

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничий факультет
Кафедри екологія

**ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ДЕПО
(НА ПРИКЛАДІ КРИВОРІЗЬКОГО МЕТРО)**

Виконала: студентка 2 курсу ступеня
вищої освіти магістр, групи М1-М19z
спеціальності 101 Екологія
Тимошенко Ірина Олександрівна

Науковий керівник: кандидат
біологічних наук, доцент кафедри
біології та методики її викладання
Козак М.І.

Рецензент: доктор сільськогосподарських
наук, професор
Любинський О. І.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВАГОНОРЕМОНТНОГО ДЕПО: ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЙОГО ПРОДУКЦІЇ - ВАГОНІВ ПІСЛЯ ДЕПОВСЬКОГО РЕМОНТУ	7
1.1 Екологічна безпека промислових підприємств	7
1.2 Основні характеристики екологічної небезпеки виробничої діяльності вагоноремонтних депо метрополітену	10
1.2.1 Поводження з твердими відходами виробництва вагоноремонтних депо	13
1.2.2 Стічні води, що утворюються у вагоноремонтному депо, їх очищення і економія водоспоживання	15
1.2.3 Екологічно небезпечні фізичні впливи, створювані рухомими вагонами метрополітену. Екологічно небезпечні конструкційні матеріали і обладнання у вагонах метрополітену, що утворюють при зносі небезпечні відходи.....	26
Вибір напрямку дисертаційного дослідження	33
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	36
2.1 Охорона праці та техніка безпеки на підприємстві.	
2.2 Водне господарство досліджуваного вагоноремонтного депо Криворізького метрополітену. Очищення виробничих стічних вод	39
2.3 Матеріали і конструкції у вагонах метрополітену, що створюють екологічно небезпечне параметричне навантаження на навколишнє середовище, а також утворюють при зносі небезпечні відходи.	47
2.4 Методи контролю складу стічних вод вагоноремонтного депо	50
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ЗАХОДІВ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ ВАГОНОРЕМОНТНЕ ДЕПО КРИВОРІЗЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ	57
3.1 Дослідження екологічних проблем водокористування, водовідведення та очистки стічних вод у вагоноремонтному депо	57
3.1.1 Виявлення екологічних проблем відведення стічних вод у міську каналізацію	57

3.1.2 Ефективність очищення виробничих стічних вод на локальних очисних спорудах	60
3.2 Розробка технологічних схем водокористування, водовідведення та очистки стічних вод в вагоноремонтному депо, що підвищують техногенну безпеку об'єкта	85
3.2.1 Розробка технологічних схем водокористування та відведення стічних вод в вагоноремонтному депо.....	85
3.2.2 Розробка технологічної схеми очищення стічних вод вагоноремонтного депо та вибір екологічно ефективного й економічно рентабельного методу видалення НП.....	88
СПИСОК ВИКОРАСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	91
ДОДАТКИ.....	100

ВСТУП

Актуальність роботи. Метрополітен здійснює комплексний надзвичайно інтенсивний техногенний вплив на навколишнє середовище - наземні міські території і підземний простір міст. Найбільші перевищення рівня екологічної безпеки для довкілля створюють параметричні впливи при русі рухомого складу метрополітену – шум і вібрація. До того ж в устаткуванні вагонів метрополітену старих серій широко використовували матеріали і пристрої, які при зносі утворюють екологічно небезпечні відходи, що потребують спеціальних методів знешкодження. Важливу роль у підвищенні рівня екологічної безпеки метрополітену, поліпшенні захисту природного середовища від негативних фізичних та хімічних впливів цього технічного об'єкта може виконати модернізація рухомого складу, проведена в вагоноремонтних депо при капітально-відновлювальних ремонтах. У виробничій діяльності цих підприємств екологічне значення мають не тільки елементи виробленої продукції (шум і вібрація, створювана модернізованими вагонами, екологічна безпека використаних матеріалів і конструктивів та ін.), але й елементи виробництва (вплив на навколишнє середовище, ресурсоспоживання, енергозбереження та ін.). Актуальність роботи обумовлена необхідністю розробки та обґрунтування технічних рішень щодо зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище, створюваного об'єктами метрополітену, та приведення його рівня у відповідність до нормативних вимог.

