© Н.С. Щелканов, 2005

УДК 622.85

Н.С. Щелканов

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТАТАУРОВСКОГО БУРОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Семинар № 7

Татауровское буроугольное месторождение разведывалось с 1963 по 1966 гг. Промышленные запасы углей разведаны на площади 43 км^2, расположены на границе двух структурных палеозойских зон Центрального Забайкалья – Хилокской и Даурской. Породы данного месторождения можно охарактеризовать следующим образом: уголь бурый, объемный средний вес 1,22 т/м^3, средняя влажность угля 47 %, зольность-20,6 %. В зимнее время при хранении угли смерзаются и с большим трудом поддаются рыхлению. В летний период хранения под воздействием влаги и тепла угли Татауровского месторождения растрескиваются, превращаются в мелочь и способны самовозгораться. Талые горные породы хорошо экскавируются и не требуют предварительного рыхления. Только прочные песчаники, а также все породы, находящиеся в мерзлом состоянии требуют применения взрывных работ. Породы вскрыши являются опасными по силикозу, так как содержание двуокиси кремнезема в них достигает 80 %. Географо-экономическое положение Татауровского буроугольного месторождения является благоприятным для его промышленного освоения, так как оно расположено в районе с развитой инфраструктурой. В непосредственной близости от разреза «Восточный» на расстоянии 300-500 м. от восточной границы месторождения расположена железнодорожная ветка, связывающая ст. Дровяная со ст. Лесной Забайкальской железной дороги. По левобережью реки Ингоды, также вблизи разреза «Восточный» проходит асфальтированная дорога второго класса Чита - Улеты. Непосредственно на территории месторождения населенные пункты отсутствуют. Самая крупная в районе река Ингода в засушливые периоды становится маловодной и транспортного значения не имеет, потому водные пути отсутствуют. Основными элементами рельефа района являются Читинско-Ингодинская впадина.

Район Татауровского месторождения расположен в лесостепной зоне Читинской области в северной части Улетовского района. Климат района резко континентальный с большими амплитудами температур воздуха, малым количеством осадков, высокой сухостью воздуха и минимальной облачностью. По ботанико-географическому районированию растительности Сибири район разреза «Восточный» входит в состав Евроазиатской хвойнолесной области, Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов, верхнеамурскохинганской провинции и сохондинско-ингодинского округа. Интразональная растительность в районе представлена следующими типами: кустарниковым, луговым, болотным, водным, а также растительностью специфических мест обитания (поля, залежи, отвалы, откосы). Своеобразная растительность развивается на отвалах, залежах, окрестностях поселков, железнодорожных откосах. Леса имеют водоохранное, почвозащитное и рекреационное значение. В зависимости от условий местопроизрастания в указанном районе преобладают типы леса: сосняки, листвяги, березняки и осинники. Травянистая растительность имеет проти-

воэрозионное значение, является кормовым ресурсом для сельскохозяйственного производства. Главной водной артерией на территории Татауровского угольного месторождения является река Ингода. Начало свое река берет на северных склонах гольца Сохондо (высота 2508 м.). Длина ее 708 км. Площадь водосбора 37,2 тыс. км^2. В верхнем течении река протекает в северо-восточном направлении в узкой долине среди горных хребтов. Пойма на этом отрезке галечниковая, выражена слабо. Аллювий очень крупный, галька различного размера и окатанности. Русло реки прямолинейное, изобилует перекатами: дно каменистое и порожистое. Берега часто обрывистые, слабо размываемые, высотой 1,5–2,5 м.

Фауна Улетовского района благодаря разнообразию биотопов (пойменные растительные комплексы, болота, луга, степи, сосновые, березовые, лиственные, кедровые леса, кустарники, горные тундры) – достаточно богата и представительна. Видовое разнообразие ихтиофауны р. Ингода связано с наличием разнообразных биотопов – перекатов, зимовальных ям, уловов, заливов, проток, стариц, пойменных озер, широких плесов и т.п. К промысловым относят 11 видов. Эндемичные виды в ихтиофауне р. Ингода не отмечены. Все эти виды соответственно могут обитать только в благоприятных для их жизни условиях. При ухудшении экологической обстановки любые живые существа либо покидают данный ареал, либо их численность резко уменьшается вследствие аккумулирования вредных соединений в организме.

Угледобывающая промышленность в данном районе оказывает сильное влияние на окружающую среду (флору и фауну). Особенностью данного горнодобывающего производства является непосредственное воздействие на природную среду в процессе извлечения полезного ископаемого, причем, происходящие изменения природных компонентов очень часто становится наглядным и видимым. Основные направления негативного воздействия являются следующие:

- изъятие из землепользования и нарушение земель;
- истощение водных ресурсов и нарушение гидрологического режима грунтовых и поверхностных вод;
- загрязнение воздушного бассейна твердыми и вредными газообразными веществами при применении существующих технологических про-цессов добычи, переработки и сжигания твердого топлива;
- загрязнение земной поверхности отходами добычи.

