

Министерство образования Республики Беларусь
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Полоцкий государственный университет)

УДК 622.69
№ ГР 20170357
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ И.В. Бурая

«____» _____ 20__ г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

ПО ТЕМЕ:

**«ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ
МАГИСТРАЛЬНО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА,
ХРАНЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА»**
(заключительный)

Начальник ОСНИ

_____ Т.В. Гончарова
«____» _____ 20__ г.

Научный руководитель темы,
к.э.н., доцент

_____ С.В. Бословяк
«____» _____ 20__ г.

Новополоцк 2021

Список исполнителей

Руководитель темы, заведующий кафедрой трубопроводного транспорта и гидравлики, к.э.н., доцент

С.В. Бословяк
(реферат, введение, разделы 1.1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 5.5.2, заключение)

Исполнители:

Профессор кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики, д.т.н., профессор

В.К. Липский
(разделы 1.1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 5.5.2)

Доцент кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики, к.т.н., доцент

Л.М. Спириденко
(разделы 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.5.1)

Доцент кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики, к.т.н., доцент

А.Г. Кульбей
(введение, разделы 4.1, 4.2, 4.4, 4.5.1, оформление отчета)

Доцент кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики, к.т.н., доцент

П.В. Коваленко
(разделы 5.1.2, 5.2.2, 5.3.2, 5.4.2, 5.5.2)

Доцент кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики, к.т.н., доцент

О.П. Штемпель
(раздел 2.1.1.)

Старший преподаватель кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства, к.т.н.

В.А. Дронченко
(разделы 5.2.2, 5.3.2, 5.4.2)

Старший преподаватель кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики

А.П. Андриевский
(разделы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5)

Старший преподаватель кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики

А.Н. Янушонок
(разделы 2.1.1, 2.1.2)

Старший преподаватель кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики

А.Н. Воронин
(разделы 1.1.2, 2.1.2, 4.3, 4.5.2, 5.4.3)

Старший преподаватель кафедры трубопроводного транспорта и гидравлики

А.И. Якубенко
(разделы 2.1.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5)

Нормоконтролер

Л.В. Ищенко

Реферат

Отчет 129 с., 11 рис., 19 табл., 106 источников.

ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА, УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМЫ, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА, РЕЗЕРВУАР, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Объектом исследования является магистральный трубопроводный транспорт углеводородных энергоносителей и продуктов их переработки.

Цель исследования – обеспечение надежности, промышленной и экологической безопасности объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

Исследования состоят в выработке методов обеспечения устойчивости объектов транспорта, хранения и распределения нефти и газа путем повышения конструктивной надежности и совершенствования методов эксплуатации, а также за счет повышения уровня промышленной и экологической безопасности путем совершенствования технического регулирования.

Методы исследований: при проведении исследований использованы методы системного анализа, методы риск-анализа, методы технико-экономического анализа.

Результаты исследования: установлены пути и методы повышения устойчивости функционирования объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения нефти и газа. Результаты исследования использовались для написания 2 кандидатских диссертаций, применяются в учебном процессе в рамках лекционных, практических занятий, при написании курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций.

Полученные результаты позволят повысить устойчивость объектов магистрального трубопроводного транспорта.

Область применения результатов: объекты магистрального трубопроводного транспорта.

Рекомендации по внедрению: результаты исследований могут использоваться научными, проектными и строительными организациями при проектировании систем трубопроводного транспорта.

