

5. Основные показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Нижегородской области за 2003 год: Сборник. – Н. Новгород, 2004. – 226 с.
6. Основные показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Нижегородской области за 2005 год: Сборник. – Н. Новгород, 2006. – 236 с.
7. Основные показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Нижегородской области за 2007 год: Сборник. – Н. Новгород, 2008. – 234 с.
8. Основные показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Нижегородской области за 2010 год: Сборник. – Н. Новгород, 2011. – 232 с.
9. Основные показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Нижегородской области за 2012 год: Сборник. – Н. Новгород, 2013. – 230 с.
10. Камерилова, Г.С. Экологический аудит: Учебное пособие. Ч.1 / Г.С Камерилова., Е.Н., Петрова, М.А. Картавых – Н. Новгород: НГПУ, 2011. – 144 с. 4
11. Потравный, И.М. Экологический аудит. Теория и практика: учебник для вузов / И.М. Потравный. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 583 с.
12. Камерилова, Г.С. Инструментарий экологического аудита в решении проблем качества атмосферного воздуха / Г.С. Камерилова, Л.Н. Одрова // Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – с. 80-82.
13. Терентьев, А. А. Климат Нижнего Новгорода в XX веке и начале XXI века (с глобальными и региональными аспектами) / А.А. Терентьев, В.И. Колкутин, А.А. Панютин– 2011. – 280 с.

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (МОНИТОРИНГ) ЗА  
ХАРАКТЕРОМ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ**

*С.А. Потапова, студентка группы 3-17Г12,*

*Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ,*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

*E-mail: potapovasa74@mail.ru*

Аннотация: в данной статье рассмотрены системы контроля за характером изменения всех компонентов экосистемы объекта, комплексы организационно-технических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области: охраны окружающей среды, атмосферного воздуха, водных ресурсов, в сфере обращения с отходами производства.

Для всех способов разработки месторождений полезных ископаемых характерно воздействие на компоненты окружающей среды: воздух, вода, почва, а также животный и растительный мир. Воздействие на объекты окружающей среды могут быть как непосредственные, так и косвенные, порой вторые оказывают более сильное отрицательное воздействие. Поэтому постоянный мониторинг за объектами окружающей среды является необходимым условием для снижения этого воздействия горнодобывающими предприятиями.

Задачами контроля за характером изменений компонентов экосистемы на предприятии являются:

- первичный учет видов и количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу и в водную среду, в порядке и в сроки, согласованные с контролирующими организациями;
- определение перечня и количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу и в водную среду, с помощью инструментальных или инструментально-лабораторных методов;
- отчетность о вредных воздействиях на атмосферный воздух по формам и в соответствии с действующими инструкциями;
- контроль за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- контроль выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов и обращения с отходами;
- обеспечение информацией заинтересованных организаций и органов управления.

Производственно-экологический контроль атмосферного воздуха. Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов подразделяется на два вида: контроль непосредственно на источниках; контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе санитарно-защитной зоны и в жилой застройке). Контроль на источниках осуществляется по данным измерений или расчетным методом. Число и место расположения точек отбора проб, количество измеряемых параметров должно дать полную информацию о количестве вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу. Точки мониторинга, выбираемые для проведения исследований, должны показать уровень загрязнения атмосферы, создаваемый предприятием. Площадка отбора проб должна располагаться на хорошо проветриваемой территории с непылящей поверхностью. Одновременно с отбором проб воздуха проводятся замеры метеофакторов: скорость и направление ветра; температура и влажность воздуха; атмосферное давление.[3,4]

Производственно-экологический контроль водных ресурсов. Руководствуясь постановлением Правительства № 219 от 10 апреля 2007 года и приказом Министерства природных ресурсов РФ от 8 июля 2009г. №205 о необходимости проведения мониторинга сбросов с целью: своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах, на их состоянии; разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий, необходимо определить перечень загрязняющих веществ, поступающих в водный объект объемом сбрасываемых стоков. Такой перечень определяется из наличия ингредиентов, которые могут образовываться в стоках в связи со спецификой горного производства и по обобщению фактических результатов отбора проб проводимых на предприятиях-аналогах. С целью обеспечения контроля качества сбрасываемых сточных вод после насосно-фильтровальной станции по выпуску №1 в реку Казас (карьерные воды, поверхностный сток) разработана "Программа проведения измерений качества сточных вод". Программой определено: места расположения точек отбора проб: после насосно-фильтровальной станции; перечень компонентов и контрольных параметров производственного аналитического контроля в сточных водах: взвешенные вещества, ион аммония, нитрит анион, нитрат-анион, железо общее, медь, марганец, никель, цинк, свинец, сульфаты, хлориды, фосфаты, нефтепродукты, фенол. Нормирование микробиологических показателей (термотолерантные колиформные бактерии, общие колиформные бактерии, колифаги, патогенные микроорганизмы) и определение паразитологических показателей (возбудители кишечных инфекций, жизнеспособные яйца гельминтов, онкосферы тений и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших) осуществляется на основании СанПиН 2.1.5.980-00: способ отбора проб: ручной; характер отбора проб: разовый; периодичность отбора проб сточных вод: ежемесячно; способ измерения объема сточных вод: ультразвуковой расходомер-счетчик.

Государственный мониторинг водного объекта (река Казас) проводится на основании требования СанПиН 2.1.5.980-00 "Гигиенические требования к охране поверхностных вод", п.3.4 "Водопользователи на основе регламентированных условий сброса сточных вод и требований к различным видам хозяйственной деятельности обязаны обеспечить разработку и реализацию водоохранных мероприятий, осуществление контроля за использованием и охраной вод, принятие мер по предотвращению и ликвидации загрязнения водных объектов, в т.ч. и вследствие залпового или аварийного сброса". Ведение работ по мониторингу должно соответствовать требованиям п. 7 "Требования к организации надзора и контроля за качеством воды водных объектов" СанПиН 2.1.5.980-00. Пункты наблюдений размещают в двух створах: выше и ниже выпуска сточных вод: верхний (фоновый) створ по реке Казас располагают выше зоны влияния сброса №1, на расстоянии не ближе 500 м, контрольный створ по реке Казас располагается в створе не далее 500 м от места выпуска №1 вниз по течению.[1]

Мониторинг использования земельных ресурсов, мониторинг сдвижения. Мониторинг использования земельных ресурсов при строительстве, эксплуатации, а также при авариях ведется на основании составляемых ежегодно предприятием и передаваемых в территориальные органы Роснедвижимости форм отчетности 2-тп (рекультивация), актов сдачи рекультивированных земель, инвентаризации земель.[5-8] Основным объектом наблюдений мониторинга сдвижения при открытой разработке в период строительства, эксплуатации и в случае аварии является устойчивость откосов отвала и бортов карьерной выемки. Наблюдения ведутся маркшейдерской службой визуальными, упрощенными и высокоточными инструментальными методами, с помощью наблюдательных станций. На основании проводимых наблюдений выполняется текущее, оперативное и долгосрочное прогнозирование состояния земной поверхности. Визуальные наблюдения включают осмотр откосов отвала и прилегающих к нему участков по выявлению трещин и других признаков деформаций. Упрощенные

наблюдения обычно проводятся на участках, где визуальными наблюдениями выявлены признаки формирующихся нарушений устойчивости откосов. Высокоточные инструментальные маркшейдерские наблюдения должны применяться только для фундаментальных долговременных наблюдений за устойчивостью ответственных отвальных сооружений, для определения величин смещений и скоростей, документации нарушений устойчивости откосов. Визуальное обследование откосов уступов и берм производится не реже: горным мастером - раз в смену, начальником участка - раз в сутки, участковым маркшейдером - раз в месяц, главным маркшейдером, главным геологом и главным технологом - раз в месяц.

Частота маркшейдерских наблюдений зависит от скорости деформаций и приведена в таблице 1.

Таблица 1

Деформации, см/сут.	0,5-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0	10,0-20,0	20,0-30,0
Продолжительность времени между наблюдениями, сут.	30	10-7	7-3	3-2	2-1

Биологического мониторинг. Задача биологического мониторинга выявить и количественно оценить состояние биологической продуктивности нарушенных предприятием биоценозов и нарушенных участков в пределах территории воздействия предприятия. С этой целью проводятся сопряженные (по месту и времени) анализы состояния почв, растительного покрова. Мониторинг состояния почв должен проводиться в соответствии с ГОСТ 17.4.4.0284 и ГОСТ 17.1.5.05-85, СанПиН 2.1.7.1287-03, а именно: в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 отбор проб проводят для контроля загрязнения почв и оценки качественного состояния почв естественного и нарушенного сложения. Показатели, подлежащие контролю, выбирают из указанных в ГОСТ 17.4.2.01-81 и ГОСТ 17.4.2.02-83. Периодичность отбора проб: для химического, бактериологического и гельминтологического анализов отбор производят не менее 1 раза в год, для контроля загрязнения тяжелыми металлами - не менее 1 раза в 3 года. При проведении маршрутных обследований пробные площадки (контрольные точки) закладываются в следующих местах: на нарушенных участках в пределах территории изъятия; на рекультивируемых участках; на ненарушенных участках в пределах санитарно-защитной зоны; на прилегающей территории за пределами СЗЗ предприятия - контрольная точка. Методической основой мониторинга растительности является интегральная оценка состояния биоценозов в условиях техногенного воздействия. Для этой оценки используются следующие показатели: индекс изменения обилия вида (АО); индекс изменения состояния и продуктивности флористических сообществ (AW), для получения которых необходимо иметь следующие данные: биометрические показатели (видовой состав, проективное покрытие (балл), ярусность, жизненность, обилие (%), фенологическое состояние); биомасса флористических сообществ и встречаемость видов; возрастной состав популяций. Эти данные будут получены при мониторинговом обследовании территории, включающем: рекогносцировочное обследование; картирование с составлением характеристик контуров; закладка постоянных пробных площадей в местах контрольных точек (пробных площадей) на проведение почвенных исследований и наблюдений за животным миром; проведение на пробных площадках геоботанических описаний, в результате которых будут получены биометрические показатели; определение индекса биомассы растительных сообществ.

