

А.М. ОГАНЕСЯН

**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОДУКТОВ С
ГИДРОАКТИВНЫМИ МИНЕРАЛАМИ КАК АДСОРБЕНТОВ ДЛЯ
ОЧИСТКИ ВОДНЫХ АКВАТОРИЙ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**

Экологическая ситуация во всем мире имеет тенденцию к ухудшению, и до настоящего времени проведенные учеными исследования по ее улучшению не дают радикальных результатов. Экология во всем мире как для ученых, так и для обычного населения продолжает оставаться болезненной темой, одним из первоочередных актуальных вопросов. Рассматриваются вопросы применения техногенных продуктов с гидроактивными минералами как адсорбентов для очистки водных акваторий и защиты окружающей среды.

Ключевые слова: техногенные продукты, средства очистки, защита водных акваторий, защита окружающей среды.

Введение. Развитие градостроительства и промышленности невозможно остановить, а сделать их полностью безотходными и безвыбросными техника не готова. И поэтому для снижения хотя бы к минимуму отходов и выбросов производства принимаются любые разумные и практические предложения по ослаблению техногенного давления на окружающую среду.

На сегодняшний день проводятся разные исследовательские работы по разработке дешевых и эффективных средств очистки (фильтрующих и сорбирующих материалов).

Как в воздушную, так и в водную среду попадают ионы тяжелых металлов, нефтепродукты, масла и другие органические и неорганические вещества, кислоты (серная, азотная). Поэтому больше всех от антропогенных воздействий страдают гидросфера, а вместе с ней и окружающая среда.

Особенно бурно развиваются отрасли, перерабатывающие в промышленности основной продукт. Они часто составляют небольшой процент по сравнению с объемом отходов. В связи с этим достаточно остро стоит вопрос утилизации побочных твердых отходов перерабатывающей промышленности, в частности- металлургической. Эти отходы в большинстве своем содержат силикаты и алюмосиликаты кальция, магния, калия и натрия.

Постановка задачи. Решение экологических проблем немислимо без рационального использования техногенных продуктов. В связи с этим

исследования, направленные на применение отходов металлургических производств в качестве сорбирующих материалов для очистки сточных вод, позволят, с одной стороны, сделать этот процесс более экономичным, а с другой - решить экологическую проблему – утилизацию отходов. Данная работа вносит свой вклад в очистку биосферы путем научного поиска недорогих и доступных веществ, способных в определенной степени снизить негативное воздействие на экосистемы. Содержание в воде масел и других кислотосодержащих веществ ухудшает обменные процессы, а от загрязненной поверхности задерживается доступ кислорода в глубины водных акваторий, что приводит, в первую очередь, к гибели рыб, а вместе с ними - животных и птиц данной территории. В частности, концентрация меди $0,01 \text{ мг/л}$ в мягкой воде уже является токсичной для рыб, а для других организмов токсичность составляет $0,08 \dots 1,0 \text{ мг/л}$. Жесткая вода довольно “усмиряет” токсичные свойства меди. Такие элементы, как свинец (Pb), ртуть (Hg), кадмий (Cd), никель (Ni), цинк (Zn), марганец (Mn), попадая в водный бассейн, делают ее токсичной [1]. Это не только приводит к гибели зоопланктона, водорослей и живых организмов, населяющих данную акваторию, но и наносит необратимый вред здоровью людей. Возникают такие болезни, как кишечные, дерматозные, разного рода аллергические, не говоря о мутациях.

В городах и селах, если водные бассейны находятся вблизи вокзалов, то при перевозке цистернами и вагонами нефтепродуктов и других жидких и едких грузов происходит загрязнение железнодорожного полотна нефтепродуктами и тяжелыми металлами, что, в свою очередь, приводит к загрязнению ливневых стоков с железнодорожного полотна. Содержание нефтепродуктов на перегонах достигает 2 г/кг (грунта), на станциях - до 100 г/кг , тяжелых металлов (меди-Cu) - до 500 мкг/кг . После глубокой очистки щебня с земляного полотна содержание тяжелых металлов в грунте все равно превышает в $6 \dots 7$ раз. Ливневые стоки собираются в водоотводные сооружения, затем сбрасываются в близлежащие водоемы, частично фильтруются через почву, попадая в грунтовые воды. Эти стоки содержат до 20 мг/л взвешенных частиц и примерно столько же нефтепродуктов. Из всего объема сточных вод около 150 млн. м сбрасывается в водные бассейны с превышенными загрязнениями (более 120 млн м) [1].