Проблему забезпечення техногенної безпеки виробничих процесів і екологічної безпеки продукції вагоноремонтних депо метрополітену необхідно вирішувати комплексним методом. Для виробничих процесів це впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технічних рішень, природоохоронних технологій, що забезпечують дотримання норм гранично допустимого вмісту шкідливих речовин у рідких відходах, які надходять у навколишнє середовище. А для виготовленої продукції (модернізованих вагонів метрополітену), це

поліпшення при деповському ремонті екологічних показників – зниження рівня створюваного ними параметричного навантаження на навколишнє середовище, ресурсоспоживання, а також утворення екологічно небезпечних відходів.

Мета і завдання роботи. Метою роботи є зменшення інгредієнтних впливів, створюваних вагоноремонтними депо метрополітену на довкілля, шляхом запобігання його забруднення нафтопродуктами й СПАР та зменшення параметричних впливів при експлуатації вагонів шляхом модернізації вагонного устаткування.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати джерела екологічно небезпечних впливів на навколишнє середовище у виробничій діяльності вагоноремонтних депо та в експлуатації вагонів метрополітену й перспективні напрямки їх зменшення;

- науково дослідити й виконати екологічну оцінку водопостачання, водокористування й поводження з рідкими відходами в вагоноремонтному депо Криворізького метрополітену;

- теоретично обґрунтувати та експериментально підтвердити технічні та технологічні рішення щодо зниження водоспоживання й інтенсифікації очищення виробничих стічних вод вагоноремонтного депо від нафтопродуктів, завислих речовин і СПАР до нормативно припустимих рівнів;

Об'єкт дослідження – поводження з рідкими відходами в депо метрополітену та деповська модернізація вагонів.

Предмет дослідження – запобігання надходженню в водні об'єкти поллютантів виробничих стічних вод депо метрополітену, зменшення параметричного навантаження.

Методи досліджень. При дослідженні виробничих стічних вод, що утворюються у вагоноремонтному депо, використовували хімічні і фізико-хімічні методи аналізу відповідно до нормативних документів України. Для аналізу й статистичної обробки отриманих даних, регресійного аналізу використовували статистичні методи в програмах Excel, MathCAD.

Структура й обсяг дисертації. Робота складається з вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 177 найменувань на 20 сторінках і 6 додатків на 7 сторінках. Робота містить 39 рисунків і 44 таблиці. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 168 сторінок, з них основного тексту 139 сторінок.

ВИСНОВКИ

В роботі поставлено та вирішено актуальне науково-практичне завдання зменшення техногенного впливу на довкілля виробничої діяльності депо та експлуатації вагонів метрополітену. Це завдання вирішується шляхом зменшення ресурсоспоживання та підвищення глибини очистки стічних вод від НП, ЗР та СПАР в депо, зменшення при деповському ремонті параметричного навантаження, що створюють при русі вагони метрополітену на довкілля, до нормативних вимог та мінімізації утворення небезпечних відходів.

1. Виконано екологічну оцінку впливу експлуатації депо та вагонів метрополітену на навколишнє середовище. Встановлено, що найбільшими джерелами екологічної небезпеки, специфічними для виробничої діяльності вагоноремонтних депо метрополітенів, є: у виробничих технологіях водоспоживання, поводження з рідкими відходами - виробничими стічними водами.

2. Проведений аналіз екологічних проблем водокористування в вагоноремонтному депо виявив нераціональне використання екологічного ресурсу - води питної якості, на операціях миття вагонів й іншого устаткування без використання операцій оборотного водопостачання.

3. Основну проблему для повторного використання та нормативно допустимого відведення стічних вод вагоноремонтного депо в міську каналізаційну мережу або в колектор поверхневих стічних вод створює забруднення НП, які надходять з промисловими стічними водами від виробничих операцій.

4. Науково обґрунтовано та експериментально доведено, що основну проблему для повторного використання та нормативно допустимого скидання стічних вод вагоноремонтного депо в міську каналізаційну мережу й в зливовий колектор створює забруднення НП (в середньому 2,8 і 39,1 мг/дм³ відповідно по випусках) та СПАР (в середньому 12,1 мг/дм³ на

скиді в зливовий колектор), що надходять із промисловими стічними водами від виробничих операцій. Причому найменш ефективно на існуючих очисних спорудах при відстоюванні і фільтруванні через ППУ із стічних вод видаляються тонко дисперсні емульсії НП з розміром часток ≤ 30 мкм.

