

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. И м е н и т о в В.Р., А б р а м о в В.Ф., П о п о в В.В. Локализация пустот при подземной добыче руды. – М.: Недра, 1983. – 192 с.
2. Инструкция по условиям безопасной отработки слепых рудных залежей на железорудных месторождениях Горной Шории и Хакасии. – Новокузнецк: ВостНИГРИ, 2006. – 58 с.
3. А.с. 1532705 СССР. Способ разработки месторождений полезных ископаемых / М.В. Курленя, А.М. Фрейдин, В.А. Усков, Н.Н. Хрусталева, Ю.Д. Науменко, В.П. Листратенко, В.Х. Беркович. Заявл. 02.03.1988. Опубл. 30.12.1989.
4. Пат. 2415267 РФ. Способ разработки слепых рудных залежей / В.С. Шеховцов, В.О. Шеховцова, Т.В. Лобанова, Л.М. Цинкер, О.В. Залеская, Г.Г. Монингер. Заявл. 19.11.2009. Опубл. 27.03.2011.
5. К у л и к о в В.В. Выпуск руды. – М.: Недра, 1980. – 303 с.
6. Ш е х о в ц о в В.С. Подземная разработка сложноструктурных рудных залежей под мощными рыхлыми отложениями. – Новокузнецк: изд. СибГИУ, 1999. – 241 с.

© 2014 г. В.О. Шеховцова, В.С. Шеховцов,
В.О. Залеская

Поступила 23 апреля 2014 г.

УДК 622.271.3:581.5

А.М. Шипилова¹, И.П. Беланов²

¹Сибирский государственный индустриальный университет

²Институт почвоведения и агрохимии СО РАН (Новосибирск)

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ПОЧВ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ КУЗБАССА

Кузбасс является одним из наиболее развитых промышленных регионов России. Деятельность угольных предприятий, расположенных на территории Кемеровской области, привела к тому, что на месте когда-то плодородных земель сформировались техногенные ландшафты. Основные площади техногенных ландшафтов представлены отвалами и карьерными выемками, образованными в результате разработки угольных месторождений.

Площадь отвалов постоянно увеличивается. При этом естественные территории претерпевают порой необратимые антропогенные изменения почвенного покрова. В результате развития растительности и других биоценозов, а также сингенитически с ними связанных почвообразовательных процессов на поверхности отвалов формируются молодые почвы, которые, согласно классификации, относят к классу эмбриоземов [1]. В большинстве случаев на поверхности техногенных ландшафтов Кузбасса формируется четыре основных типа эмбриозе-

мов: инициальные, органо-аккумулятивные, дерновые и гумусово-аккумулятивные.

В морфологическом отношении эти основные типы эмбриоземов имеют черты сходства и отличия. Все они обладают очень малой мощностью почвенного профиля, не превышающей (до горизонта почвообразующей породы) 30 – 50 см, характеризуются слабой степенью морфологической дифференциации минеральной части почвенного профиля на генетические горизонты. Различаются перечисленные типы эмбриоземов, главным образом, по морфологии и генезису биогенных горизонтов, которые в эмбриоземах являются типодиагностическими.

В инициальных эмбриоземах какие-либо органогенные горизонты отсутствуют, то есть эти почвы характеризуют исходное состояние субстрата; в органо-аккумулятивных обязательно присутствует горизонт подстилки древесного или травянистого происхождения; в дерновых подстилка может отсутствовать, но обязательно присутствует дерновой горизонт

Ад; в гумусово-аккумулятивных всегда имеется гумусово-аккумулятивный горизонт A_1 . Таким образом, специфика формирования профиля эмбриоземов определяется особенностями развития растительности и всех других биогенных компонентов экосистемы [2].

Объектом исследования настоящей работы выбран Сагарлыкский отвал, расположенный на территории Бачатского угольного разреза. Он сложен хаотичной смесью отложений разного породного состава и разной плотности (песчаники, аргиллиты, алевролиты, лессовидные суглинки и глины). Основу почвенного покрова составляют эмбриоземы четырех типов: инициальные, органо-аккумулятивные, дерновые и гумусово-аккумулятивные. Незначительную часть территории занимают гумусогенные техноземы (селективная отсыпка). Все эти почвы автоморфного способа почвообразования. Преобладание этих почв обусловлено тем, что в рельефе в основном наблюдаются склоновые поверхности, отсутствует постоянный горизонт почвенно-грунтовых вод, а сильная каменистость почвообразующих пород обеспечивает высокую фильтрационную способность.