Методы исследования. В настоящее время в мире применяются различные методы очистки водных бассейнов. Среди них известны достаточно простейшие и распространенные способы очистки сточных вод. Общеизвестны такие методы очистки, как механически-гравитационное разделение загрязне-

ний, физико-химический метод, который включает в себя флотацию, электрофлотацию и адсорбцию. При этом флотация основана на процессе прилипания частиц загрязнений с поверхности к пузырькам отпущенного воздуха. С помощью пузырьков воздуха эти частицы выносятся на поверхность. Другой, более эффективный метод-сорбция - также является одним из очистительных методов. Сорбция позволяет очищать сточные воды от маслосодержащих продуктов (солярка, нефть) без внесения в воду каких-либо дополнительных загрязнений [2]. Этот метод представляет собой процесс поглощения веществ той или иной среды с помощью других веществ - сорбентов. Весьма высокой сорбционной способностью обладает, например, базальтовая вата, из отходов производства - отходы картона, асбестовых бумаг, древесины, опилки, стружки. Из сельскохозяйственных отходов эффективны в качестве сорбентов кукурузная мука, рисовая, пшеничная, ячменная шелуха. Отработанный сорбент также может быть использован вторично. Он может служить топливом, при сжигании которого образуется зола. Его можно использовать в качестве удобрения в сельскохозяйственных угодьях.

При глубоких очистках сточных вод можно использовать активный уголь. Он обладает высокой емкостью, однако этот процесс является достаточно дорогостоящим. Для этого возможно использование недорогих сорбентов из мезопористого ископаемого угля. Его эффект очистки составляет примерно 79,8%. Реагентный способ проводится путем добавления к стокам различных реагентов, например, извести, бисульфита натрия, кальцинированной соды, карбонатов кальция, магния и др. Основной реагентный способ – нейтрализация, которая проводится путем добавления различных растворимых в воде щелочных реагентов - оксида кальция, гидроксидов натрия, кальция, магния, карбоната натрия [3]. Практически нейтрализация в чистом виде встречается редко. В большинстве случаев она сопровождается реакциями осаждения металлов путем превращения ионов в труднорастворимые гидроксиды, выпадающие в осадок. Чаще всего применяют известь, бисульфит натрия, кальцинированную соду, карбонат кальция, карбонат магния, гидроксид алюминия.

В качестве осадителя металлов из сточных вод применяют сульфид натрия, силикаты натрия, хлористого кальция и т.д. Среди групповых (осаждающих не один, а несколько металлов) способов известны следующие методы обработки сточных вод: щелочами, сульфидами натрия, гидроокисью кальция. Способ очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов с помощью сульфида натрия осуществляется на гравийно-песчаных фильтрах [2].

Известно, что на ряде предприятий черной металлургии для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов применяют молотый известняк, содержащий примеси извести после его обжига. Существуют также такие способы очистки водных акваторий, как биологический и биохимический, но они еще не совершенны и в промышленности не имеют широкого применения.

Заключение. Изучая различные способы очистки от растворенных маслосодержащих продуктов, приходим к выводу, что наибольший эффект из всех перечисленных достигается при применении метода очистки сорбцией. Этот способ недорогой, эффективный в различных аспектах и зависит от выбора сорбентов, что и приводит к необходимости поиска более дешевых и в промышленных масштабах доступных адсорбентов. Как видим, имеется довольно разнообразный выбор экономичных адсорбентов для очистки водных акваторий. Несмотря на широкий выбор, поиски более эффективных сорбирующих материалов продолжают, т.к. это имеет важное значение для защиты и сохранения окружающих нас водных бассейнов и, следовательно, растительного и животного мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Тарнопольская М. Г., Немцев В.А.** Исследование сорбционной очистки воды от нефтепродуктов.-М.: Химия, 1986. – 122с.
2. **Поконова Ю.В.** Эффективные адсорбенты для очистки и выделения из водных растворов тяжелых металлов.- Л.:Стройиздат, Ленинградское отд-ие, 1991.-22с.
3. **Смирнов Д.Н., Генкин В.Е.** Методы очистки производственных сточных вод. - М.: Стройиздат, 1977. - 204с.