5. Для скорочення витрати водопровідної води та глибокого видалення НП з подальшою їх утилізацією розроблена модернізація технологічної схеми обробки стічних вод, яка передбачає скорочення часу відстоювання в освітлювачі-відстійнику до очисних споруд на майданчику обмивки вагонів, обробку стічних вод на очисних спорудах шляхом відстоювання в нафтомасловловлювачі, очистку стічних вод за допомогою флоатації й доочистку на пінополіуретанових фільтрах без використання реагентів.

6. Теоретично й експериментально обґрунтовано запропоновану технологічну схему очищення стічних вод, що включає напірну флоатацію. Вона порівняно з фільтруванням через ППУ в 2,5 рази ефективніше видаляє НП (у тому числі й тонко дисперсні емульсії) і СПАР та доводить їх концентрації в стічних водах відповідно до 2,0 та 2,0 мг/дм³, які задовольняють нормативним вимогам для повторного використання стічних вод (що кардинально скорочує витрату природного ресурсу – води) і скидання в зливовий колектор.

СПИСОК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдукаримов А.М. Несущая способность земляного полотна, отсыпанного лессовыми грунтами, воспринимающими вибродинамическую нагрузку: автореферат на соискание ученой степени канд. техн. наук: специальность 05.22.06 «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог» / А.М. Абдукаримов. – Санкт-Петербург, 2011. – 23 с.
2. Артеменко А.В. Улучшение экологических показателей операций по обмывке вагонов метрополитена / А.В.Артеменко, Н.В.Хворост, В.А.Юрченко // Комунальне господарство міст. - 2013. - Вип.109. – С. 204-208.
3. Анапольский В.Н. Очистка нефтесодержащих сточных вод / В.Н.Анапольский, С.В.Олиферук, А.П.Романенко // С.О.К. («Сантехника. Отопление. Кондиционирование»), 2011. – № 1. – С. 27-31.
4. Андреев В.А. Повышение эффективности очистки нефтесодержащих сточных вод в локомотивном депо / В.А.Андреев, В.С.Гинкул // Залізничний транспорт України, 2003. - №1. - С.47-48.
5. Березуцкий В.В. Доочистка и обеззараживание маслоэмульсионных сточных вод / В.В.Березуцкий, А.Н.Древаль, Т.С.Павленко и др. // Водоснабжение и санитарная техника. – 1992. – № 3. – 29 с.
6. Билленкамп Е. (Billenkamp E.) Очистка сточных вод на железных дорогах Западной Европы / Е.Билленкамп (E.Billenkamp), М.Чеботаев // Железные дороги мира, 2001. -№3. - С. 51-53.
7. Божко А.Е. Проблема снижения вибрационных воздействий рельсового транспорта на окружающие объекты / А.Е.Божко, В.Л.Крупенин, О.О.Мугин, К.Б.Мягкохлеб // Вестник научно-технического развития, 2013. - №12 (76). – С. 13-19.

8. Безопасность жизнедеятельности: учебн. пособие / Я.А.Сериков, Н.А.Кинжалова, С.Я.Сериков и др. – Х. : ХНАГХ, 2010. – 347 с.
9. Букатенко Н.О. Удосконалення процесів миття автомобілів із забезпеченням екологічної безпеки та раціонального використання водних ресурсів. Автореф. дисс... канд. техн. наук спец.: 21.06.01 / НТУ „ХПІ”. – К., 2010. – 20 с.
10. Бутовский М.Э. Глубокая очистка нефтесодержащих промстоков / М.Э.Бутовский, В.В.Дзюбо, А.Я.Нечунаев // Железнодорожный транспорт, 1996. - №5. – С. 50-51.
11. Вагоны пассажирские. Методика измерения и оценки вибрации: ОСТ 24.050.28-81. – [Действует от 1983-01-01]. – М.: Минтяжтранспмаш СССР, 1981. – 34 с.
12. Вагони магістральні пасажирські. Настанова щодо оцінювання комфорту пасажирів залежно від вібрації (UIC 513:1994, IDT) : ДСТУ UIC 513:2004. – [Чинний з 2006-01-01]. – Київ: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2006. – 32 с. – (Державний стандарт України).
13. Владимиров В.С. Переработка и утилизация нефтешламов резервуарного типа / В.С.Владимиров, Д.С.Корсун, И.А.Карпухин, С.Е.Мойзис. – М.: Наука, 2005. – 192 с.
14. Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. ГОСТ 3351-74. – [Введен в действие 1975-06-30] М: Госкомстандарт, 1974. – 328 с.
15. Гаранин В.Н. Механическое оборудование вагонов метрополитена. Курс лекций / В.Н.Гаранин, П.К.Ковалев // ГУП Московский метрополитен Учебно-производственный центр. - Москва. - 2007. – 88 с.
16. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації: ДСН 3.3.6.039-99. – [Чинний від 1999-12-01]. – К.: Постанова Міністерства охорони здоров'я України, Головного державного санітарного лікаря України № 39, 1999. – 39 с.

