

УДК 504.4

***ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДОЁМОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ  
РАБОТЫ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ  
РЕКИ КУНДРЮЧЬЯ В БЕЛОКАЛИТВИНСКОМ РАЙОНЕ  
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ***

***Бондарева А.С.***

*Магистрант 1 курса*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства, (филиал) ДГТУ в  
г.Шахты*

*Шахты, Россия*

**Аннотация**

В статье затрагивается проблема загрязнения поверхностных водоемов в результате работы угледобывающего предприятия. В рамках исследования, был проведен анализ воды из реки Кундрючья, при анализе были изучены такие показатели воды как: железо общее, сульфат-ионы, алюминий, хлориды, рН, цветность воды. Также, был разработан метод снижения негативного воздействия на гидросферу.

**Ключевые слова:** угледобывающее предприятие, загрязнение гидросферы, поверхностные водоемы, анализ воды.

***POLLUTION OF SURFACE WATER BODIES AS A RESULT OF THE  
WORK OF THE COAL MINING ENTERPRISE ON THE EXAMPLE OF THE  
KUNDRUCHYA RIVER IN THE BELOKALITVINSKY DISTRICT OF THE  
ROSTOV REGION***

***Bondareva A.S.***

*Master of the 1st year*

*Institute of Service and Entrepreneurship, (branch) DSTU in Shakhty*

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

*Shakhty, Russia*

### **Abstract**

The article addresses the problem of pollution of surface water bodies as a result of the work of a coal mining enterprise. As part of the study, water from the Kundryuchya River was analyzed, the analysis studied such water indicators as: total iron, sulfate ions, aluminum, chlorides, pH, water color. Also, a method was developed to reduce the negative impact on the hydrosphere.

**Keywords:** coal mining plant, hydrosphere contamination, surface water bodies, water analysis

Ростовская область является лидирующим регионом европейской части России по угледобывающей промышленности. На территории области разведано порядка 6,5 млрд. тонн угольных ресурсов. Угольные компании области обеспечивают углем население, коммунально-бытовые и промышленные предприятия области и близлежащих областей Южного и Северо-Кавказского федеральных округов, предприятия электроэнергетики. Угледобывающим центром в самой области является шахта ООО Шахтоуправление «Садкинское», которая расположена в Белокалитвинском районе. Ежегодная добыча угля на данной шахте составляет 2522,5 тыс. тонн. Однако помимо того, что шахтоуправление «Садкинское» является наиболее крупной шахтой, она еще является и основным загрязнителем поверхностных водоемов в Белокалитвинском районе. Именно поэтому необходимо более подробно изучить ее влияние на поверхностные водоемы.

Для исследования состояния поверхностных вод была выбрана река Кундрючья. Основанием для выбора данной реки является ее непосредственная близость к ООО Шахтоуправление «Садкинское». Анализ

вод производился с помощью тест-комплектов производства ЗАО «Крисмас+» «Безопасность жизнедеятельность и экология (питьевая и природная вода, почвенные вытяжки)» [1]. Отбор проб для анализа проводился в соответствии с ГОСТ 17.1.5.05 [15], ИСО 5667-2 [2], расстояние от предприятия до места забора пробы составляет 1460 метров. Результаты, которые были получены в ходе анализа, мы сопоставили со значениями ПДК приведенными в СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [3], результаты анализа представлены в таблице. 1

Таблица 1 – Результаты анализа реки Кундрючья

Наименование показателя	Метод анализа	Результат	ПДК
Железо общее	Колометрический	0,3	0,3
Сульфат-ионы	Титриметрический	844,8	500
Алюминий	Колометрический	0,5	0,2
Хлориды	Аргентометрическое титрование	319,5	350
рН	Колометрический	4,5	6,0-9, 0
Цветность	Колометрический	300	20

В результате сравнения полученных результатов со значениями ПДК можно сформулировать следующие выводы:

1. Показатели сульфат-ионов в воде превышают значение ПДК в 1,69 раза;
2. Показатели алюминия в воде превышают значение ПДК в 2,5 раза;
3. Цветность воды не соответствует нормативному значению;
4. Водородный показатель также не соответствует нормативному значению. Воды в реке Кундрючья являются кислыми, данный фактор обусловлен наличием в шахтных водах большого количества сульфатов.