При проведении маршрутных обследований пробные площадки (контрольные точки) закладываются в пределах санитарно-защитной зоны объекта в местах расположения различных фитоценозов, на рекультивируемой территории, а также на территории, не затронутой воздействиями (контроль). Периодичность изучения флоры на пробных площадях определяется степенью техногенной нагрузки и устанавливается ежегодно для растительности.

В связи с тем, что участок "Береговой" в настоящий момент является действующим предприятием и имеет разработанную схему мониторинга, рекомендуется: скорректировать существующую схему с учетом изменения воздействия и отчуждения новой территории; дополнить существующую схему 3-мя точками, характеризующими участки ранее не подвергавшиеся воздействиям.

Планомерное наблюдение и контроль за состоянием и изменением компонентов экосистемы, являются одним из самых первых и важных задач предприятия, в сохранении благоприятной окружающей среды.

#### Литература.

1. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (в ред. От 28.07.2012).
2. Временные правила охраны окружающей среды от отходов производства и потребления в РФ 1994г.
3. ГН 2.1.6.1338-03 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".
4. ГОСТ 17.2.3.02-78. "Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями".
5. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
6. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
7. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.
8. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды, утвержденные Приказом МПР России от 15.06.2001 г. № 511.

### ОТ УГОЛЬНЫХ ШЛАМОВ К УГЛЕМАСЛЯНОМУ КОНЦЕНТРАТУ

*Е.С. Злобина, студентка 4 курса КузГТУ*

*Научные руководители: Папин А.В., к.т.н., доцент, Игнатова А.Ю., к.б.н., доцент,  
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва, г. Кемерово  
650000, Г. Кемерово, ул. Весенняя 28, тел. +7 3842 396960, Факс: +7 3842 583380  
E-mail: Zlobina94@mail.ru*

Угольная и металлургическая промышленность неуклонно развиваются, выдавая ежегодно всё больше готовой продукции. Высокое её качество достигается путём многочисленных операций, связанных с добычей, очисткой, обогащением, сортировкой. Только в Кузбассе ежегодно добывается более 200 млн. тонн «чёрного золота». По причине высокой засорённости минеральными примесями практически весь уголь обогащается. Частично это осуществляется на предприятиях региона. В результате образуются твёрдые отходы производства («хвосты»), которые отличаются мелкодисперсностью и высокой влажностью (до 60 мас.%). Отходы не в полном объёме используются в дальнейшем, что приводит к нерациональному использованию сырья. Они вывозятся на полигоны и шламоотвалы, которые, занимая значительные территории, выводят земли из хозяйственного пользования, являются потенциальным источником пылевого загрязнения [1]. Одними из таких отходов являются тонкодисперсные угольные шламы и угольная пыль. Но рано или поздно встанет вопрос о переработке скопившихся отходов в товарную продукцию в целях исключения потери денежных средств, вложенных в топливо, и самого топлива.

Размер частиц шлама составляет от 0 до 1 см. Исходные параметры (в среднем): влажность ( $W^a$ , мас. %) - от 12 до 60; зольность ( $A^d$ , мас. %) – 35-70; выход летучих ( $V_t^{daf}$ , мас. %) – 30-45.

Выход шламов составляет до 10 % мас. от количества перерабатываемого угля. Только в Кузбассе в год образуется около 1-1,2 млн. тонн флотохвостов с зольностью 30-75 %, потери угля в которых составляют 300-350 тыс. тонн в год [2]. Однако из-за физико-химических особенностей (тонкодисперсности, высокой влажности и зольности) утилизация и сбыт угольных шламов затруднены.

Переводить угольные шламы в товарную продукцию, со снижением зольности или без этого, возможно несколькими методами: обогащением с применением дорогостоящих флокулянтов и оборудования; окомковыванием с использованием связующего; брикетированием; использованием шламов в качестве компонента водоугольного топлива (ВУТ); и другими [4]. Наиболее эффективным и комплексным является метод масляной агломерации, позволяющий получать из тонкодисперсных высокозольных отходов угольной отрасли высококалорийный низкозольный углемасляный концентрат.

Сущность метода обогащения угольных шламов по методу масляной агломерации заключается в следующем: в водной среде смешивается сырьё и связующий реагент. При интенсивном перемешивании, постепенно увеличивая частоту вращения мешалки до 4000 оборотов в минуту, происходит турбулизация пульпы. Образуются агломераты сферической формы. Готовый концентрат обезвоживают на специальном аппарате с получением сфер различного диаметра, так как длительность обезвоживания влияет на размер сфер. В качестве связующего реагента может быть использовано отработанное машинное масло, термогазойль, дизельное топливо [2, 3]. Механико-химическая активация поверхности угля и предварительная селективная флокуляция ультратонких угольных зёрен позволяет повысить эффективность обогащения угольных шламов, хранящихся в шламоотвалах.