

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ I

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
19 – 21 мая 2020 г.*

выпуск 24

Под общей редакцией профессора М. В. Темлянцева

**Новокузнецк
2020**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Темлянец М.В.,
д-р физ.-мат. наук, профессор Громов В.Е.,
д-р геол.-минерал. наук, профессор Гутак Я.М.,
д-р техн. наук, профессор Фрянов В.Н.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.,
д-р техн. наук, профессор Галевский Г.В.,
д-р техн. наук, доцент Фастыковский А.Р.,
д-р техн. наук, профессор Козырев Н.А.,
канд. техн. наук, доцент Коротков С.Г.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды
Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых / Министерство науки и выс-
шего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред.
М.В. Темлянцева. – Новокузнецк : Издательский центр
СибГИУ, 2020. – Вып. 24. – Ч. I. Естественные и технические
науки. – 480 с., ил. – 164 , таб. – 88.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Первая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области естественных наук, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рационального использования ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2020

Традиционная технология рекультивации, широко применяемая на предприятиях угольной промышленности, заключается в технической подготовке рекультивируемой территории, и в общем случае должна предусматривать понижение конических и хребтовых отвалов, выполаживание откосов, нарезку террас, засыпку горных выработок, создание экранирующего слоя, нанесение ПСП или ППП, внесение мелиорантов и минеральных удобрений, посев трав или посадку древесно-кустарниковых культур. Для перевозки горной массы на этапе технической рекультивации в части заполнения горных выработок используется автомобильный транспорт, имеющий широкий диапазон применения при эксплуатации, а для приемки горной массы – бульдозерная техника, что достаточно дорого с точки зрения эксплуатации и ремонтов, и в то же время нецелесообразно с организационной точки зрения, в связи с этим, перспективным направлением являются альтернативные способы рекультивации открытых горных выработок.

Библиографический список

1. Доклады о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2016 – 2019 гг.

УДК 622.32

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ГОРНЫХ РАБОТ

Шарков Н.А., Лобанова О.О.

Научный руководитель: кад. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: matveev-av@yandex.ru*

Для улучшения состояния в сфере охраны земельных ресурсов в угольной промышленности необходимо совершенствование применяемых технологий горных работ в целях снижения их землеемкости, соединение в единый комплекс вскрышных работ на разрезах с техническим этапом рекультивации, применение пожаробезопасных технологий формирования породных отвалов, повышение качества проектов рекультивации и выполнения рекультивационных работ

Ключевые слова: нарушенные земли, породные отвалы, горные выработки..

Актуальность вопроса рекультивации нарушенных земель обусловлена тем, что добыча угля открытым способом неизбежно сопровождается изменением рельефа местности, формированием техногенного ландшафта, и как следствие выводением из хозяйственного оборота земель различного назначения.

К нарушенным землям относятся породные отвалы, промплощадки, провалы и прогибы земной поверхности, карьерные выемки, выведенные из эксплуатации золо- и шламонакопители, отстойники и пруды-отстойники, загрязненные, деградированные и подвергшиеся ветровой и водной эрозии земли.

При открытых горных работах рекультивации подлежат (п.2.1 ГОСТ 17.5.3.04-83): внутренние и внешние отвалы; карьерные выемки; другие территории, нарушенные горной деятельностью.

При ведении горных работ, особенно на угольных разрезах, происходит разрушение вскрышных и вмещающих горных пород различного состава, их перемешивание в процессе транспортировки и размещения в отвалах. Очень часто на поверхности отвала могут оказаться породы, содержащие в своём составе токсичные вещества, остатки горюче смазочных материалов, отходы различных классов опасности, непригодные для биологической рекультивации по минералогическому составу и агрохимическим свойствам. Технология формирования породного отвала должна предусматривать размещение таких пород по возможности внутри отвала и перекрытие породами, максимально пригодными для биологической рекультивации.

Приоритетными направлениями рекультивации нарушенных земель в угольной промышленности России являются: сельскохозяйственное, лесохозяйственное и санитарно-гигиеническое. Необходимо особо отметить, что качество рекультивированных территорий не всегда находится на должном уровне, что соответственно создает трудности при последующем их использовании. Основными причинами низкого качества рекультивации являются отсутствие на стадии разработки проектов рекультивации необходимого объема исходных данных о составе и свойствах почвогрунтов и породной массы отвалов, недостаток специальных технических средств для выполнения рекультивационных работ на высоком уровне, отсутствие ландшафтного подхода к восстановлению нарушенных территорий, а мероприятия по предупреждению самовозгорания породных отвалов закладываются в проекты и осуществляются на практике не в полном объеме.

