

V МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

SEYMARTEC ECOLOGY



ЭКОЛОГИЯ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА — 2023

ОПЫТ ПОДБОРА ТЕХНОЛОГИЙ
ВОДОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
СТОКОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ НОРИЛЬСКОГО
ДИВИЗИОНА ПАО «ГМК
«НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»

СИЛИН ДЕНИС СЕРГЕЕВИЧ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ
РУКОВОДИТЕЛЯ - НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА
ИНЖИНИРИНГА, ПАО «ГМК «НОРИЛЬСКИЙ
НИКЕЛЬ» ЗАПОЛЯРНЫЙ ФИЛИАЛ

СИСТЕМА КВОТИРОВАНИЯ
ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ - ОПЫТ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ЕМЕЛИНА СВЕТЛАНА НИКОЛАЕВНА, ИНЖЕНЕР-
ЭКОЛОГ ТОО «ТЕХНИКОЛЬ-ЦЕНТРАЛЬНАЯ
АЗИЯ»

НОЛЬ СБРОСОВ В РЕКУ.
ОРГАНИЗАЦИЯ НОВОГО
УРОВНЯ ОБОРОТНОЙ СИСТЕМЫ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ЛАВРЕНТЬЕВА ЕЛЕНА ВАСИЛЬЕВНА, НАЧАЛЬНИК
УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И
ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, АО «ОЭМК ИМ.
А.А. УГАРОВА»

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ
СИСТЕМ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ
КОНТРОЛЕ

САЕНКО АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВИЧ, ЭКСПЕРТ ПО
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, АО «ССГПО»

ТОП 5 ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ОТИПБ

БОНДАРЕНКО АЛЕКСАНДР ВЛАДИМИРОВИЧ,
РУКОВОДИТЕЛЬ ПО ОТИПБ, АО «ССГПО»

СОЗДАНИЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА НА РАЗРЕЗЕ РАСПАДСКИЙ

В результате функционирования горнодобывающего и перерабатывающего производства образуются отходы, которые складываются в отвалы и хвостохранилища, и занимают значительные площади в угледобывающих районах.

Перспективы восстановления техногенных ландшафтов определяются их почвенно-экологическим состоянием, которое, в свою очередь, зависит от климатогенных и литогенных условий, и выражаются в особенностях состава и дифференциации почвенного покрова на отвалах. По результатам многолетних исследований установлено, что способность той или иной породы (рыхлый или каменистый субстрат) к формированию почвенного профиля, соответствующего профилю зональных почв, неодинаковая. Комплексные исследования техногенных почв показали, что способность разной породы ускорять или препятствовать преобразованию исходного материала в почвенный профиль напрямую зависит от потенциала исходного субстрата, его петрографического, минерального, химического составов, физических, водно-физических свойств и природно-климатических условий района. Все эти факторы влияют на формирование почвенно-экологических функций, которые ответственные за плодородие, температурный режим и влагообеспеченность техногенных почв.

Рациональное использование литогенных ресурсов рекультивации (плодородный слой почвы, суглинки и глины) для создания верхнего, корнеобитаемого слоя позволит ускоренно восстанавливать естественные лесные экосистемы, увеличивать видовой состав растительности, что приведет к восполнению потерь углеродепонирующей функции естественных лесных экосистем региона и уменьшения углеродного следа в результате разработки месторождений каменного угля. Поэтому, создание экологического полигона на разрезе «Распадский» для отработки технологий рекультивации нарушенных земель и оценке перспектив поглощения CO₂ техногенными почвами и растениями является актуальной задачей. Проект выпол-



Семина Ирина Сергеевна

Доцент, к.б.н., директор Центра «Геоэкология» Сибирского государственного промышленного университета



Бобренок Елена Александровна

Главный специалист по экологическому сопровождению проектов управления по экологическим проектам, дирекции по ОТ, ПБ и Э ООО «Распадская угольная компания»

няется совместно с ООО «Распадская угольная компания» и учеными Сибирского государственного промышленного университета, Института почвоведения и агрохимии СО РАН, Московского Института стали и сплавов, Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН.

Цели проекта:

1. Разработка уникальной, экологически-эффективной технологии восстановления нарушенных земель для условий разреза

Распадский, увеличение видового разнообразия.

2. Отработка подходов (методов) поглощения CO₂ техногенными почвами и растениями и сокращения парниковых выбросов от отвалов и получение актуальных научных данных.
3. Разработка рекомендаций по комплексному использованию окисленных углей для подготовки почвогрунтов применяемых при рекультивации нарушенных земель.
4. Реализация «климатических» образовательных программ.
5. Развитие экокультуры.

РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА (I-VI этапы)

■ Проведены предварительные исследования, собрана информация по техногенно-нарушенным территориям разреза. Составлен реестр литогенных, биогенных и климатогенных ресурсов рекультивации в районе исследования. Выполнена оценка объемов и качества (химические, агрохимические и физические исследования) различных материалов для создания корнеобитаемого слоя на участках полигона. Установлено, что к литогенным ресурсам рекультивации, пригодным для биологического освоения растительным сообществом, следует отнести только рыхлые четвертичные отложения (суглинки и глины) и зональные почвы. Из результатов аналитических исследований следует, что гумусовые вещества собственно педогенного происхождения присутствуют только в зональных почвах и суглинках (суглинки — от 1,42 до 3,02%; зональные почвы — от 1,45 до 8,96%). По содержанию основных элементов питания в доступной форме для растений — калия и фосфора наилучшие показатели также выявлены в благоприятной породе (суглинки, глины) и плодородном слое почвы. Также, в суглинках зафиксированы оптимальные значения реакции среды (pH 6,7-7,1). В зональных почвах реакция среды слабокислая и с глубиной по профилю кислая.

Следует отметить, что в суглинках и глинах преобладают минералы монтмориллонитовой группы, кото-



Рисунок 1. Горно-лесные бурые почвы.



Рисунок 2. Научно-образовательный экологический полигон.

рые обладают высокой дисперсностью и гидрофильностью, что благоприятно влияет на влажность субстрата, а также обуславливает высокую емкость поглощения.

■ На полигоне создано 10 экспериментальных участков, каждый участок по 0,25 Га. Участки с нанесением на поверхность потенциально плодородных пород (ППП) и участки с нанесением смеси из потенциально плодородных пород (ППП) и плодородного слоя почвы (ПСП). Экспериментальные участки сформированы на горизонтальной поверхности полигона. Контрольный участок — естественные почвы. Мощность верхнего слоя из благоприятной породы для биологического освоения варьирует от 0,5 м до 1 м.

■ На основе геоботанического описания естественной растительности осуществлен подбор перспективных, быстрорастущих пород с закрытой корневой системой (данный посадочный материал обеспечит высокую приживаемость, быструю адаптацию и сохранность). С целью увеличения видового разнообразия выбрано несколько схем создания лесных культур (продуктивно быстрорастущие насаждения и природоподобные экосистемы). Данная схема посадки лесных культур используется для восстановления на отвалах природного облика горно-таежной подзоны Кузбасса, моделирования зональных экосистем и восстановления на отвалах многовидовых лесных сообществ, максимально приближенных к лесному расти-

тельному окружению. Используются разные виды лесных культур (кедр сибирский, пихта сибирская, лиственница сибирская, ель сибирская, рябина сибирская, карагана древовидная, береза повислая, черемуха обыкновенная, осина, спирея средняя, калина сибирская, липа сердцелистная).

Особое место при лесной рекультивации техногенных ландшафтов на юге Кузбасса является воссоздание и расширение ареала уникальных природных объектов, к которым относится реликтовые насаждения липы сибирской. Для апробации технологии восстановления липняков на первом этапе используется липа сердцелистная, по своим биологическим свойствам близкая к липе сибирской. Поэтому на полигоне создано два экспериментальных участка «Липовый остров «Хвойные» и «Липовый остров «Лиственные».

Всего на полигоне высажено около 6000 лесных культур. В 2024 году планируется посев травянистой растительности, влияющей на почвообразовательный процесс,

■ В целях длительного наблюдения за динамикой реальных изменений на полигоне созданы мониторинговые стационарные площадки (наблюдения за изменением свойств почв (химических, агрохимических и физических), изменением температурного и водного режимов, а также для измерения объемов поглощения CO₂ техногенными почвами и растениями).

РАСПАДСКАЯ

Общество с ограниченной ответственностью
«Распадская угольная компания»

«Распадская угольная компания» представляет собой группу интегрированных предприятий, специализирующуюся на производстве и реализации коксующегося угля и занимающую лидирующие позиции на российском рынке в своей отрасли. Группа расположена в городе Междуреченск, а также в Новокузнецком районе Кемеровской области и Республике Тыва.

654006, Кемеровская область – Кузбасс,
г. Новокузнецк, пр. Курако, д. 33

Тел.: (3843) 99-71-13

Факс: (3843) 99-73-77

E-mail: info_ruk@raspadszkaya.ru

<https://raspadszkaya.com/ru/>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет».

654007, Кемеровская область – Кузбасс,
г. Новокузнецк, Центральный р-н,
ул. Кирова, зд. 42

Тел.: 8 (3843) 77-79

Факс: (3843) 46-57-9279

E-mail: rector@sibsiu.ru

<https://sibsiu.ru/>