Հ.Մ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՋՐԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՄԱՔՐՄԱՆ ԵՎ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱԿԱՅՐԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՄԱԿԱԿԼԱՆՄԱՆ ՀԱՆՔԱՆՅՈՒԹԵՐՈՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՐՏԱԴՐԱՆՔԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ

Եկրագնդի էկոլոգիական իրավիճակը ձգտում է վատթարացման, գիտնականների կողմից դրա բարելավմանն ուղղված ուսումնասիրությունները դեռևս արմատական արդյունքներ չեն տվել: Աշխարհում բնապահպանությունը ինչպես գիտնականների, այնպես էլ առհասարակ բնակչության համար՝ շարունակում է մնալ ցավոտ առաջնային, արդիական հիմնահարցերից մեկը:

Առանցքային բաներ. տեխնաժին արտադրանք, մաքրման միջոցներ, ջրային տարածքների պահպանում, շրջակա միջավայրի պահպանում:

H.M. HOVHANNISYAN

**APPLYING THE TECHNOGENIC PRODUCTS WITH HYDROACTIVE
MINERALS AS ADSORBENTS FOR PURIFYING THE WATER AREAS
AND PROTECTING THE ENVIRONMENT**

The environmental situation around the world tends to deteriorate, and so far the investigations carried out by scientists to improve it have not given radical results. Ecology around the world continues to be an urgent problem for both scientists and also the population on the whole.

Keywords: industrial products, cleaning tools, protection of water bodies, protection of the environment.

ՀՏԴ 338.24:669.2/8

Լ.Գ. ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ, Թ.Ռ. ԱՎԱԳՅԱՆ

**ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՌԻՍԿԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԼԵՌՆԱՄԵՏԱԼՈՒՐԳԻԱԿԱՆ
ՁԵՌՆԱՐԿՈՒԹՅԱՆ ՇԱՀՈՒԹԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ**

(«Զանգեզուրի պղնձամոլիբդենային կոմբինատ» ՓԲԸ-ի օրինակով)

(Կապան)

Քննարկվում է լեռնամետալուրգիայում ներդրումային գործունեության վրա ազդող ռիսկի գործոններից մեկը՝ կապված հանքաքարում մետաղի պայմանական պարունակության հետ: Մտցվել է ռիսկի գնահատման նոր գործակից, և գնահատվել դրա ազդեցությունը «ԶՊՄԿ» ՓԲԸ-ի շահութաբերության ցուցանիշի վրա:

Առանցքային բաներ. ներդրում, ռիսկ, պայմանական պարունակություն, շահութաբերություն:

Ներածություն: Հանքային արդյունաբերությունը Հայաստանի զարգացման նախապայմաններից է: Սակայն, այլ ճյուղերի համեմատ, լեռնամետալուրգիական արտադրությունում առկա են որոշակի առանձնահատկություններ՝ կապված հանքային պաշարների որակական և քանակական ցուցանիշների ուսումնասիրության աստիճանի հետ, որոնք ներդրումների տեսանկյունից առաջացնում են լրացուցիչ ռիսկեր: Որոշ հեղինակների կողմից այդ գործոններն ուսումնասիրվել են հանքավայրում պաշարների քանակական տեսանկյունից: Աշխատանքում ուսումնասիրվել է ճյուղում ներդրումների արդյունավետության կախվածությունը հանքավայրում հանքաքարի որակից՝ որոշակի ռիսկի պարագայում: