

3. Literature Study – DecaBDE in waste streams. Final Report // Norwegian Environment Agency. – 2015. – 160 p.
4. Критический анализ и оценка фактических данных по образованию твердых коммунальных отходов (ТКО) и их переработке для совокупности отходов всех видов и основных типов отходов. Подготовлен в рамках проекта ЕС/ПРООН «Содействие развитию всеобъемлющей структуры международного сотрудничества в области охраны окружающей среды в Республике Беларусь» № 00076991 / Д. Михалап, А. Племис. – Минск, 2012.
5. Статистический ежегодник за 2017 год / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2017. – 506 с.

**АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУП «ВОЛОЖИНСКИЙ ЖИЛКОММУНХОЗ»
ПО ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЮ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

**ANALYSIS OF ACTIVITY RUE «VOLOSTINSKY ZHILKOMMUNHOZ»
ON UNDERGROUND WATER DEIRONING**

Н. В. Ластовская, Е. С. Лён
N. Lastovskay, E. Len

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
nlastovskaya67@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU,
Minsk, Republic of Belarus*

Описан метод очистки подземных вод с высоким содержанием растворенных соединений железа и марганца на станции обезжелезивания РУП «Воложинский жилкоммунхоз».

A method for the purification of groundwater with high content of iron and manganese compounds at the station the deironing RUE Volozhin housing and communal services.

Ключевые слова: гидрогеохимическая провинция, станция обезжелезивания, подземные воды, водоснабжение, система очистки.

Keywords: gidrogeohimicheskaja province, manganese station, underground water, water purification system.

Использование пресных подземных вод для питьевого водоснабжения нередко осложняется высоким содержанием в них растворенных соединений железа и марганца. В результате протекания естественных геохимических процессов за длительный геологический период на территории Беларуси, России и других стран сформировались региональные гидрогеохимические провинции с повышенным содержанием в подземных водах железа, марганца и других элементов. Употребление таких подземных вод для хозяйственно-питьевых и производственных нужд возможно только после очистки. Концентрации железа в подземных водах Беларуси составляют от 1–2 до 30 мг/дм³ и более (ПДК 0,3 мг/дм³), а марганца — до 1–4 мг/дм³ (ПДК 0,1 мг/дм³).

Избыточное содержание железа и марганца в воде придает ей буроватую окраску, неприятный металлический привкус, вызывает зарастание водопроводных сетей и водоразборной арматуры за счет развития железистых и марганцевых бактерий, служит причиной брака продукции на предприятиях.

На станции обезжелезивания РУП «Воложинский жилкоммунхоз» применяется метод упрощенной аэрации и фильтрования. При использовании данного метода обезжелезивания, вода, обогащенная кислородом в результате аэрации, направляется на фильтр, реакция окисления двухвалентного железа происходит непосредственно в толще фильтрующего материала. Концентрация железа в воде, поступающей на станцию обезжелезивания, достигает 1,4 мг/дм³.

В процессе аэрации протекают реакции окисления и гидролиза. При окислении 1 мг Fe²⁺ выделяется 1,6 мг оксида углерода и на 0,043 мг-экв снижается общая щелочность воды. Метод упрощенной аэрации основан на окислении ионов Fe²⁺ в Fe³⁺ и задержании образующихся гидроксидов в толще загрузки фильтра. При этом на зернах фильтрующего слоя одновременно происходят реакции окисления и гидролиза.

Между сформировавшимися гидроксидами и зернами фильтрующего слоя образуются очень прочные постоянные связи, что увеличивает стабильность процесса фильтрования и увеличивает его независимость от гидродинамических условий. Фильтрация через загрузку в течение определенного времени приводит к образованию на поверхности зерен загрузки пленки из соединений железа, играющей роль катализатора. Образование такой пленки происходит постепенно, по мере ее образования качество фильтра улучшается. Обезжелезивание воды в загрузке, покрытой пленкой, является гетерогенным автокаталитическим процессом, в результате которого обеспечивается непрерывное обновление пленки при работе фильтра. Необходимым условием образования и дей-

ствия пленки служит наличие в воде кислорода. Работоспособность фильтров определяется главным образом качеством регенерации фильтрующей загрузки.

В систему обезжелезивания на предприятии входят следующие основные блоки:

1. Водомерный узел учета исходной воды
2. Компрессорная станция
3. Гидроклапан подачи исходной воды
4. Бактерицидная установка
5. Водомерный узел учета промывной воды.

Блочно-модульный водоочистной комплекс данного предприятия предназначен для очистки питьевой воды от соединений железа, марганца, исключения цветности, мутности, дегазации газов CO_2 , H_2S . В ходе очистки достигаются санитарно-гигиенические требования качества воды поставляемой потребителям (концентрация железа менее составляет 0,1 мг/дм³).

ПРОГРАММНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В РЕГИОНЕ

PROGRAM TOOLS FOR FINANCING ENVIRONMENTAL ACTIVITIES IN THE REGION

Т. И. Либерман¹, Б. А. Либерман²

T. Liberman¹, B. Liberman²

*¹Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации, Липецкий филиал,
г. Липецк, Российская Федерация*

*²Липецкий государственный технический университет,
г. Липецк, Российская Федерация
liber.ti@mail.ru*

*¹Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Lipetsk branch,
Lipetsk, Russian Federation*

²Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russian Federation

Рассмотрены программные инструменты планирования и финансирования бюджетных расходов на экологические мероприятия. Авторы анализируют проблемы применения государственных программ для финансирования экологии. Предлагается проектный подход для финансирования экологических расходов как альтернатива целевым программам.

The article considers the software tools for planning and financing budget expenditures for the environmental activities. The authors analyze the problems of applying state programs for financing ecology. The paper suggests a project approach for financing environmental costs as an alternative to targeted programs.

Ключевые слова: финансирование экологических мероприятий, бюджетные расходы, проектный подход, государственные программы.

Keywords: financing of environmental activities, budget expenditures, project approach, state programs.

Одной из основных задач в сфере организации природоохранной деятельности является поиск источников финансирования экологических мероприятий и определение инструментов более эффективного использования средств. Средства бюджетов разных уровней остаются одним из важных источников финансирования экологических мероприятий в регионах. Для повышения рациональности и эффективности распределения и использования бюджетных средств активно применяются различные целевые программы.

В настоящее время основная часть бюджетных расходов на всех уровнях бюджетной системы распределяется с помощью государственных программ и носит название «программная часть расходов».

В 2018–2020 гг. приняты три программы по направлению «Улучшение экологической обстановки и качества окружающей среды». Финансирование государственной программы «Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов Липецкой области» из различных источников представлено в табл.

Данные таблицы показывают, что региональные власти активно участвуют в финансировании экологических мероприятий по сравнению с другими бюджетами. Тем не менее, доля расходов на программу «Охрана окружающей среды...» занимает менее одного процента в общей сумме расходов 42 053,7 млн руб. на реализацию государственных программ. Для сравнения на развитие транспортной системы Липецкой области в 2018 г. планируется потратить 4048,8 млн руб. Это более чем в 10 раз превышает расходы на экологические мероприятия [1].