

## ЭКОЛОГИЯ ВОДЫ И РОЛЬ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН

*Кариева Ф.А., Боев Р.Д.*

*Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ*

**Аннотация:** в статье рассматривается проблема экологии воды, загрязнения водных ресурсов, антропогенные и техногенные факторы воздействия на водную среду. Также приводятся данные о бентонитовых глинах, которые используются как очистители воды и о восстановлении отработанного моторного масла бентонитом.

**Ключевые слова:** экология воды, загрязнение водных ресурсов, антропогенные и техногенные факторы, бентонитовые глины, влаго- и водопоглощение, отработанное масло, очистка.

Как известно, в настоящее время вопросы и проблемы экологического состояния и рационального использования природных вод являются весьма актуальными. Увеличение производства промышленной и сельскохозяйственной продукции, также как и рост населения всегда приводит к большому потреблению воды. Уже сейчас в масштабе земного шара ощущается нехватка воды, т.е. ее чистоты в широком смысле этого слова, встает перед всем человечеством как социальный заказ общества на современном этапе. В связи с этим, год от года данная проблема приобретает исключительно важное значение. В большинстве случаев, причиной загрязнения природных вод становится антропогенный и техногенный факторы воздействия на водную среду. Следует отметить, что эти факторы относятся не столько к количеству и объему воды, сколько к их качеству, т.к. ухудшение ее экологического состояния делает воду мало или совсем непригодной для потребления ведет к возникновению и росту различных заболеваний. Справедливости ради нужно сказать, что этому во многом виноваты мы – сами, потому, что у всех нас выработалось чисто потребительское отношение к водным ресурсам. Используя воду в своей повседневной жизни и на производстве тоже, не задумываясь, что где-то и кто-то страдает

от нехватки экологически чистой воды или заболевает от ее употребления. Очевидно, настало время свое отношение к воде нам от потребительского перевести к конструктивно-созидательному. В этом, к нам на помощь готова придти бентонитовая глина, в том смысле, что применять ее можно в качестве очистителя, используя высокую адсорбционную способность. В данном случае уместны рекомендации Авиценны, которые были изложены в его известном труде «Канон врачебной науки», где он прямо указывает, что чистая глина, названная им «гили офтобсухта» («глина, обожженная солнечными лучами»), очищает осветляет и обеззараживает грязную воду. Как выше было отмечено о лечебных свойствах бентонитов, ученый в этом случае имел ввиду бентонитовую глину.

Действительно практика очистки и осветления грязной, с большой примесью взвешенных частиц воды, как часто мы наблюдаем в весенние периоды половодья, не нова. Она известна и описана в специальных опубликованных работах. В данной статье мы хотим акцентировать внимание на предмет очистки сточных вод промышленных предприятий, загрязняющих своими выбросами природные воды, особенно речные. А эти выбросы, как удалось установить, содержат очень вредные для людей и весьма опасные

их здоровью примеси тяжелых металлов и других химических веществ.

В Республике Таджикистан объекты загрязнений встречаются почти во всех зонах и бассейнах рек, к которым можно отнести Кафирниган, Зеравшан, Ягноб, Вахш, Варзоб, Такоб, Душанбинка и др. Исследования и анализ содержания различных токсичных элементов в сточных водах, которые попадают в бассейны этих рек, показали наличие в них цинка, хрома, кобальта, кадмия, железа, марганца, стронция, олова, цезия,

висмута и др. Для того, чтобы извлечь данные элементы из сточных вод промышленных предприятий и очистки их выбросов от загрязняющих примесей были выполнены экспериментальные работы, в которых использовались бентонитовые глины, в качестве сорбента. Результаты опытов показали, что местные бентониты являются высокоактивным сырьем для очистки промышленных стоков от токсичных элементов и тяжелых металлов, степень сорбции которых (84,6 – 99,9 %) показана в таблице 1.

