

Разработки Мухиной А.С. в области рекультивации поверхности отвальных сооружений с точки зрения комплексного геоэкологического обоснования безопасной и экологически эффективной технологии определяет актуальность представленной на защиту диссертационной работы.

Научная новизна диссертации. Диссертационная работа Мухиной А.С. обладает признаками научной новизны, так как в ней разработана типизация внешних отвалов, которая базируется на геоэкологических и инженерно-геологических условиях объектов исследования – отвалов и гидроотвалов. Кроме того, в ней соискателем установлена зависимости условий формирования техногенного элювия от времени отсыпки пород в отвалы, содержания в них угля и степени его метаморфизма, а также показано, что отвальные породы на поверхности сооружения со временем преобразуются в почвенный субстрат, который обеспечивает эффективность биологической рекультивации,

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Первое научное положение: «Обоснование направления и способов рекультивации отвалов и гидроотвалов необходимо производить с учетом разработанной методологии, базирующейся на типизации геоэкологических условий и включающей комплекс необходимых работ и исследований в рамках единой системы обеспечения рекультивационных работ (СОРР)».

Первое научное положение раскрывается во второй главе диссертации. Основанием данного положения служит проведенный автором обзор и анализ литературных и фондовых источников различного уровня и специальной геологической литературы, на основании которых охарактеризованы геологическое строение, гидрогеологические условия, почвы и выделены ландшафты, характерные для Кузнецкого угольного бассейна. Проанализированы технологии отвалообразования и техногенез пород в отвальных массивах.

Рассмотрены основные факторы, определяющие современное состояние поверхности отвалов, позволившие типизировать геоэкологические условия формирования внешних отвальных сооружений для обоснования выбора направления и способа восстановления нарушенных территорий. Типизация яв-

ляется начальным этапом методики в рамках единой системы обеспечения рекультивации (СОРР), на основании которой разрабатываются рекомендации по технологии ведения высотного складирования вскрышных пород и возможности совмещения рекультивации и отсыпки отвалов.

Результаты проделанной работы могут использоваться проектными и научно-исследовательскими организациями для обоснования способов и направлений рекультивации в зависимости от сочетания литологии отвальной массы и типа отвальных сооружений с учетом их геоморфологических параметров и степени трансформации техногенных ландшафтов и являются значимыми для практики.

Второе научное положение: «В процессе выветривания отвальных пород образуется слой техногенного элювия, преобразующийся со временем в плодородный почвенный субстрат за счет окисления содержащихся в нем частиц угля, что позволяет исключить нанесение на поверхность почвенно-растительного материала при биологической рекультивации отвалов вскрышных пород угольных месторождений».

Интенсификация угледобычи открытым способом ежегодно растет, а площади плодородных земель значительно сокращаются, при этом существует острая необходимость восстановления нарушенных территорий. Достижение утраченных ими сельскохозяйственных и лесных кондиций происходит при выполнении рекультивации, целью которой является стимулирование процессов самовосстановления экосистем нарушенных территорий. Исследования в этом направлении является весьма важным для условий открытой разработки угля в Кузбассе, характеризующихся наличием значительных по площади внешних отвалов и дефицитом почвенно-растительного материала.

В качестве доказательства второго научного положения автор приводит большой объем полевых и лабораторных исследований по изучению влияния степени метаморфизма углей и времени стояния отвалов на мощность накопления техногенного элювия нескольких разрезов Кузбасса и его плодородные свойства. Соискателем установлены зависимости условий формирования элювия

на поверхности отвалов от времени отсыпки пород в отвалы, содержания в них угля и степени его метаморфизма.

Третье научное положение: «Рекультивацию гидроотвалов из-за низкой несущей способности намывных отложений следует осуществлять нанесением насыпи из вскрышных углесодержащих пород в режиме управляемого деформирования откосов, высота которой зависит от наличия вскрышного материала, устойчивости откосов ОПТС, морфологии и динамики геодинамических процессов и применяемой технологии отвалообразования».

Третье научное положение раскрывается в четвертой главе диссертации и касается анализа ранее проведенных исследований применения гидромеханизации; изучения особенностей инженерно-геологических и гидрогеологических условий гидроотвалов; обоснования максимальных параметров ОПТС и минимальной мощности рекультивационной насыпи.

Доказательство третьего научного положения основано на значительном объеме теоретических исследований опытно-промышленных экспериментов по отсыпке ярусов из вскрышных пород с использованием автомобильного транспорта и бульдозеров в режиме контролируемых оползневых деформаций.

Разработанные автором рекомендации по инженерно-геологическому и геоэкологическому обеспечению рекультивации гидроотвалов способом нанесения на их поверхности «сухих» отвальных насыпей из вскрышных углесодержащих пород являются значимыми для науки и практики на этапе рекультивации и ликвидации гидроотвалов угольных разрезов.

