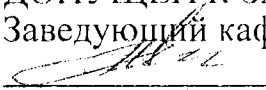


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА  
КАФЕДРА "ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ"

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой

  
В.Н.Ануфриев  
" 4 " 2018

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Технико-экономическое обоснование мероприятий по повышению  
эффективности работы станций обезжелезивания».

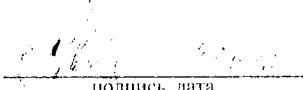
Специальность: 1-27 01 01 "Экономика и организация производства"

Направление специальности: 1-27 01 01-04 "Экономика и организация производства (коммунальное и водное хозяйство)"

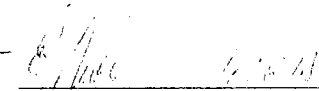
Студент  
группы 11003113

  
подпись, дата К.Г.Парадина

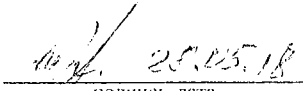
Руководитель

  
подпись, дата Е.В.Романовская

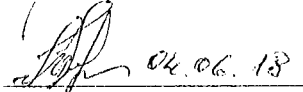
Консультанты:  
по разделу "Технологическая  
и экономическая часть"

  
подпись, дата Е.В.Романовская

по разделу "Охрана труда"

  
подпись, дата И.Н.Ушакова

Ответственный за нормоконтроль

  
подпись, дата Г.В.Трус

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка 91 страниц;

графическая часть 44 листов;

магнитные (цифровые) носители 5 единиц.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 91 с., 28 рис., 28 табл., 42 источника.

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ПИТЬЕВОЕ, ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ, ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ОБРАБОТКА ПРОМЫВНЫХ ВОД И ОСАДКА, ФИЛЬТРЫ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ, АЭРАЦИЯ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ, ОХРАНА ТРУДА, БЕЗОПАСНОСТЬ.

Объектом исследования являются станции обезжелезивания.

Цель работы – обоснование мероприятий по повышению эффективности работы станций обезжелезивания.

В дипломной работе рассмотрены состав состав подземных вод Республики Беларусь и методы обезжелезивания подземных вод. На основании анализа материальных потоков станции обезжелезивания предложены мероприятия по повышению эффективности их работы, среди которых модификация каталитической загрузки, технология очистки промывных вод, использование осадков обезжелезивания в производстве строительной керамики. Для предложенных технологий произведен расчет основных технико-экономических показателей, подтверждающих эффективность внедрения предложенных мероприятий.

Также разработаны мероприятия по охране труда.

Студент дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных источников и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

[1] ТКП 45-4.01-201-2010 (02250). Сооружения водоподготовки. ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД. Правила проектирования. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011, -71 с.

[2] Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2016 год).

[3] Водный Кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 г. №149-3 (ред. от 22 июля 2017г.).

[4] Интернет-ресурс: <http://www.voda.na.by/index.files/95.htm>. Дата доступа: 15.04.2018 г.

[5] Интернет-ресурс: <https://www.bygeo.ru/materialy/tretii/gidrogeologiya-chtenie/1959-osnovnye-vodonosnye-gorizonty-i-kompleksy-v-predelah-territorii-belarusi.html>. Дата доступа: 15.04.2018 г.

[6] Интернет-ресурс: <http://www.autoexp.org/index.php/eco/258>. Дата доступа: 15.04.2018 г.

[7] Санитарные правила и нормы СанПиН 10-124 РБ 99 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

[8] Интернет-ресурс: <http://www.nsmos.by/content/771.html>. Дата доступа: 18.04.2018 г.

[9] Интернет-ресурс: <http://www.belta.by/economics/view/v-belarusi-k-2025-godu-planiruetsja-postroit-bolee-12-tys-stantsij-obezzhelezivaniya-vody-269440-2017/>. Дата доступа: 18.04.2018 г.

[10] Знаменский Г.М. Методика расчета промышленных фильтрационных установок на основе уточненной теории фильтрации. // Труды Киевского технологического института пищевой промышленности, Вып. 9, 1950, с. 9–10.

[11] Дзюбо В.В., Саркисов Ю.С. Технология получения сурикоподобного пигмента и краски на его основе: Информ. листок. № 50-97, Сер.:Р.61.65.31. – Место изд.: Том. ЦНТИ, 1997. – 4 с.

[12] Николадзе Г.И. Обезжелезивание природных и оборотных вод. –М.: Стройиздат, 1978 161с.

[13] Григорьев О.Н. Новикова Н.А. Фильтрационная способность и электрокинетический потенциал капиллярных систем. М.: Коллоидный ж-л № 4. 1955.