17. Долина Л.Ф. Современная технология и сооружения для очистки нефтесодержащих сточных вод: Монография / Л.Ф.Долина. – Днепропетровск: Континент, 2005. - 296 с.
18. Долина Л.Ф. Способы очистки сточных вод предприятий железнодорожного транспорта Украины / Л.Ф.Долина // Залізничний транспорт України, 2000. - № 4.- С. 14-16.
19. Букатенко Н.О. Удосконалення процесів миття автомобілів із забезпеченням екологічної безпеки та раціонального використання водних ресурсів. Автореф. дисс... канд. техн. наук спец.: 21.06.01 / НТУ „ХПІ”. – К., 2010. – 20 с.
20. ДБН В.2.5 - 75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування // К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012. – 207 с.
21. Долина Л.Ф. Очистка нефтесодержащих сточных вод на железнодорожном транспорте / Л.Ф.Долина, А.В.Правицкий, С.В.Бандурко // Залізничний транспорт України, 2001 - № 5. - С. 19-21.
22. ДСТУ ISO/DIS 14015:2001. «Управління навколишнім середовищем. Екологічна оцінка територій та організацій» (EASO).
23. ДСТУ ISO 14041:1998. «Управління навколишнім середовищем. Оцінювання життєвого циклу. Визначення цілей і сфери застосування та аналіз складових».
24. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації: ДСН 3.3.6.039-99. – [Чинний від 1999-12-01]. – К.: Постанова Міністерства охорони здоров'я України, Головного державного санітарного лікаря України № 39, 1999. – 39 с.
25. Екологічна безпека та природоохоронне інспектування. Модулі 1, 2: Навч. посіб. / Є.І.Басманов, В.М.Ісаєнко, В.М.Криворотько. За ред. Є.І.Басманова. – К.: НАУ, 2007. – 384 с.

26. Зеркалов А.В. Екологічна безпека: моніторинг, управління, контроль / А.В. Зеркалов. - Посібник. - К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. - 412 с.
27. Закон України «Про відходи», Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 36-37, ст. 242.
28. Ключкова Е.А. Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте / Е.А.Ключкова - М.: УМЦ ЖДТ, 2008. - 456 с.
29. Курышев В.А. Метрополитен: безопасность пассажиров / В.А.Курышев // Системы безопасности, 2010. - №3 (93). – С 37.
30. Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология. Учеб. для вузов / В.Н.Луканин, Ю.В.Трофименко – М.: Высш. шк., 2001. - 273 с.
31. Лисевич Т.В. Передовые технологии деповского ремонта пассажирских вагонов: Учебное пособие // Т.В.Лисевич, Е.В.Александров. - Самара; СамГАПС. - 2005. - 80 с.
32. Лукашенко В.М. О применении прогрессивных технологий и устройств для очистки сточных вод и конденсатов от нефтепродуктов и взвешенных веществ / В.М.Лукашенко, А.А.Бухолдин, В.Ю.Свиридов // Труды конференции «Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов» (г. Щелкино АР Крым 11-15 июня 2001 г.). Харьков. - 2001. - Т. III. - С. 665-666.
33. Локальные очистные сооружения локомотивных депо [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eco-centr.narod.ru/depo.html>.
34. Малов Н.Н., Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте / Н.Н.Малов, Ю.И.Коробов - М.: Транспорт, 2004. - 238 с.
35. Монин Е.А. Возможности аудио-контроля качества железнодорожного пути// Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию транспортного образования в Зауралье «Актуальные вопросы современной науки и практики», 11 февраля 2011 г. Курган. - 2011. – 4 с.