На Татауровском месторождении негативное воздействие на литосферу оказывают отходы, которые образуются в ходе технологических процессов на объектах производства (таблица).

Рассмотрим несколько основных отходов, которые могут оказать прямое влияние на почвы данного района.

- Отходы при добыче угля (породы вскрыши). Данный вид отхода образуется в процессе добычи угля. Породы вскрыши представлены надугольной толщей и состоят из торфов, песчано-гравийной смеси, образующими аллювиальные отложения, а также песчаников различных разновидностей, алевролитов, аргиллитов. Все породы вскрыши размещаются в выработанном пространстве угольного разреза. Данный вид промышленных отходов не содержит токсических компонентов, но негативно сказывается на почвенном покрове. Незащищенная растительным покровом почва подвергается усиленной эрозии и дефляции, в результате почвенный покров необратимо разрушается.

- Золошлаковые отходы от сжигания углей - малотоксичные вещества,

относящиеся к 4 классу опасности, образуются в результате сжигания угля в котельных и кузнечном горне. Состав золы

угольных пластов довольно постоянный. По химическому составу зола является кислой. Средний химический состав золы углей представлен (%): SO_4 - 4,4; SiO_2 - 47,5; AI_2O_3 - 17,2; Fe_2O_3 - 7,5; CaO - 15,7; MgO - 1,8; прочие- 5,9. Попадание зольных элементов в почву ведет к постепенному окислению почв в данном районе и накоплению тяжелых металлов.

- Нефтешлам от очистки емкостей ГСМ. Нефтепродукты являются одним из самых распространенных загрязнителей. Причины загрязнения – несоблюдении правил при использовании ГСМ, несовершенство технологий и оборудования. Превышение концентрации нефтяных углеводородов в почвах оказывает непосредственное влияние на человека через употребляемые им в пищу продукты растительного и животного происхождения. Такой нефтепродукт, как бензин, содержит очень ядовитое соединение тетраэтилсвинец содержащее тяжелый металл свинец, который загрязняет почву, попадая в нее.

Отличительной особенностью экологических систем, которые испытывают влияние угольного производства, является то, что они испытывают постоянную антропогенную нагрузку. В процессе разработки месторождений породы, слагающие верхнюю часть земной коры в той или иной степени, претерпевают сжатие, растяжение, сдвижение, водоснабжение, осушение, вибрации и другие воздействия. К числу основных антропогенных воздействий на почву относятся: статические и динамические нагрузки, тепловое и электрическое воздействие, а также взрывы. Статические нагрузки – наиболее распространенный вид антропогенного воздействия на породы. Под действием статических нагрузок от зданий и сооружений, достигающих 2 МПа и более, образуется зона активного изменения почвенного покрова, достигающая глубин 70–100 м. При этом наибольшие изменения наблюдаются в сильносжимаемых породах. Динамические нагрузки – это вибрации, удары, толчки и т.д. Эти нагрузки типичны при работе транспорта, ударных и вибрационных строительных машин, рабочих механизмов и т.д. Наиболее чувствительны к сотрясению рыхлые неуплотненные породы (пески, водонасыщенные лессы, торф и др). Прочность этих пород заметно снижается, они уплотняются (равномерно или неравномерно), структурные связи нарушаются, возможно, внезапное разжижение и образование оползней, отвалов, плывунных выбросов и других неблагоприятных процессов. Другим видом динамических нагрузок являются взрывы, действие которых сходно с сейсмическими воздействиями. Твердые породы разрушают взрывным способом при добыче полезного ископаемого. Очень часто взрывы сопровождаются нарушением природного равновесия – возникают оползни, обвалы, осовы и т.п.

По результатам инженерно-геолгических исследований установлено, что площади, на которых размещаются объекты предприятия, поражены многолетней мерзлотой и периодически затапливаются водами реки Ингоды и ее притоков. На территории Татауровского буроугольного месторождения наблюдаются сейсмические явления, наледи, мерзлотные пучения, термокарст, заболачивание размыв берегов рек и склонов гор, образование оврагов и новых русел.

Следствием этого является снижение биологической продуктивности почв или их полная деградация. Экологические последствия проявляются в первую очередь в тех природных компонентах, которые подверглись нарушению и загрязнению, а затем в процессе функционирования, в других природных компонентах. Поэтому оценка экологических последствий воздействия угледобычи на биоту и ихтиофауну приобретает актуальное значение, так как в первую очередь изменяется продуктивность и состояние почв и водотоков, а также качественные и количествен-

ные характеристики животных и рыб. Природная среда испытывает на себе влияние угледобычи. В результате чего наблюдаются качественные и количественные изменения ее свойств и функций. Вещества, поступающие, в процессе эксплуатации месторождения представляют собой продукты вскрышных и вмещающих пород, шахтные воды дымы пыль. В местах аккумуляции этих потоков формируются первичные ареолы загрязнения. Их расположение в пространстве морфология и структура обуславливается техническими и ландшафтно-геохимическими факторами.

