

конкурирующий характер их распределением в вещественном составе по гранулометрическим фракциям. С уменьшением размера гранулометрической фракции доля полевых шпатов уменьшается, а слюд и гидрослюд - возрастает.

Подводя итог, можно утверждать, что распределение радионуклидов по гранулометрическим фракциям луговой почвы водотока шт. 176 обусловлен сорбционными процессами, протекающими в системе «почва-вода». Также, стоит отметить в этом роль минералов, особенно вторичных, которые способны поглощать большинство радионуклидов.

Литература

1. Ядерные испытания СССР. Семипалатинский полигон / под. ред. В.А. Логачева. - Москва: изд. АТ, 1997.
2. Магашева Р.Ю., Дж. Д.Вернер и Якунин Г.Н.: «Радиационное загрязнение почв СИПа и возможности их реабилитации» / Материалы конференции «Здоровье человека и окружающая среда. Стратегии и программы в новом тысячелетии» Бишкек, 2002, с. 178-182.
3. Паницкий А.В. Изучение параметров накопление искусственных радионуклидов растениями лугового биогеоценоза / Н.В.Ларионова, С.Н. Лукашенко, А.М. Кабдыракова, Р.Ю. Магашева, А.В. Паницкий, Ж.А. Байгазинов. // Вестник НЯЦ РК - 2008. - Вып. 3. - с.33 -38.
4. ГОСТ 12365-79. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. - М.: Изд. стандартов, 1982.
5. Активность радионуклидов в объемных образцах. Методика выполнения измерений на гамма- спектрометре: МИ 2143-91. - Введ. 1998-06-02. - Рег. № 5.06.001.98. - М.: НПО ВНИИФТРИ, 1991. - 17 с.
6. Инструкция и методические указания по оценке радиационной обстановки на загрязненной территории: 17.03.89 г. - М.: Госкомгидромет СССР, 1989.
7. Методика выполнения измерений активности радионуклидов плутоний -238, плутония-(239+240) в счетных образцах, приготовленных из проб объектов окружающей среды. - М.: ФГУП «НПО Радиевый институт им. В.Г. Хлопина».
8. Gražulis, S.; Chateigner, D.; Downs, R. T.; Yokochi, A. F. T.; Quirós, M.; Lutterotti, L.; Manakova, E.; Butkus, J.; Moeck, P. & Le Bail, A.; Crystallography Open Database - an open-access collection of crystal structures, J. Appl. Cryst., 2009, 42, 726-729)

ОЦЕНКА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВАХСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Я. И. Сварацкий

Доцент, кандидат технических наук В.А. Базавлук

*Национальный Исследовательский Томский Политехнический Университет, Томск,
Российская Федерация.*

В статье приведена оценка и выявлены проблемы организации мониторинга окружающей среды, в частности процессов метанообразования при освоении нефтегазоносных месторождений, расположенных на глубоких болотах Васюганья.

Актуальность темы связана с мероприятиями мониторинга окружающей среды, при интенсивном освоении природных углеводородов на севере Томской области и за ее пределами. А также с необходимостью образования системы мониторинга за выделениями метана на исследуемой болотной территории в ходе эксплуатации месторождений. Метан как фактор, влияет на изменение температуры окружающей среды не только в пределах исследуемого региона, но и за его пределами.

Предметом исследования является мониторинг газового составляющего воздуха за счет выделения метана из болотной толщи.

Целью работы является обоснование необходимости мониторинга по направлениям охраны окружающей среды на территории Вахского нефтяного месторождения.

Задачи:

Выяснить направление мониторинга в реальных условиях.

Провести оценку мониторинга по газовым составляющим воздушного бассейна.

Дать оценку фактического состояния территории нефтяного месторождения.

Выявить проблемы мониторинга окружающей среды и обосновать его (мониторинга) необходимость.

Воздушный бассейн Земли представлен смесью газов, в составе, которого среди прочих на шестом месте по массе и по объему находится метан. Метан является вторым газом по значимости после диоксида углерода, вызывающим парниковый эффект.

Несмотря на то, что доля по массе метана в составе воздуха меньше в 550 раз, а по объему в 157 раз, чем диоксид углерода, его влияние по данным [2] в 20 раз сильнее воздействует на атмосферу, чем диоксид углерода.

Одним из глобальных источников метана на Земле являются болота, в том числе Васюганское болото. В целом площадь болот на территории России составляет 21%. По оценкам ученых выделение метана из болот в атмосферу составляет 25 до 50% [2].

Метан образуется на болотах исключительно в анаэробных условиях, при близком залегании к дневной поверхности болотных вод. С понижением высотной отметки болотных вод, выделение метана по логарифмической зависимости убывает [5]. Большинство исследований по метанообразованию проводились преимущественно в летний период (май - сентябрь), при температурах окружающего воздуха выше 0оС [2]. Однако данных зимних наблюдений метанообразования на болотах пока нет. При этом следует иметь ввиду, что в зимний

период, болотная толща, кроме верхней корки (50 см.) не промерзает и имеет положительное значение температур, и, следовательно, процессы метанообразования в болотной толще не прекращаются. Следовательно, процессы метанообразования в болотной толще происходят круглогодично.