Однако в практической деятельности предприятий отрасли рекультивация нарушенных земель проводится преимущественно в санитарно-гигиеническом направлении, которое предъявляет наименьшие требования к качеству рекультивированных земель и выполняется с минимальными затратами. По данным за 2019 год, в России, в сельскохозяйственном направлении рекультивировано - 25 % общей площади рекультивированных земель, в лесохозяйственном направлении – 27 %, в санитарно-гигиеническом и других направлениях - 48 %.

В настоящее время остро стоит вопрос о необходимости введения улучшений в сфере охраны земельных ресурсов в угольной промышленности, также необходимо совершенствование применяемых технологий горных работ в целях снижения их землеемкости, соединение в единый комплекс

вскрышных работ на разрезах с техническим этапом рекультивации, применение пожаробезопасных технологий формирования породных отвалов, повышение качества проектов рекультивации и выполнения рекультивационных работ.

Традиционная технология рекультивации, широко применяемая на предприятиях угольной промышленности, заключается в технической подготовке рекультивируемой территории, проведении агрохимических мероприятий, посеве районированных сортов трав или посадке кустарников и деревьев. К сожалению, но качество земель, рекультивированных по вышеописанной технологии не соответствует предъявляемым требованиям стандартов, а показатели биологической продуктивности рекультивированных земель составляет порядка 30% от зональных почв.

Рекультивация породных отвалов имеет свои особенности в связи с различием состояния отвала, состава и свойств отвальных пород, формы и параметров отвала.

В общем случае технология рекультивации должна предусматривать понижение конических и хребтовых отвалов, выполаживание откосов, нарезку террас, создание экранирующего слоя, нанесение ПСП или ППП, внесение мелиорантов и минеральных удобрений, посев трав или посадку древесно-кустарниковых культур. В зависимости от природно-климатических условий района могут создаваться оросительные или дренажные системы. При рекультивации породных отвалов для строительных целей важное значение придаётся увеличению несущей способности их поверхности путём уплотнения с использованием специальной техники.

Отдельную проблему представляет собой рекультивация кислых породных отвалов. Опыты показали, что применение только одной извести является недостаточно эффективным. Наилучшие результаты получены при предварительном известковании, внесении осадка хозяйственных сточных вод и фосфорных удобрений перед посевом многолетних трав.

Для закрепления и озеленения откосов отвалов и карьерных выемок используются смеси различных материалов, включая вяжущие и плёнообразующие вещества, измельчённый торф, солому, органические отходы, удобрения, мульчирующие материалы, различные препараты, способствующие разрыхлению и аэрации почвы, которые наносятся на откосы методом гидропосева. Ассортимент применяемых плёнообразователей довольно широк: полимеры, латексы, синтетические смолы, битумные эмульсии, отходы нефтепереработки и целлюлозно-бумажной промышленности.

После окончания работ в компетентные органы предоставляется пакет документов, который включает в себя отчет о рекультивации и данные мониторинга состояния земель. Приемная комиссия знакомится с отчетом и данными мониторинга и по результатам проводит приемку рекультивированного участка. В идеале, после окончания работ разработанный карьер должен превратиться в плодородный участок земли.

К проблемным вопросам рекультивации в угольной промышленности России относятся:

- не востребованность в ряде регионов рекультивированных земель и их последующего целенаправленного использования со стороны региональных и местных органов исполнительной власти;
- отсутствие на стадии проектирования результатов исследований минералогического и дисперсного состава, физико-механических, агрофизических и агрохимических свойств почвогрунтов, позволяющих обоснованно выбирать направление и технологию рекультивационных работ;
- недостаток специальных технических средств для выполнения рекультивационных работ на высоком уровне и ограниченные масштабы их применения;
- отсутствие ландшафтного подхода к восстановлению нарушенных территорий;
- отсутствие действенных экономических стимулов и механизмов скорейшего восстановления нарушенных земель, выведенных из эксплуатации.

С ростом объемов добычи угля и опережающим развитием открытого способа площадь ежегодно нарушаемых земель предприятиями отрасли непрерывно увеличивается, при этом уровень рекультивации земель не превышает 50%, что приводит к накоплению в отрасли общей площади нарушенных земель. В то же время на большинстве предприятий имеются значительные площади отработанных земель, которые подлежат рекультивации сейчас не используются и не будут использоваться в будущем.

Основными причинами низкого качества рекультивации являются отсутствие на стадии разработки проектов рекультивации необходимого объема исходных данных о составе и свойствах породной массы отвалов, недостаток специальных технических средств для выполнения рекультивационных работ на высоком уровне, отсутствие ландшафтного подхода к восстановлению нарушенных территорий. Мероприятия по предупреждению самовозгорания породных отвалов закладываются в проекты и осуществляются на практике не в полном объеме, что приводит к возникновению пожаров. [1].

Библиографический список

1. Рекультивация нарушенных земель в угольной промышленности, А.А. Хариновский, М.Ю. Данилова, научно-технический журнал №3, 2017г.