ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Методика визначення хронічної токсичності води на ракоподібних Ceriodaphnia affinis Lilljeborg. Методика: КНД 211.1.4.056-97 // Біотестування у природоохоронній практиці / Під ред. А. М. Крайнюкової. Київ, 1997. 24 с.

2. Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Москва: ВНИОРХ, 1990. 44с.

ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ШАХТНЫХ ВОД ЯКОВЛЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Докладчик – *Курзенев И.Р., маг.,*
Научный руководитель – *Гончарова Е.Н, к.б.н., доц.,*
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, РФ
eleng59@rambler.ru

На территории Белгородской области разведано и разрабатывается более 200 месторождений полезных ископаемых (железных руд, бокситов, апатита, мела и др.). На долю Белгородской области приходится 35% общероссийской добычи железной руды, а также производство 34% железорудных окатышей.

Одним из наиболее перспективных как по общим запасам рудного сырья, так и по направленности использования залежей железных руд являются Яковлевское и Гостищевское месторождения, которые располагаются в непосредственной близости от районного центра – города Строитель [1].

В результате разработки полезных ископаемых происходит загрязнение различных сред биосферы. При добыче полезных ископаемых имеется потенциальная опасность загрязнения гидросферы сточными водами, источниками загрязнения которых могут являться нарушенные поверхности почвы и литосферы. В ходе эксплуатации месторождений не должно происходить загрязнение и засорение водных объектов сверх установленных нормативов воздействия на водные объекты.

Одним из видов сточных вод, образующихся при разработке полезных ископаемых, являются шахтные воды. Они образуются в результате фильтрации подземных и поверхностных вод в подземные горные выработки. Фильтруясь через горные породы, вода подвергается различного рода загрязнениям. Такая вода не может быть сброшена в водоемы без очистки и использована для технического водоснабжения без соответствующей обработки, поскольку будет происходить загрязнение, которое ухудшит качество поверхностных и подземных вод, что ограничит их использование, а также негативно скажется на состояние дна и берегов водных объектов [2].

Следовательно, вопросы об откачке шахтных вод и дальнейшем их использовании весьма актуальны.

Цель настоящей работы состояла в исследовании химического состава шахтной воды Яковлевского месторождения железной руды и анализе ее для дальнейшего использования в технологическом процессе на руднике. Для изучения содержания химических веществ шахтной воды была отобрана проба в вертикальном стволе шахты Яковлевского рудника на глубине около 500 м.

Отобранная проба воды имела темно-оранжевый цвет и плавающие хлопья цвета охры. При длительном отстое хлопья осаждались, а вода становилась прозрачной, но при интенсивном встряхивании хлопья разбивались на более мелкую взвесь, вода приобретала гомогенное охристое окрашивание. Такой процесс может происходить при транспортировке сточных вод.

Проба сточной воды анализировалась на содержание взвешенных веществ, железа общего, хлоридов, сульфатов, солей аммония, нитратов, нитритов, НПАВ и нефтепродуктов. Кроме того определяли значение pH, цветность и токсичность воды на тест-культуре *Daphnia magna Straus*.

В табл. 1 приведены нормативные документы (методики), по которым проводился химический анализ и сами показатели количественного определения состава шахтной воды.

Таблица 1 – Нормативные документы и показатели химического состава шахтной воды

Показатель	Результаты	Наименование документа
Водородный показатель, ед. pH	8,3±0,2	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Взвешенные вещества, мг/дм^3	130±12	ПНД Ф 14.1:2:4.254-09
Железо общее, мг/дм^3	13,5±2,2	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Хлориды, мг/дм^3	1235±111	ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Сульфат-ион, мг/дм^3	107±16	ПНД Ф 14.1:2.159-2000
Сухой остаток, мг/дм^3	2409±217	ПНД Ф 14.1:2.114-97
Аммоний-ион, мг/дм^3	0,47±0,17	ПНД Ф 14.1:2:3.1-95
Нитраты, мг/дм^3	1,4±0,3	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95
Нитриты, мг/дм^3	2,0±0,6	ПНД Ф 14.1:2.3-95
Цветность, мг/дм^3	26,0±5,4	ПНД Ф 14.1:2:4.207-04
НПАВ, мг/дм^3	<0,05	ПНД Ф 14.1:2:4.256-09
Нефтепродукты, мг/дм^3	<0,05	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Исследованная проба сточной воды имела высокую концентрацию растворимых солей, о чем свидетельствовал такой показатель, как сухой остаток, а также высокое содержание хлоридов. Шахтные воды по определяющим их состав показателям обычно разделяются на три характерных вида: нейтральные пресные (pH – 6.5-8.5, минерализация до 1 г/л); солоноватые

и соленые с повышенной минерализацией (pH – 6.5-8.8, минерализация свыше 1 г/л) – кислые (pH менее 6.5). Следовательно, исследованная вода относится к солоноватым и соленым с повышенной минерализацией.