Морфологическое описание профилей основных типов эмбриоземов

Эмбриозем инициальный. Расположен на северо-восточном склоне, в средней его части. Мезорельеф не выражен. Микрорельеф мелкобугристый. Растительность бобово-злаково-разнотравная. Проективное покрытие около 15 % (см. таблицу).

Эмбриозем органо-аккумулятивный. Расположен на южном склоне. Мезорельеф не выражен. Микрорельеф среднебугристый. Лесная рекультивация: посадки сосны, возраст около 20 лет (см. таблицу).

Эмбриозем дерновой. Расположен на северо-восточном склоне протяженностью 1500 м, в средней части макросклона. Мезорельеф – мезозападина, диаметром 50 м. Микрорельеф среднебугристый (бугры до 1 м). Растительность бобово-разнотравно-злаковая. Проективное покрытие 90 % (см. таблицу).

Эмбриозем гумусо-аккумулятивный. Расположен на северо-восточном склоне протяженностью 1500 м, в средней части макросклона. Мезорельеф – пониженная часть мезозападины. Микрорельеф мелкобугристый (бугры до 0,1 м). Растительность бобово-разнотравно-злаковая. Проективное покрытие – 100 % (см. таблицу).

Технозем гумусогенный. Мезорельеф – возвышенная часть спланированной поверхности. Микрорельеф западинно-бугристый (см. таблицу).

Описанные почвы представляют основные типы эмбриоземов, которые формируются на отвалах лесостепи Кузбасса. По морфологическому строению профили эмбриоземов достаточно хорошо различаются по набору и степени проявления органогенных горизонтов или отсутствию любых генетических горизонтов, как это характерно для эмбриоземов инициальных. Строение профиля эмбриоземов отражает, во-первых, ведущую роль биологических процессов в их формировании, во-вторых – генетическую подчиненность всех других профилеобразующих процессов биологическим [3].

Приведенные описания морфологического строения профилей эмбриоземов показывают, что по сравнению с естественными почвами характер биологических процессов в эмбриоземах достаточно специфичен. Если в нормальных почвах процессы синтеза, аккумуляции, минерализации и гумификации органического вещества сбалансированы, то в молодых почвах процессы синтеза и аккумуляции органического вещества явно преобладают над процессами минерализации и гумификации. По этой причине подстилка в эмбриоземах сохраняется значительно дольше, чем в обычных почвах, а мелкозем в дерновом и гумусово-аккумулятивном горизонтах покрашен слабо.

Высокое содержание в почвообразующих породах крупнозема и неравномерное распределение в толще пород мелкозема маскируют морфологическую картину дифференциации профиля эмбриоземов на генетические горизонты, хотя нетрудно заметить, что крупнозем, расположенный в почвенном профиле (в толще породы до горизонта С в гумусо-аккумулятивных эмбриоземах или до горизонта D в других типах эмбриоземов) значительно более выветрелый, чем в почвообразующей породе. Можно отметить, что морфологически диагностируется только физическое выветривание обломков плотных пород: оно проявляется в интенсивном растрескивании, шелушении и, в конечном случае, в распаде обломков. Особенно ярко выражены эти явления на дневной поверхности эмбриоземов.

Значительно отличается по морфологическому строению профиль техноземов; если профиль эмбриоземов формируется в результате эволюции биогеоценозов и почвообразовательных процессов естественным путем, то профиль техноземов создается искусственным способом в результате целенаправленного формирования почвоподобных образований с корнеобитаемым слоем и растительным покровом.