Содержание

Введение.....	8
Глава 1. Генезис проблемы устойчивости объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения нефти и газа и методы её повышения	10
1.1.1 Использование категории устойчивости применительно к проектированию, сооружению и эксплуатации магистрального трубопроводного транспорта	10
1.1.2 Общая характеристика объектов магистрального трубопроводного транспорта Республики Беларусь	11
1.2. Обоснование термина устойчивости и его связь с надежностью трубопровода.	14
1.3. Обеспечение устойчивости системы трубопроводного транспорта, хранения и распределения нефти и газа путём повышения эффективности эксплуатации	16
1.4. Влияние технического нормативного правового регулирования в области промышленной безопасности на обеспечение устойчивости магистрального трубопроводного транспорта	17
1.5. Влияние технического нормативного правового регулирования в области экологической безопасности на обеспечение устойчивости магистрального трубопроводного транспорта	19
Глава 2. Обеспечение устойчивости объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения нефти и газа путём повышения конструктивной надёжности	21
2.1.1. Проблемы обеспечения надежности объектов системы транспорта и распределения нефти и газа	21
2.1.2. Анализ аварийности на объектах трубопроводного транспорта Республики Беларусь	24
2.2. Причины и последствия отказов объектов системы транспорта, хранения и распределения нефти и газа	27
2.3. Дефекты объектов системы транспорта, хранения и распределения нефти и газа	29
2.4. Методы диагностирования дефектов объектов системы транспорта, хранения и распределения нефти и газа	31
2.5. Методы ремонта объектов системы транспорта, хранения и распределения нефти и газа	33
Глава 3. Обеспечение устойчивости объектов магистрального трубопроводного транспорта, хранения и распределения нефти и газа путём совершенствования методов их эксплуатации	35
3.1. Энергетический потенциал объектов системы магистральных газопроводов Беларуси	35
3.2. Влияние медленно меняющихся параметров в процессе транспорта газа на показатели (обеспечение устойчивости) работы системы магистральных газопроводов	37

3.3. Разработка модели газотранспортной системы с учетом влияния быстро меняющихся параметров в процессе транспорта газа	43
3.4. Разработка критериев оптимальной работы участка магистральных газопроводов между двумя компрессорными станциями	50
3.5. Разработка численной модели магистрального транспорта газа по критерию минимума энергозатрат на примере системы магистральных газопроводов Беларуси	55
Глава 4. Обеспечение устойчивости объектов магистрального трубопроводного транспорта за счёт повышения уровня промышленной безопасности путём совершенствования технического регулирования	61
4.1. Анализ нормативных требований к размещению объектов хранения и распределения нефти и нефтепродуктов в черте города	61
4.2. Анализ нормативной базы, позволяющей оценивать возможные последствия при авариях на объектах хранения и распределения нефти и нефтепродуктов	65
4.3.1. Анализ нарушений на объектах трубопроводного транспорта Республики Беларусь	67
4.3.2. Анализ социального риска размещения объектов хранения и распределения нефти и нефтепродуктов в черте города	70
4.4. Разработка мероприятий по снижению социального риска от объектов хранения и распределения нефти и нефтепродуктов, находящихся в черте города	84
4.5.1. Апробация предложенных мероприятий по снижению социального риска от объектов хранения и распределения нефти и нефтепродуктов, находящихся в черте города	85
4.5.2. Рекомендации по совершенствованию сферы технического регулирования в магистральном трубопроводном транспорте	87
Глава 5. Обеспечение устойчивости объектов магистрального трубопроводного транспорта за счёт повышения уровня экологической безопасности путем совершенствования технического регулирования	90
5.1.1. Признаки опасных участков магистральных трубопроводов в соответствии с действующими ТНПА	91
5.1.2. Анализ технического состояния объектов приема, хранения и распределения нефтепродуктов	96
5.2.1. Объекты окружающей среды, подвергающиеся воздействию магистральных трубопроводов, вследствие аварий	97
5.2.2. Мероприятия по снижению экологической нагрузки на предприятиях по распределению нефтепродуктов	99
5.3.1. Анализ методов защиты объектов окружающей среды при авариях на нефтепроводах, предусмотренных ТНПА	103
5.3.2. Апробация предложений по минимизации экологической нагрузки на предприятии по распределению нефтепродуктов «Витебскоблнефтепродукт» ..	104
5.4.1. Анализ действующих ТНПА по вопросам защиты объектов окружающей среды, расположенных вблизи трасс магистральных нефтепроводов	106
5.4.2. Защита объектов окружающей среды при авариях на предприятиях по распределению нефтепродуктов	109