В результате антропогенного воздействия нефтегазодобывающей промышленности на болота, в болотной толще создаются новые условия для образования метана, к которым относятся процессы торфообразования, гниения, обусловленные подтоплениями. Для регулирования и снижения процесса метанообразования на осваиваемых территориях Васюганских болот, предлагаются следующие пути решения. К ним относятся:

Понижение уровня болотных вод.

Создание в болотной толще аэробных условий для торможения процессов метанообразования.

Кроме того, процессы метанообразования напрямую зависят от глубины залегания торфа и его вида. Так по исследованиям [2], в осоково-сфагновой топи на глубине 200 см. в июне, процесс метанообразования в 2 раза выше, чем на той же глубине в низком ряме. На исследуемой болотной территории пока не установлены причины метанообразования. В ходе хозяйственного воздействия, в болотной толще происходит интенсивное изменение естественной структуры физического, химического, биологического и других состояний.

К примеру, на исследуемой нами территории кустовой площадки №7 Вахского нефтяного месторождения были допущены экологические нарушения, в результате которых нефтепродукты попали в почву. Инженерное обустройство территории представлено следующим образом. Она обвалована суглинистым грунтом с откосами 1:1,5. Для обеспечения устойчивости обвалования и откосов насыпи от размыва атмосферными осадками и ветровой эрозии проектом предусмотрено их укрепление с внешней стороны посевом трав [3].

Для сбора и хранения бурового шлама на территории кустового основания предусмотрен амбар объемом 11 500 м³. По внешнему периметру шламового амбара предусмотрено устройство обваловочной дамбы высотой 1 м и шириной поверху 4,0 м из глинистого грунта [3].

Коридор коммуникаций представлен нефтегазосборным трубопроводом, водоводом высокого давления и подъездной автодорогой. Для проезда механизмов через существующие коммуникации предусмотрены переезды шириной 6,5 м. Высота насыпи над трубой составляет 1,4 м. Глубина заложения нефтепроводов принята не менее 0,8 м от дневной поверхности земли до верхней образующей трубы. Участки трубопроводов на пересечениях с автодорогами прокладываются в защитных футлярах из труб, диаметром на 200 мм больше по отношению к исходной трубе. Заглубление участков трубопроводов, прокладываемых под автомобильными дорогами, составляет 1,4 м от верха покрытия дороги до верхней образующей защитного футляра [3].

После завершения строительства вышеперечисленных объектов, начались эрозионные процессы, деградация почвенного покрова, что привело к изменениям в структуре почвы. Кроме того, на осваиваемой территории были обнаружены неубранные порубочные остатки и наблюдались процессы подтопления.

Благодаря своевременным выполненным рекультивационным мероприятиям, данные эрозионные процессы были замедлены, порубочные остатки убраны, территория подтопления осушена. Таким образом, на территории кустовой площадки произошли изменения естественного состояния. При освоении территории, представленной болотной залесенной территорией, проектом не было предусмотрено мероприятий по оценке природных изменений и учета их влияния на окружающую среду. Ни до, ни после устранения нарушений не проводился химический анализ почвы болот, до сих пор неизвестны количественные показатели изменений, по отдельным показателям мониторинга. Для выявления степени изменений состояния болот требуется провести химический, биологический и другие анализы, и организовать комплексный мониторинг, в том числе мониторинг воздушного бассейна. При оценке динамики изменения химического состава, должны быть выявлены процессы метанообразования и составлены прогнозы развития экологической ситуации на осваиваемом болотном участке.

В ходе исследования выявлены 4 основные проблемы мониторинга Васюганских болот:

Отсутствие систематического мониторинга состояния атмосферного воздуха на данной территории.

Не установлены причины метанообразования на исследуемой территории.

В составе проектной документации на освоение нефтегазоносных природных ресурсов, как правило, отсутствуют разделы по организации мониторинга окружающей среды в ходе хозяйственного освоения болотных территорий.

По состоянию на 2016 год, не установлено влияние результатов хозяйственного освоения территорий по метанообразованию на болотах.

Предложения

В связи с интенсивным освоением заболоченных территорий нефтегазодобывающей промышленностью, в частности, на территории Васюганского болота, требуется в составе комплексного мониторинга, выделить направление по метановыделению, для составления прогноза температуры воздуха, развития экологической ситуации в данном регионе и разработке предложений по стабилизации природного воздушного баланса на территории болота.

Провести анализ воздушного бассейна на предмет содержания метана и сделать соответствующие выводы о влиянии хозяйственного освоения на процессы метанообразования.

