *Ugol'*, 2022, (12), pp. 7-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-12-7-21>.

5. Bobylev P.M. The main challenges faced by the coal industry are related to the global environmental and climate agenda. Available at: <https://minenergo.gov.ru/node/22421> (accessed 15.12.2022).

6. Kovalenko V.S., Steintzeig R.M. & Golik T.V. Reclamation of disturbed lands in open pits: Handbook. In two parts. Moscow, MGGU Publ., 2008, Part 1. p. 65. (In Russ.).

7. Decree of the Government of the Russian Federation N 800 as of 10.07.2018 (revised on 07.03.2019) "On execution of land reclamation and conservation".

8. Code of Practice SP 19.13330.2019. Code of Practice for agricultural enterprises. Planning organization of a land plot (SNIP II-97-76 Master plans for agricultural enterprises). The Russian Classification for Standards: 91.020. Effective date: 2020-04-15.

9. GOST R 59057-2020 Environmental protection. Lands. General requirements for reclamation of disturbed land / GOST R as of September 30, 2020.

10. Interstate standard. Nature protection. Hydrosphere. 17.5.1.02-80. Hygienic requirements for recreation areas at water objects.

11. National Standard RF GOST R 59060-2020 Nature protection. Lands. Classification of disturbed lands for the purpose of reclamation (approved and enacted by Order of the Federal Agency on Technical Regulating and Metrology No. 712-st as of September 30, 2020).

12. GOST R 57446 – 2017. Best available techniques. Disturbed lands reclamation. Restoration of biological diversity / GOST R as of January 12, 2017.

13. Pytalev I.A. & Gaponova I.V. Analysis of methods to form and reclaim mining facilities that ensure the efficiency of their implementation in the short term. *Gornyj informatsionno-analiticheskij byulleten'*, 2015, (S4-2), pp. 39-47. (In Russ.).

14. Pytalev I.A., Reznik A.V. & Yakshina V.V. Methods to create a sludge pond in the mined-out space of a coal mine. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, 2020, (99), pp. 84-87. (In Russ.).

15. Pytalev I.A. Greening of open-pit geotechnology in conditions of sustainable development of the country's mining industry. In collected works: Science and Technology in the 21st Century: Trends and Prospects. Collection of articles based on the results of IV Professors' Forum. In 2 volumes. Moscow, 2021, pp. 106-109. (In Russ.).

16. Astakhov A.S., Krasnyansky G.L., Malyshev Yu.N. & Yanovsky A.B. Mining Microeconomics (Economics of mining enterprises): Textbook for higher education institutions. Moscow, Academy of Mining Sciences Publ., 1998, 279 p. (In Russ.).

17. Lubenskaya N.A., Chmykhalova S.V. & Grishin V.Yu. Prerequisites for the formation and development of the market of services for reclamation. *Gornyj informatsionno-analiticheskij byulleten'*, 2021, (10-1), pp. 88-100. (In Russ.).

For citation

Chmykhalova S.V., Grishin V.Yu. & Pytalev I.A. Challenges in the coal mining industry, life cycle of coal mining operations, and subsequent reclamation of disturbed lands. *Ugol'*, 2023, (1), pp. 70-75. (In Russ.). DOI: [10.18796/0041-5790-2023-1-70-75](https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-1-70-75).

Paper info

Received November 14, 2022

Reviewed November 30, 2022

Accepted December 26, 2022

LEGISLATION AND RIGHTS