36. Метро. Подвижной состав. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://gortransport.kharkov.ua/subway/ps/>
37. Нікулін С.Ю. Промислові випробування модульного пристрою комбінованої очистки стічних вод / С.Ю.Нікулін, Н.Г.Онищенко // Коммунальное хозяйство городов. Научно-технический сборник. 2010. - № 93. - С.120-125.
38. Основи теорії техногенної та екологічної безпеки підприємств: курс лекцій / А.Є.Гай, Я.І.Мовчан, В.А.Гроза, І.М.Горбач. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. - 68 с.
39. Основи теорії техногенної та екологічної безпеки підприємств: курс лекцій / А.Є.Гай, Я.І.Мовчан, В.А.Гроза, І.М.Горбач. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. - 68 с.
40. Обуздина М.В. Комплексная экономическая оценка экологических факторов на примере предприятий железнодорожного транспорта / М.В.Обуздина // Интеллект 2008: сборник материалов Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Красноярск: Изд-во КРО НС «Интеграция», 2008. – Ч. II. - С. 164-170.
41. Обуздина М.В., Руш Е.А. Усовершенствование технологии очистки нефтесодержащих сточных вод на предприятиях железнодорожного транспорта // Транспортная инфраструктура Сибирского региона: Материалы третьей всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 15-19 мая 2012 г. Иркутск. Т. 1. – Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2012. – С. 164-170.
42. Ольшанская Л.Н. Сорбенты для очистки сточных вод / Л.Н.Ольшанская, Н.А.Собгайда, Ю.А.Тарушкина, Т.В.Никитина // Экология и промышленность России. – 2007. – №5. – С. 32-33.
43. Обуздина М.В. Комплексная экономическая оценка экологических факторов на примере предприятий железнодорожного транспорта / М.В.Обуздина // Интеллект 2008: сборник материалов Всероссийской

научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Красноярск: Изд-во КРО НС «Интеграция», 2008. – Ч. II. - С. 164-170.

44. Обуздина М.В., Руш Е.А. Усовершенствование технологии очистки нефтесодержащих сточных вод на предприятиях железнодорожного транспорта // Транспортная инфраструктура Сибирского региона: Материалы третьей всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 15-19 мая 2012 г. Иркутск. Т. 1. – Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2012. – С. 164-170.

45. Ольшанская Л.Н. Сорбенты для очистки сточных вод / Л.Н.Ольшанская, Н.А.Собгайда, Ю.А.Тарушкина, Т.В.Никитина // Экология и промышленность России. – 2007. – №5. – С. 32-33.

46. Основи теорії техногенної та екологічної безпеки підприємств: курс лекцій / А.Є.Гай, Я.І.Мовчан, В.А.Гроза, І.М.Горбач. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. - 68 с.

47. Обуздина М.В. Комплексная экономическая оценка экологических факторов на примере предприятий железнодорожного транспорта / М.В.Обуздина // Интеллект 2008: сборник материалов Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.– Красноярск: Изд-во КРО НС «Интеграция», 2008. – Ч. II. - С. 164-170.

48. Обуздина М.В., Руш Е.А. Усовершенствование технологии очистки нефтесодержащих сточных вод на предприятиях железнодорожного транспорта // Транспортная инфраструктура Сибирского региона: Материалы третьей всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 15-19 мая 2012 г. Иркутск. Т. 1. – Иркутск: Изд-во ИрГУПС, 2012. – С. 164-170.

49. Ольшанская Л.Н. Сорбенты для очистки сточных вод / Л.Н.Ольшанская, Н.А.Собгайда, Ю.А.Тарушкина, Т.В.Никитина // Экология и промышленность России. – 2007. – №5. – С. 32-33.

50. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами // Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.99. - № 465. – К. - 1999. - 4 с.

51. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України, затверджені наказом Державного комітету будівництва та архітектури України от 19.02.02 № 37, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 26.04.02 за № 403/6694.

52. Папенко В. В. Модели и методы для задач охраны окружающей среды / В. В. Папенко, А. Е. Алоян. – Новосибирск: Наука, 1985 – 285 с.