5.4.3. Оценка уровня экологической безопасности магистральных трубопроводов Республики Беларусь	113
5.5.1. Анализ действующих ТНПА по вопросам защиты объектов окружающей среды, расположенных вблизи трасс магистральных газопроводов	116
5.5.2. Анализ аварийности на предприятиях по распределению нефтепродуктов Республики Беларусь	118
Заключение	122
Список используемых источников	124

Список используемых источников

1. Аварии, инциденты и несчастные случаи. Официальный сайт Департамента по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gospromnadzor.mchs.gov.by/neschastnye-sluchai-i-avarii/> – Дата доступа: 22.10.2019
2. Агапкин В.М., Кривошеин Б.Л. Юфин В.А. Неустановившееся движение нефти в магистральном трубопроводе для перекачки вязких подогретых нефтей // Трубопроводный транспорт нефти и газа, 1979. Вып. 141. С. 14 20.
3. Агапкин В.М., Кривошеин Б.Л. Юфин В.А. Тепловой и гидравлический расчеты трубопроводов для нефти и нефтепродуктов. М., 1981.
4. Бордовский А.М. и др. Прочностная надежность линейной части нефтепровода. / Бордовский А.М., Воробьев В.В., Сосновский Л.А. – Гомель: НПО ТРИБОФАТИКА, 2004. – 114 с.
5. Борушко, О.В. Оценка последствий аварий на автозаправочных станциях. [Эл. ресурс] <http://www.techros.ru/text/257>
6. Бусленко В.Н. Автоматизация имитационного моделирования сложных систем. М., 1977.
7. Бусленко В.П. Моделирование сложных систем. М., 1978.
8. Водный кодекс Республики Беларусь. Закон Республики Беларусь от 13 июня 2007 г., № 283-З / Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2007. – № 147, 2/1335.
9. Галин Н.М.: Теплообмен в турбулентном потоке в трубах с постоянным по длине и переменным по окружности тепловым потоком на стенке // Теплофизика высоких температур. 1976. Т. 14: № 4. С. 762 768.
10. Галин Н.М, Есин В. М. Расчет теплоотдачи к турбулентному, потоку в круглых и кольцевых трубах с учетом зависимостей теплофизических свойств теплоносителя // Теплофизика высоких температур. 1977. Т. 15. № 6. С. 1248 1255.
11. Глушко Г.С. Турбулентный пограничный слой на пластине в несжимаемой жидкости // Изд. АН СССР. Механика. 1965. № 4. С. 13 23.
12. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
13. ГОСТ 27.002—89 Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
14. Гришин, Л.Б. Совершенствование очистки нефтесодержащих производственных сточных вод : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.04 / Л. Б. Гришин. – Пенза, 2009. – 23 с.
15. Грузинова, В.Л. Очистка нефтесодержащих сточных вод локомотивных депо с применением коагулянтов и отходов синтетических материалов : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.04 / В. Л. Грузинова. – Минск, 2014. – 27 с.
16. Гумеров А.Г. Безопасность длительно эксплуатируемых магистральных нефтепроводов / А.Г. Гумеров, Р.С. Гумеров, К.М. Гумеров. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. – 310 с.
17. Гумеров, А.Г. Стратифицированные струйные течения нефти и нефтепродуктов / Гумеров, А.Г., Р.Х.Идрисов, В.А.Целищев – Уфа: ГУП «ИПТЭР» - 2002.-101 с.