Морфологическое описание профилей основных типов эмбриоземов

Горизонт	Описание
<i>Эмбриозем инициальный</i>	
С (0 – 13 см)	Светло-серого цвета, сухой, структура мелкокомковатопылеватая, супесь, рыхлый, мало средних и мелких корней, включений угля и обломков вскрышных пород, переход по плотности и каменности
D (13 – 40 см)	Темно-серого цвета, сухой, плотный, супесь с большим количеством каменных отдельных до 40 см в диаметре, каменность 40 %, бесструктурный, единично встречаются мелкие и средние корни, включения углистых частиц
<i>Эмбриозем органо-аккумулятивный</i>	
A ₀ (0 – 1 см)	Слаборазложившаяся прошлогодняя лесная подстилка
Ад (1 – 7 см)	Темно-серого цвета, комковато-ореховатая структура, рыхлая, сухая, супесь, включение угля, переход по цвету
С (7 – 48 см)	Темно-серого цвета, сухой, плотный, большое количество каменных отдельных (более 90 %) диаметром больше 10 см, бесструктурный, включения углистых частиц
<i>Эмбриозем дерновой</i>	
A ₀ (0 – 1 см)	Войлочная подстилка, опад двух-трехлетний давности, слаборазложившийся, темно-бурого цвета
Ад (1 – 4 см)	Темно-бурого цвета, пылевато-комковатая структура, рыхлый, средний суглинок, переход в следующий горизонт замечен по обилию корней
АдС (4 – 19 см)	Светло-бурого цвета, комковатая структура, уплотнен, средний суглинок, включения обломочных вскрышных пород (диаметр до 3 см), среднее количество мелких и средних корней, переход по плотности
С (19 – 70 см)	Бурого цвета, структура комковатая, плотный, средний суглинок, свежий, включения угля и обломков вскрышных пород, единичные корни
D (70 – 90 см)	Элювий смеси вскрышных и вмещающих пород темно-серого цвета, очень плотный, плитчато-комковатая структура, очень мало единичных корней
<i>Эмбриозем гумусо-аккумулятивный</i>	
A ₀ (0 – 1 см)	Войлочная подстилка, опад двухлетней давности слаборазложившийся, темно-бурого цвета
Ад (1 – 5 см)	Темно-бурого цвета, пылевато-мелкозернистой структуры, рыхлый, средний суглинок, переход в следующий горизонт замечен по обилию корней
A ₁ (5 – 6 см)	Серого цвета, комковатой структуры, рыхлый, средний суглинок, немного включений обломков вскрышных пород (диаметр до 1 см), среднее количество мелких и средних корней, переход по плотности
АС (6 – 21 см)	Бурого цвета, структура слабовыраженная комковатая, уплотнен, средний суглинок, свежий, включения угля и обломков вскрышных пород до 40 %, единичные корни. Переход по плотности
С (21 – 35 см)	Элювий смеси вскрышных и вмещающих пород темно-серого цвета, плотный, плитчато-комковатая структура, единичные корни
<i>Технозем гумусогенный</i>	
A ₀ (0 – 0,5 см)	Слаборазложившаяся прошлогодняя подстилка
Ад (0,5 – 5 см)	Темно-серого цвета, зернисто-комковатая структура, рыхлый, сухой, тяжелый суглинок, много мелких корней, переход в следующий горизонт замечен по обилию корней
A ₁ (5 – 23 см)	Темно-серого цвета, комковато-ореховатая структура, сухой, уплотненный, тяжелый суглинок, переход резкий по всем морфологическим признакам
D ₁ (23 – 48 см)	Бурого цвета, комковато-глыбистая структура, сухой, плотный, карбонаты кальция в виде белоглазки, единичные мелкие корни, переход по плотности и цвету
D ₂ (48 – 80 см)	Темно-бурого цвета, сухой, сильно уплотнен, включения карбонатов и обломков вскрышных пород, корней нет

В рассматриваемом случае технозем создан путем отсыпки на ранее отсыпанный карбонатный слой лессовидных суглинков (потенциально плодородных пород) предварительно снятого слоя зональных почв (плодородного слоя почвы). В результате такого технологиче-

ского приема сформировался технозем гумусогенный, состоящий из двух генетически различных основных горизонтов. Приведенное морфологическое описание профиля технозема показывает, что за время его существования не

фиксируется заметного «срачивания» этих двух горизонтов.

Таким образом, вышеприведенные описания почв, сформировавшихся на поверхности отвалов Бачатского угольного разреза, наглядно иллюстрируют разнообразие и специфику почвенного покрова, а также различные почвенно-экологические последствия рекультивации техногенных ландшафтов лесостепной зоны Кузбасса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов // Сиб. экол. журн. 2002. № 3. С. 255 – 261.
2. Андроханов В.А., Куляпина Е.Д., Курачев В.М. Почвы техногенных ландшафтов: генезис и эволюция. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2004. – 205 с.
3. Природно-техногенные комплексы Кузбасса: свойства и режимы функционирования / И.С. Семина, И.П. Беланов, А.М. Шипилова, В.А. Андроханов. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2013. – 396 с.

© 2014 г. А.М. Шипилова, И.П. Беланов
Поступила 9 июня 2014 г.