[14] Золотова Е.Ф., Асс Г.Ю. Очистка воды от железа, марганца, фтора и сероводорода. –М.: Стройиздат, 1975. – 176 с.

[15] Технические записки по проблемам воды /Справочное пособие фирмы Дегремон - М.:Стройиздат, 1983. – 1064 с.

[16] Фоминых А.М. Современная технология подготовки питьевой воды Учебное пособие/ А.М. Фоминых, В.А. Фоминых. Новосибирск: НГАС, 1993. – 97 с.

[17] Адаменко Г.Г., Смирнов О.В. и др. Исследования очистки воды поролоновым фильтром. // Межвуз. тем. сб. трудов № 5. Сооружения по очистки природных и сточных вод. Л., 1976. – с. 77–80.

[18] Бахметьев А.В., Бахметьева Л.К. Малогабаритные водоочистные установки в России. // Межвуз. сб. научных трудов. Научно-технические проблемы теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения. Воронеж, 1998. – с. 104–107.

[19] Постановление министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 30 июня 2009 г. № 48

[20] Интернет-ресурс: <http://barrel-rezervuar.ru/>. Дата доступа: 06.05.2018.

[21] Интернет-ресурс: <http://smp-t.ru/emkostiapparat/>. Дата доступа: 06.05.2018.

[22] Интернет-ресурс: [http://pesio\\_project.rosbizinfo.ru/](http://pesio_project.rosbizinfo.ru/). Дата доступа: 06.05.2018.

[23] Интернет-ресурс: <http://smkom.ru/>. Дата доступа: 06.05.2018.

[24] Основные процессы и аппараты химической технологии: учеб. Пособие по проектированию / Г. С. Борисов [и др.]; под общ. ред. Ю. И. Дытнерского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1991. – 496 с.

[25] Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. – Минск: 2004.

[26] Романовский, В.И. Получение керамических материалов строительного назначения с использованием отходов станций обезжелезивания – Production of ceramic materials of construction purpose with use of waste of deironing stations / В.И. Романовский, Е.В. Крышилович, П.А. Клебеко // Вода magazine. – 2018. – №2(126). – С. 8–11.

[27] Экологический менеджмент. Курсовое проектирование / В. П. Баранчик, Т. П. Водопьянова, А. В. Неверов. – Минск: БГТУ, 2014.

[28] Особенности состояния оксида железа в матрице диоксида кремния – Д.А. Котиков, М.И. Ивановская, В.В. Паньков.

[29] Интернет-ресурс: <http://centrcoal.com/>. Дата доступа: 11.05.2018.

[30] Интернет-ресурс: <https://www.phc.by/>. Дата доступа: 11.05.2018.

[31] Интернет-ресурс: <http://www.energoby.by/>. Дата доступа: 11.05.2018.

[32] Интернет-ресурс:

[https://ecologia.by/number/2017/12/EKOLOGICHESKIJ\\_NALOG\\_RAZBIRAEM\\_SLOZHNYE\\_SLUCHAI/](https://ecologia.by/number/2017/12/EKOLOGICHESKIJ_NALOG_RAZBIRAEM_SLOZHNYE_SLUCHAI/). Дата дос-тупа: 11.05.2018.

[33] Системы управления охраной труда. Требования: СТБ 18001 – 2009. – Введ. 24.04.09. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2009. – 24 с.

[34] Охрана труда. Определение эффективности мероприятий по улучшению условий труда: учеб.-метод. пособие для студентов всех специальностей// сост. И.Т. Ермак [и др.]. – Мн. : БГТУ, 2005. – 58 с.

[35] Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

[36] Интернет-ресурс: <http://mvd.gov.by/main.aspx?guid=61483/>. Дата дос-тупа: 25.05.2018.

[37] Средства индивидуальной и медицинской защиты: Учебно-метод. пособие к лаб. Работе по дисц. «Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность» для студ. Всех спец. И форм обуч. БГУИР / И. С. Асаепок, А. И. Навоша, А.И. Машкович. – Мн.: БГУИР, 2004. – 20 с.

[38] Административные и бытовые здания: ТКП 45-3.02-209-2010. – Введ. 15.07.2010. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2010. – 30 с.

[39] Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» от 24 июня 1999 г. № 271-З.

[40] Санитарные правила и нормы Республики Беларусь СанПиН № 10-113 РБ 99 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения.

[41] Сооружения водоподготовки. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-4.01-31-2009\*. – Введ. 06.07.2009. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2014. – 58 с.

[42] Постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 31 июля 2008 г. № 20.