Шахтную воду проверили на токсичность с помощью методов биотестирования. В российском законодательстве не присваивается класс опасности сточной воде, в отличие от методики для отходов, где четко прописаны в каких разбавлениях разводить воду и на скольких тест-объектах проводить экспериментальное исследование [3]. Выявление острого токсичного действия шахтной воды было проведено в соответствии со следующими методиками: ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.12-06 (*Daphnia magna Straus*), ФР 1.39.2007.03221 (*Ceriodaphnia affinis*) и ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-04 (*Chlorella vulgaris Beijer*). Предварительно шахтную воду отфильтровывали через фильтр «белая лента» в соответствии с вышеназванными методиками. Эксперименты по биотестированию проводили на шахтной воде в следующих сериях разбавлений: 100%, 50%, 25%, 5% и контрольный эксперимент без разбавления.

Результаты биотестирования показали, что шахтная вода не оказала острого токсичного действия на все исследованные объекты, о чем свидетельствовали результаты экспериментов по биотестированию: отсутствие смертности дафний во всех сериях разведений в течение 72 часов, а также и цериодафний во всех сериях экспериментальных вариантов в течение 48 часов. Оптическая плотность культуры водорослей *Chlorella vulgaris Beijer* составила 0,134 (в контроле 0,129) за 22 часа, что свидетельствовало также об отсутствии острого токсического действия на водоросли.

Таким образом, можно сделать вывод, что шахтную воду можно использовать в разных целях: использовать как техническую на предприятии или сбрасывать в водный объект после механической очистки от взвешенных веществ. Главная проблема исследуемой шахтной вода – это высокое содержание солей, в частности хлоридов. Избавиться от солей можно с помощью разнообразных методов: обратный осмос, биологическая очистка (биоплато, пруд-отстойник и др.) [4].

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Дроздова, Е.А. Антропогенные факторы формирования составляющих водного баланса территории в районе КМА./Е.А. Дроздова, М.Г. Лебедева, А.Г Корнилов, Г.А. Стаценко. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 10 (27), 2014.

2. Петин, А.Н. Экология Белгородской области /А.Н.Петин, Л. Л. Новых. М, изд. МГУ, 2002. -288 с.

3. Приказ Минприроды России (Министерство природных ресурсов и экологии РФ) от 04 декабря 2014 г. №536[Электронный источник] /http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192145/(дата обращения 22.09.2019).

4. Методы снижения концентрации солей в сточных водах горнорудных предприятий [Электронный источник]– URLhttps://cyberleninka.ru/article/n/metody-snizheniya-kontsentratsii-sulfatov-v-stochnyh-vodah-gornorudnyh-predpriyatiy (дата обращения 25.09.2019).

ДОСЛІДЖЕННЯ НАСЛІДКІВ ПОТРАПЛЯННЯ ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ МАСЛЯНИХ ФІЛЬТРІВ У ДОВКІЛЛЯ

Доповідач *– Лисяк А.В., ст.,*
Науковий керівник *– Ганошенко О.М., ст. викл.,*
Полтавський національний технічний університет
ім. Ю. Кондратюка, Україна
elena.ganoshenko26@gmail.com

На сьогоднішній день важливим питанням є проблема накопичення відходів на поверхні землі, а також забруднення навколишнього середовища, що виникає при їх зберіганні та складуванні. Інтенсивне зростання транспорту в Україні призвело до накопичення небезпечних відходів, зокрема відпрацьованих автомобільних масляних фільтрів. Не менш важливою причиною для раціонального поводження з відпрацьованими фільтрами є те, що вони містять ресурсоцінні компоненти, які варто використовувати як вторинну сировину. У сучасних умовах Україна все ще посідає одне з перших місць у світі за рівнем споживання енергії, води, корисних копалин та інших ресурсів на одиницю ВВП, а обсяги промислових відходів на душу населення перевищують аналогічні показники багатьох країн.

Основними місцями утворення відпрацьованих масляних фільтрів є станції технічного обслуговування автотранспорту, а також підприємства, які експлуатують автомобілі. За обсягами утворення та розміщенням відпрацьованих фільтрів на підприємствах можна прослідкувати, оскільки дані про них фіксуються в дозволах на утворення та розміщення відходів. Відповідно до цього власники відходів вносять плату за утворені відходи. Однак, нерідко власники автомобілів замінюють масляний фільтр власноруч, викидаючи використаний фільтр разом з відпрацьованим маслом на смітник. Тому значна частина їх потрапляє на полігони твердих побутових відходів, несанкціоновані звалища у лісосмугах, території за приватними гаражними кооперативами і т.і. У результаті в навколишнє середовище надходить велика кількість відпрацьованого масла[1].

Відпрацьовані мастильні матеріали – це складні багатокомпонентні системи, які утворюються в процесі експлуатації автотранспорту. До їх складу входять: основа мастильного матеріалу та присадки, продукти розкладу базових компонентів масла і присадок, а також сторонні домішки. У відпрацьованому моторному маслі ідентифіковано більше 140 видів канцерогенних