Таблица 1

**Сорбция ионов хрома, цинка и кадмия из вод городских очистных сооружений. Степень сорбции бентонитов**

| Элемент          | Пробы бентонита, Месторождение | pH раствора | Сорбция, % |
|------------------|--------------------------------|-------------|------------|
| $\text{Cr}^{+3}$ | Шаршар<br>746                  | 7,0         | 98,9       |
|                  |                                | 7,1         | 99,0       |
|                  |                                | 7,6         | 99,1       |
|                  |                                | 10,1        | 99,1       |
|                  | Аксу<br>806                    | 7,3         | 99,1       |
|                  |                                | 7,6         | 95,5       |
|                  |                                | 8,2         | 96,9       |
|                  |                                | 8,9         | 94,3       |
|                  | Топкок<br>748                  | 7,8         | 96,5       |
|                  |                                | 7,8         | 96,0       |
|                  |                                | 8,6         | 94,8       |
|                  |                                | 11,9        | 97,3       |
|                  | Даштибед<br>749                | 7,9         | 98,4       |
|                  |                                | 7,7         | 98,1       |
|                  |                                | 10,1        | 97,2       |
| $\text{Zn}^{+2}$ | Шаршар<br>746                  | 7,4         | 98,9       |
|                  |                                | 7,3         | 97,2       |
|                  |                                | 8,8         | 99,8       |
|                  |                                | 8,9         | 99,3       |
|                  | Аксу<br>806                    | 7,8         | 99,9       |
|                  |                                | 9,9         | 99,9       |
|                  |                                | 7,9         | 88,9       |
|                  |                                | 7,6         | 98,8       |
|                  | Даштибед<br>Бороздовая проба   | 7,9         | 99,8       |
|                  |                                | 8,3         | 99,2       |
| $\text{Ca}^{+2}$ | Шаршар<br>746                  | 9,2         | 99,7       |
|                  |                                | 7,3         | 88,5       |
|                  |                                | 8,0         | 96,2       |
|                  | Аксу<br>806                    | 7,9         | 88,5       |
|                  |                                | 6,9         | 84,6       |
|                  |                                | 6,7         | 88,5       |
|                  |                                | 7,3         | 88,5       |
|                  |                                | 9,5         | 96,2       |

Из вышесказанного следует, что каждое предприятие должно вносить свой вклад в улучшении экологического состояния природной среды путем создания очистных сооружений, которых, кстати, некоторые отрасли промышленности (к примеру горно-рудная) ранее имели. Такой подход к проблеме отвечал бы требованию времени и стремлениям Правительства РТ, нашедшим свое отражение в «Водном кодексе», где данная проблема занимает особое место.

Также необходимо отметить восстановление отработанного моторного масла бентонитом. Уникальное свойство бентонитовых глин к влаго-и водопоглощению делает их весьма доступным и дешевым сырьевым материалом для обладателей транспортных средств, находящихся как в личном, так и в общественном пользовании. Известно, что в работе всех типов двигателей применяются различные виды масел, длительное использование которых приводит к их загрязнению, делающее непригодным к использованию. В таких случаях обычно производят слив отработанного масла и заменяют его чистым. Как

показала практика, такое масло может быть очищено и повторно использовано. Во многих странах таких, как Германия, Австрия, Словакия, Чехия, Венгрия и др. давно существует практика отработанных моторных масел с применением адсорбционно-активных материалов, в частности, бентонитовых глин. Технология применения таких глин на примере очистки нефтяных промышленных масел разработана в Московском институте нефти и газа (ныне Академия нефти и газа) им. академика Губкина И.М.

### Литература

1. Гурова Т.Ф. Экология и рациональное природопользование, 3-е изд., М.: Изд-во Юрайт, 2019. - 188 с.
2. Павлова Е.И. Экология транспорта, 5-е изд., М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 479 с.
3. Кариев А.Р. Чудо глина-бентонит, Душанбе: 2008. - 26 с.

УДК 621.311

## МАСЪЛАҲОИ ОҚИЛОНА ИСТИФОДАБАРИИ ЗАХИРАҲОИ ТАБИАТ

<sup>1</sup>Юлдашев З.Ш., <sup>2</sup>Баҳриев С.Ҳ., <sup>1</sup>Юлдашев Р.З.

<sup>1</sup>Институти физикаю техникаи ба номи С.У. Умарови АМИТ

<sup>2</sup>Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи АМИТ

**Аннотатсия:** дар мақола ҳадафҳои объективӣ ва субъективии сабабҳои камшавӣ, ифлосшавӣ ва харобшавии муҳити атроффарда шудаанд. Захираҳои энергетикӣ, ки ба ду категория: манбаъҳои барқароршаванда ва барқарорнашаванда тақсим мешаванд. Баландравии истифодаи энергия сол аз сол масъалаҳои оқилонии истифодабарии захираҳои табиатро ба миён меоварад.

**Калидвожаҳо:** табиат, замин, экология, манбаъҳои барқароршаванда ва барқарорнашаванда

Истеҳсолоти ҷамъиятӣ муҳити атрофро тағйир медиҳад ва мустақиман ё бавосита ба ҳамаи унсурҳои он таъсир мерасонад. Ин таъсир ва оқибатҳои манфии он

хусусан дар даврони инқилоби илмӣ-техникии муосир, вақте ки микёси ғайолияти инсон, тақрибан тамоми пӯшиши ҷуғрофии Заминро фаро мегирад, бо таъ-