53. Про схвалення Концепції Державної цільової програми будівництва та розвитку мережі метрополітенів на період до 2020 року: розпорядження Кабінету Міністрів України № 1361-р / Офіційний вісник України від 23.01.2012. 2012. - № 4. - С. 165.

54. Руш Е.А, Шаманская М.В. (Обуздина М.В.) Перспективные технологические подходы к решению проблем аварийных разливов нефти на железнодорожном транспорте // Проблемы и перспективы изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации железных дорог: труды III всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Иркутск: ИрГУПС.– 2009. – Т. 1. – С. 228-233.

55. Техника безопасности и охрана труда на железной дороге. 10.3. Охрана вод питьевого назначения.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ot-jd.ru/10-oxrana.../10-3-oxrana-vod-pitevogo-naznacheniya.

56. Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод предприятий хранения и транспорта нефтепродуктов / Е.А.Стахов. – Л.: Недра, 1983. – 263 с.

57. Собгайда Н.А. Волокнистые и углеродистые материалы для очистки сточных вод / Н.А.Собгайда, Л.Н.Ольшанская, Т.В.Никитина // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2008. – № 1. – С. 33-34.

58. Сапронова Ж.А. Сорбционная очистка нефтесодержащих сточных вод с помощью отходов сахарной промышленности: монография / Ж.А.Сапронова, В.А.Юрченко, С.В.Свергузова. – Х.: ХНАДУ, 2014.– 128 с.

59. Шаманская М.В. (Обуздина М.В.) Анализ основных технологий очистки сточных вод от нефти / М.В.Шаманская (М.В.Обуздина) // Экологическая безопасность современных социально-экономических систем. - Москва: Изд-во центра прикладных научных исследований. – 2009. – С. 72-77.

60. Фізико-хімічні основи очищення стічних вод. / Під ред. А.КЗапольського. - Київ: Лібра, 2001. – 302 с.

61. Obuzdina M. Perspective approaches by wastewater treatment from oil products in the Eastern Siberian railway objects / M. Obuzdina // Problems and Prospects of Survey, Design, Construction and Exploiting of Northeast Asia Transport Systems: students and post-graduate students' works presented at the Second International Scientific-Applied Conference (Irkutsk State Transport University, Irkutsk, May 14, 2010). – Irkutsk: IrGUPS. – 2010. – PP. 173-179.

62. Шаманская М.В. (Обуздина М.В.) Разработка перспективных подходов к решению проблем очистки нефтесодержащих сточных вод предприятий ВСЖД / М.В.Шаманская (М.В.Обуздина)// Молодежь и наука – третье тысячелетие: сб. материалов Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Красноярск: Изд-во КРО НС «Интеграция», 2009. – С. 282-290.

63. Исаченко Ю.В. Промышленные скиммеры - новое слово в очистке сточных вод и вод производственного оборотного цикла от нефтепродуктов / Ю.В. Исаченко // Вода: химия и экология, 2013. - №9. - С. 36-40.

64. Hobson T. About oil skimming: [Электронный ресурс] / Т. Hobson. Режим доступа: <http://www.oil-skimming.com/>. (Дата обращения: 31.05.2013).

65. Guide line for the design and approval of on-site (subsurface) disposal of domestic sewage. Metro wastewater management department. Durban Metropolitan Municipality Council. July 2001 / Revision D Guideline No. 6. – 149 p.

66. Environment Management in Indian Railways. Report No 21 of 2012-13-Performance Audit for the year ended 31 March 2011. - 76 p.

67. Nokso-Koivisto P., Pukkala E. Past exposure to asbestos and combustion products and incidence of cancer among Finish locomotive drivers // Occup. And Environ. Med. 1994, Vol. 51. - № 5. - P. 330–334.

68. Jarvholm B.M., Englund A., Albin M. Pleural mesothelioma in Sweden: analysis of the incidence according to the use of asbestos // Occup. Environ. Med. 1999. -Vol. 56. - P. 110-113.

69. Berglund B. Guidelines for community noise / Birgitta Berglund, Thomas Lindvall, Dietrich H Schwela: World Health Organization – Geneva, 1999. – 163 p.

70. Gordon Browning G. Human Perception of Vibrations due to Synchronised Crowd Loading in Grandstands: A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy University of Bath Department of Architecture and Civil Engineering, 2011. – 369 c.