Защищаемые положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертационной работе, в целом обоснованы ссылками на апробированные источники, а также подтверждены результатами проведенных полевых и лабораторных исследований и, несомненно, обладают научной новизной и практической значимостью.

Научные результаты, их ценность. К научным результатам следует отнести установленные зависимости плодородия слагающих отвалы пород и образующегося техногенного элювия от степени метаморфизма углей, которые содержатся во вскрыше, и возраста отвальных сооружений. Также, разработаны реко-

мендации по выбору устойчивых параметров при обосновании рекультивации высоких отвалов и предложен способ рекультивации гидроотвалов, путем отсыпки на из поверхность сухих» отвальных насыпей определенной мощности в режиме управляемого деформирования откосов.

Указанные научные результаты, в совокупности с разработанной методологией геоэкологического обеспечения рекультивации, представляют научно-техническую ценность при организации исследований и идентификации условий формирования отвальных сооружений для обоснования выбора направления и способа восстановления нарушенных территорий.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 1 статье - в издании из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 1 свидетельство о регистрации базы данных.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации.

1. Для техногенных ландшафтов отвальных сооружений, формируемых при разработке угольных месторождений, разработана методология геоэкологического обеспечения рекультивации ОПТС,

2. Оценена пригодность техногенного элювия в качестве плодородного субстрата для рекультивации внешних отвалов Кузбасса на основании определения показателей его агрофизических свойств и токсичности пород.

3. Разработаны рекомендации по рекультивации отвалов и гидроотвалов, обеспечивающих создание безопасных, устойчивых ОПТС, а также улучшение экологической ситуации в районах их размещения.

Практическое значение результатов исследования подтверждается актом использования результатов диссертационной работы в производственную деятельность угольных разрезов АО «УК «Кузбассразрезуголь».

Замечания и вопросы по работе. К материалам, изложенным в диссертации и автореферате, есть ряд частных вопросов и замечаний:

1. Научная новизна работы, а именно формулировка «обоснование сценариев развития негативных последствий для выделенных типов при выполнении рекультивации» недостаточно обоснована. В тексте диссертации нет анализа негативных последствий для каждого типа, хотя косвенно представленные материалы могут свидетельствовать о правильности сделанных выводов.

2. Хотелось бы в диссертационной работе увидеть более четкие рекомендации как по выбору направления рекультивации и эффективности работ, так и устойчивости создаваемого нового ландшафта на поверхности отвалов с выделением показателей стабильности почвообразующего субстрата.

3. В соответствующих главах диссертации отсутствуют сведения о проведенных лабораторных исследованиях изменения гранулометрического состава вскрышных пород при их преобразовании в техногенный элювий и далее почву.

4. При условии, что работы на заходках чередуются в зависимости от развития деформационных процессов (глава 4), в диссертации упущен вопрос оценки устойчивых параметров природно-технической системы «отвал+гидроотвал» в учетом формирующегося при нагружении в намывных породах избыточного порового давления.

Сделанные замечания не меняют общего положительного впечатления от диссертационной работы, а также ее высокой научно-технической оценки.

Заключение по диссертации.

Диссертация «**Геоэкологическое обоснование рекультивации внешних отвалов при разработке угольных месторождений Кузбасса**», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – **Мухина Александра Сергеевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по

специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации **Мухиной Александры Сергеевны** обсужден и утвержден на заседании методической комиссии отдела геомеханики открытого акционерного общества «Всероссийский научно-исследовательский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (ОАО «ВИОГЕМ»), протокол №_6_ от 5 сентября .2022 года.

Председатель заседания, заместитель генерального директора по научной работе и промышленной безопасности, заведующий отделом геомеханики ОАО «ВИОГЕМ», канд. техн. наук



Киянец Александр Васильевич

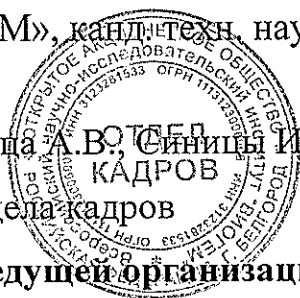
Секретарь заседания, заведующий лабораторией горного давления и сдвижения горных пород ОАО «ВИОГЕМ», канд. техн. наук



Синица Игорь Владимирович

Подписи Киянца А.В. и Синицы И.В. удостоверяю.

Начальник отдела кадров




Хмеленко Н.А.

Сведения о ведущей организации: Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (ОАО «ВИОГЕМ»)

Почтовый адрес: Россия, 308007, г. Белгород, пр. Богдана Хмельницкого, 86

Официальный сайт в сети Интернет: www.viogem-sp.ru/

e-mail: Viogem@mail.belgorod.ru

Телефон: +7 (4722) 26-05-23