Предлагается в состав предпроектной документации на освоение месторождений на болотах, вносить раздел о проведении мониторинга, в том числе метанообразования на осваиваемых болотных территориях, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 23.01.2016) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

Литература

9. Инишева Л.И., Смирнов О.Н., Порохина Е.В., Инишева Д.Н., Сергеева М.А. Торфяные болота Западной Сибири – их роль в биосфере. Томск. ЦНТИ. 2011. 65 с.
10. Инишева Л.И., Сергеева М.А. Условия образования и эмиссия метана в олиготрофных ландшафтах Васюганского болота. Вестник ТГПУ, вып. 6(57), серия естественные и точные науки, 2006. С. 54-60.
11. Сварацкий Я.И. Экологическое состояние территории кустовой площадки №7 Кошильской площади Вахского нефтяного месторождения. /Я.И. Сварацкий, В.А. Базавлук// Сборник докладов VIII Всероссийской научной студенческой конференции с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина «Творчество юных - шаг в будущее» по теме «Проблемы геоэкологии и устойчивого развития в XXI веке. Экология человека и планеты» 23-27 ноября г. Томск, С. 484-486.
12. L.I. Inisheva, A.A.Zemtsov, S.M. Novikov. Vasyugan Mire. Natural Conditions, Structure and functioning. Tomsk: Tomsk State Pedagogical University Press. - 2011. – 160 p.
13. Sebacher A., Harris R.S., Burtlett K. et al. // Tellus S. 1986. V. 38. P. 1-10.

ХВОСТЫ УГЛЕБОГАЩЕНИЯ КАК ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

И.П. Сверчков

Научный руководитель профессор М.А. Пашкевич

Санкт-Петербургский горный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

В результате накопления отходов углеобогащения усугубляется экологическая обстановка в угледобывающих регионах, а также безвозвратно теряются миллионы тонн потенциального минерального сырья. Складирование отходов горного производства сопровождается изъятием земель лесохозяйственного и сельскохозяйственного назначения, преобразованием рельефа [4], загрязнением приземного слоя атмосферного воздуха, а также подземных и поверхностных вод [2].

Уровень технического прогресса на современном этапе развития позволяет расширить сферу использования и увеличить объемы переработки отходов угольной промышленности. В районах добычи и переработки угля такие отходы могут стать сырьем для получения дешевой энергии.

В данной работе представлены результаты исследований техногенных массивов, расположенных на территории угледобывающего и углеперерабатывающего предприятия, сложенных шламами углеобогащения.

Согласно проекту нормативов образования отходов, ежегодно на обогатительной фабрике предприятия ежегодно образуется свыше 800 тысяч тонн угольных отходов. Они представляют собой обводненную мелкодисперсную смесь углей различных марок и пустой породы.

Целью проведенных исследований являлся выбор и обоснование экономически эффективного и экологически обоснованного способа утилизации отходов обогащения рассматриваемого предприятия для снижения их негативного воздействия на компоненты природной среды. Для этого был выполнен анализ существующих способов утилизации отходов углеобогащения, которые сводятся к использованию шламов в качестве топлива (пиролиз, брикетирование, получение водоугольного топлива) [3].

В случае отходов обогатительной фабрики предприятия, применение пиролиза осложнено тем, что в их составе содержатся угли разной степени метаморфизма. При одной и той же температуре, стадии разложения углей разной степени метаморфизма будут различны. В результате чего будут получены продукты, имеющие разный химический состав. Это осложнит дальнейшее их использование [5].

Применение брикетирования осложнено высокой обводненностью отходов (свыше 40%). Чтобы использовать этот способ, необходимо предварительное удаление влаги, что потребует высоких энергетических затрат.

На сегодняшний день одним из наиболее перспективных способов утилизации отходов углеобогащения является их переработка в водоугольное топливо с дальнейшим сжиганием. При таком использовании значения таких характеристик как влажность и степень метаморфизма углей не является определяющим. К тому же использование такого метода утилизации отходов по сравнению с вышеперечисленными, позволяет снизить при сжигании выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух [1].

В 2014 году с хвостохранилища предприятия были отобраны пробы отходов углеобогащения и проведены лабораторные исследования полученных проб на предмет возможности использования отходов в качестве сырья для получения топлива.

В ходе проводимых испытаний были определены следующие параметры: зольность, удельная теплота сгорания, содержание основных топливных элементов, содержание основных минеральных элементов;

Среднее значение зольности на сухое состояние в анализируемых пробах угольных шламов составляет 29,61% на сухое состояние.

Значение нижней удельной теплоты сгорания определялось при помощи бомбового калориметра. Для объединенной пробы отходов это значение составило 18,5 МДж/кг.

Анализ содержания основных топливных элементов проводился при помощи термохимических методов анализа. Результаты анализа основных топливных элементов представлены в таблице 1.