Существенное влияние на природную окружающую среду оказывает выдача и переработка горной массы и пород от проведения выработок, которые выражаются в занятии земель под отвалы, нарушении естественного ландшафта земной поверхности, загрязнении твердыми и газообразными примесями, загрязнению водоемов шламовыми водами.

В большинстве угольных карьеров постоянно присутствуют частицы свободной двуокиси кремния. Это связано с тем, что почти все пылеобразующие породы угольных карьеров имеют в своем составе кремний. В составе атмосферы вблизи угольных карьеров периодически повышается содержание CO, CO_2, H_2S. Вещества, выбрасываемые при взрывах, разносятся ветром на значительные расстояния, загрязняя прилегающие территории и земли.

Формирование внешних отвалов на угольных месторождениях, как правило, приводит к подъему уровня грунтовых вод и появлению на окружающей местности заболоченных мест. Тем самым почвы выходят из природно-хозяйственного оборота, а большинство культурных растений и древесных пород не может расти на таких территориях, и постепенно деградируют.

Поэтому актуальным является охрана среды не только от механического загрязнения, но и от загрязнения другими компонентами. Сопротивляемость почв химическому загрязнению зависит от водного режима, водопроницаемости, преобладания нисходящих или восходящих токов влаги и т.п. Эти показатели наряду с уровнем сорбционной способности почв, отражаются на защитных функциях почвы по отношению к гидросфере и атмосфере, влияют на прогрессирующие накопления в почвах химических загрязняющих веществ. В связи с этим, проблему охраны природной среды в районах добычи угля нельзя свести только к вопросам рекультивации отвалов. Это должна быть комплексная система мероприятий, которая позволила уменьшить техногенное воздействие на окружающую среду с одной стороны, а с другой стороны природоохранные мероприятия должны позволить получить предприятию существенную экономию, прежде всего за счет сокращения платежей за выбросы загрязняющих веществ в биосферу.

Среди мероприятий по стабилизации и дальнейшему улучшению экологической обстановки в России, на каждом конкретном предприятии и, в особенности на АО разрез «Восточный», особое место отводится формированию системы экологического мониторинга, основной задачей которого является информационное обеспечение и поддержка процедур принятия решений в области природоохранной деятельности и экологической безопасности.

Получение своевременной достоверной информации позволит:

- оценить показатели состояния среды обитания человека;
- выявить причины изменения в них;
- создать предпосылки для определения мер по исправлению негативных ситуаций, до того как будет нанесен ущерб.

Источниками поступления загрязняющих веществ в окружающую природную среду, наряду с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, сбросами сточных

вод, поверхностным сливом загрязняющих веществ, нарушением земной поверхности в результате производственной деятельности горных предприятий, являются свалки и места складирования промышленных и бытовых отходов.

На данном предприятии организовано 18 мест организованного временного хранения, накопления отходов, в том числе 9 в помещениях и 9 на открытой территории предприятия. Оценка воздействия отходов размещаемых на территории предприятия производится с учетом организации мест накопления (хранения) отходов и физико-химических свойств отходов; растворимости в воде, летучести реакционной способности, опасных свойств (взрывопожаробезопасности), агрегатного состояния.

Зола и золошлаковые отходы временно хранятся на открытой площадке золошлаковых отходов №1, имеющей подготовленное основание, навалом. Твердые бытовые отходы накапливаются в контейнерах на открытых площадках ТБО №1-3, имеющих подготовленное основание. Отходы металлического лома и отработанные автомобильные покрышки и камеры накапливаются в металлических емкостях и навалом, на открытых площадках имеющих подготовленное основание.

Отходы при добыче угля (внутренние отвалы пород вскрыши) накапливаются в карьерном поле предприятия в соответствии с проектом и календарным планом развития горных работ.

В связи с вышеизложенным, необходимо осуществлять наблюдения (слежение) за объектами экологической опасности с целью сбора информации по состоянию атмосферного воздуха, почвы, грунтовых и подземных вод, природной среды в целом, выявления возможного отрицательного воздействия и на основе полученных результатов, принимать решения по своевременному предупреждению от загрязнения и давать прогноз оценки возможных последствий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Охрана* окружающей среды к «Технико-экономическому обоснованию рентабельных для отработки открытым способом запасов угля Татауровского месторождения». – Чита: Изд-во Читинского ун-та. – 2003. – С. 103.

2. *Проект* нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. – Чита: Изд-во Читинского ун-та. – 2004. – С. 73.

3. *Мазур И.И., Молдованов О.И., Шишов В.Н.* Инженерная экология т.1. – 457 с.

4. *Зональные* системы Читинской области. Чита. 1982. – С. 92.

5. *Коробкин В.И. и др.* Экология Изд-во Феникс. 2003.

6. *Энциклопедия* Забайкалья Изд-во Наука. 2000. С. 47.

Коротко об авторах

Щелканов Н.С. – аспирант ЧГУ.