В ходе анализа данных выводов, можно сделать заключение, что река Кундрючья которая находится ближе всего к основному загрязнителю

Дневник науки | [www.dnevnikaui.ru](http://www.dnevnikaui.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

поверхностных вод ООО «Шахтоуправление «Садкинское» является непригодны для хозяйственно-питьевого потребления, в результате чего, была выявлена необходимость улучшения качества поверхностных вод и разработка природоохранных мероприятий.

Основное негативное воздействие вызывают воды, поступающие в подземные горные выработки из подрабатываемых водоносных горизонтов. Тем самым не давая возможность установить какие либо очищающие аппараты [4]. Для снижения негативного воздействия предприятия ООО Шахтоуправление «Садкинское» мною была предложена блок-схема обработки шахтных вод (схема представлена на рисунке 1).

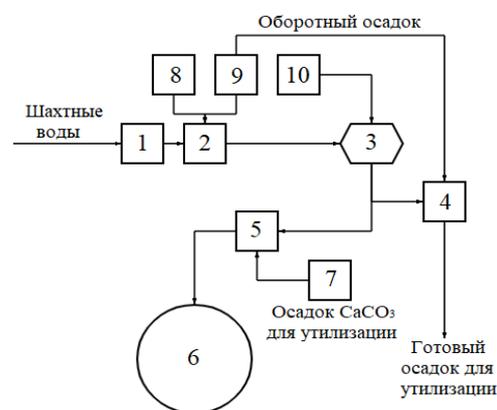


Рисунок 1 – Блок-схема обработки шахтных вод (схема составлена автором)

Данная схема состоит из 10 элементов:

1. пруд усреднитель шахтных вод;
2. узел нейтрализации (пруд) до  $pH = 9$ ;
3. отстойник со встроенной камерой хлопьеобразования;
4. узел механического обезвоживания осадка;
5. узел рекарбонизации (пруд);
6. узел доочистки (биоплато);
7. узел подготовки и дозирования  $CO_2$ ;

8. узел подготовки и дозирования подщелачивающего реагента CaO;
9. узел усреднения и дозирования оборотного осадка;
10. узел приготовления и дозирования флокулянта.

Так, одним из элементов является биоплато, на котором мы предлагаем дополнительно высадить высшее водное растение эйхорнию для дополнительной очистки. Использование данного растения обеспечит наличие стабильного эффекта по очистке воды, Минимальный уровень вложений для начала внедрения данной технологии, а также приведение состава очищенной воды в соответствие гигиеническим нормам.

Таким образом, в при проведении анализа качества поверхностных вод на примере реки Кундрючья было выявлено, что показатели сульфат-ионов и алюминия превышают значение ПДК, а цветность воды не соответствует нормативному значению, кроме того, было выявлено несоответствие по водородному показателю, который показывает, что воды в реке Кундрючья являются кислыми. Результаты данного анализа, привели к тому, что была составлена схема очистки шахтных вод.

### **Библиографический список**

1. Муравьева А.Г Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вод, почвенные вытяжки: руководство / Муравьева А.Г., Данилова В.В., Осадчая Н.А. [и др.]. СПб.: «Крисмас+», 2011.- 264 с. - ISBN 978-5-894-95191-7.- Текст: непосредственный
2. ГОСТ Р 56237-2014 (ИСО 5667-5:2006) Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах (Переиздание) : дата введения 01.01.2019 Текст: электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115794?section=status> (дата обращения 15.05.2022).

3. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания : дата введения 01.03.2021. –Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115?section=status> (дата обращения 10.05.2022).

4. Ворон Л.В. Проблемы очистки шахтных вод / Л.В. Ворон, Л.Р. Ланге, А.М. Благоразумова. – Текст: непосредственный // Вестник Сибирского государственного индустриального университета . -2015. – №2(12). – С. 76-79.

*Оригинальность 88%*