18. Дронченко, В. А. Защита окружающей среды от вредного воздействия отработанных растворов, образующихся при погружной очистке машин и деталей / В. А. Дронченко, В. И. Семенов // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Ф, Строительство. Прикладные науки. – 2017. – № 8. – С. 194–199.
19. Дронченко, В. А. Использование отходов ремонтного производства в качестве технологических материалов / В. А. Дронченко // Труды ГОСНИТИ. – 2017. – Т. 126. – С. 117–120.
20. Дронченко, В. А. Утилизация отработавших пластичных смазок / В. А. Дронченко // Горная механика и машиностроение. – 2015. – № 4. – С. 85–89.
21. Евдокимов А.Г., Тевяшев А.Д. Оперативное потокораспределение в инженерных сетях. Х., 1980.
22. Евдокимов, А.Ю. Экологические проблемы утилизации отработанных смазочных материалов / А. Ю. Евдокимов, И. Г. Фукс. – М. : ЦНИИТЭнефтехим, 1989. – 64 с.
23. Закон Республики Беларусь «О промышленной безопасности» от 05.01.2016г. №354-3
24. Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» от 05.01.2004г
25. Зверева Т.В., Казак А.С., Яковлев Е.И. Сопряженная задача расчетов динамики теплообмена в трубопроводных системах (СОР) // Алгоритмы и программы. 1981. № 3 4. С. 55.
26. Иванов, В.П. Защита окружающей среды от отработавших водных растворов технических моющих средств / В. П. Иванов, В. А. Дронченко // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Ф, Строительство. Прикладные науки. – 2016. – № 8. – С. 160–165.
27. Иванов, В.П. Обеспечение безопасной работы оборудования нефте-химического комплекса : научное издание / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. – Новополоцк : ПГУ, 2015. – 180 с.
28. Иванов, В.П. Охрана труда рабочих и защита окружающей среды от вредного влияния нефтесодержащих отходов: научное издание / В. П. Иванов, В. А. Дронченко. – Новополоцк: ПГУ, 2016. – 248 с.
29. Иванов, В.П. Утилизация нефтесодержащих отходов вспомогательного производства нефтехимических предприятий / В. П. Иванов, В. А. Дронченко // Природопользование. – 2016. – № 30. – С. 136–145.
30. Иванцов О.М., Двойрис А.Д. Низкотемпературные газопроводы. М., 1980.
31. Идентификация моделей гидравлики / Бабе Г. Д., Бондарев Э.А., Воеводин А.Ф., и др. Новосибирск, 1980.
32. Инструкции по производству работ в охранных зонах магистральных трубопроводов, (в ред. постановлений МЧС от 01.04.2002 N 7, от 16.04.2008 N 31).
33. Инструкция о порядке технического расследования причин аварий и инцидентов, а также их учета. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12.07.2016 г. № 36
34. Исаев С.И., Кожин И.А., Кофанов В.И. и др. Теория теплообмена / Под ред. Леонтьева А.И. М., 1979.
35. Кандаков, Г.П. Анализ причин аварий вертикальных цилиндрических резервуаров / Г. П. Кандаков, В.В. Кузнецов // Трубопроводный транспорт. –1994. –№ 5

36. Каталог товаров. Смазка для опалубок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minsk.deal.by/Smazka-dlya-opalubki.html>. – Дата доступа : 11.10.2017.
37. Каталог цен на эмульсолаы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.marketoil.by/magazin/folder/zhidkostiformovochnye>. – Дата доступа : 01.11.2017.0
38. Колокольцев, С. Н. Природные энергоносители и углеродные материалы. Со-став и строение. Современная классификация. Технологии производства и добыча : учеб. пособие / С. Н. Колокольцев. – М. : УРСС, 2013. – 221 с.
39. Костюченко А.А. Воробьев В.В. Механизмы реализации коррозионных процессов на магистральных нефтепроводах / А.А. Костюченко В.В. Воробьев // Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта: материалы V междунар. науч.-техн. конф., – Новополоцк: УО «ПГУ», 2006. – С. 60-61.
40. Кошелев А.А., Тарабрин В.А. Динамика теплового режима системы газопровод грунт воздух // Динамика тепловых процессов. Сб. науч. тр. К., 1980. С. 20-26.
41. Кошкин В.К., Калинин Э.К., Дрейцер Г.А. и др. Нестационарный теплообмен. М., 1973.
42. Кравцов, А. М. Гидромеханические процессы в технология очистки нефте-содержащих сточных вод : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.04 / А. М. Кравцов. – Минск, 2007. – 20 с.
43. Кривошеин Б.Л. Исследование и оптимизация тепловых режимов магистральных газо и нефтепроводов // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. 1979. № 4. С. 47-59.
44. Кривошеин Б.Л. Новаковский В.Н., Радченко В.П. Математическое моделирование теплового воздействия магистральных газопроводов большого диаметра с окружающей средой // Изв. АН СССР. Энергетика и транспорт. 1975. № 1. С. 122-130.
45. Кудрявцев Е.В., Чакалев К.Н., Шумаков Н.В., Нестационарный теплообмен. М., 1961.
46. Кузнецов, В.В. Проблемы отечественного резервуаростроения /В.В. Кузнецов, Г.П. Кандаков// Промышленное строительство. – 1995. –№ 5. –С.17-19
47. Кузнецова, Е.В. Возникновение, становление и развитие методов очистки нефтесодержащих сточных вод : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 07.00.10 / Е. В. Кузнецова. – Уфа, 2005. – 23 с.
48. Лыков А.В. Тепломассообмен: Справочник. М., 1978.
49. Лыков А.В., Перельман Т.Л. О нестационарном теплообмене между телом и обтекающем его потоком жидкости // Тепло и массообмен тел с окружающей газовой средой. Минск, 1965. С. 3-24.
50. Мажугин, Е.И. Центробежная очистка моющих растворов при ремонте сельскохозяйственной техники : монография / Е.И. Мажугин, А.Л. Казаков, А.В. Пашкевич. – Горки : БГСХА, 2015. – 185 с.
51. Макаров С.Ю. Экспериментальное исследование кинематических характеристик турбулентного неустановившегося напорного потока // Гидравлика и гидродинамика. К., 1969. Вып. 8. С. 29-36.
52. Максин Р.Л., Петухов Б.С., Поляков А. Ф. Растет турбулентного переноса импульса и тепла при течении в трубах несжимаемой жидкости и газа с переменными физическими свойствами // Вопросы конвективного и радиационно-кондуктивного

теплообмена. М., 1980. С. 5-41.

53. Монин А.С. Динамическая турбулентность в атмосфере // Изв. АН СССР. География и геофизика. 1950. Т. 14. № 3. С. 232-254.

54. Москвечев, С.С. Разработка ресурсосберегающей технологии очистки сточных вод машиностроительных предприятий : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.04 / С. С. Москвичев. – Волгоград, 2011. – 21 с.

55. Надежность и безопасность магистральных трубопроводов России / Иванцов О.М. // Трубопроводный транспорт. 1997. №10. С.26-31.

56. Нестационарный теплообмен в трубах // Под ред. Беляева Н.М. Киев; Донецк, 1980.

57. Нестеров, А. В. Очистка нефтесодержащих сточных вод сочетанием экстракционных и адсорбционных методов : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 03.00.16 / А. В. Нестеров. – Иваново, 2008. – 15 с.

58. Нохрин, А.В. Старение сталей труб магистральных газопроводов / А.В. Нохрин, В.Н. Чувильдеев // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2010. – №5 (2). – С. 171-180.

59. НПБ 38-2003 Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь «Автозаправочные станции»

60. Основы общей экологии и международной экологической политики : учеб. пособие для вузов / Р. А. Алиев [и др.] ; МГИМО МИД России. – М. : Аспект Пресс, 2014. – 382 с.

61. Официальный сайт Департамента по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь [Электронный ресурс] – 2019. - Режим доступа: <https://gospromnadzor.mchs.gov.by/zakonodatelstvo-gospromnadzor/> – Дата доступа: 01.10.2019

62. Официальный сайт ОАО «Газпром Трансгаз Беларусь» [Электронный ресурс] – 2017. - Режим доступа: <http://www.btg.by> – Дата доступа: 10.11.2017

63. Официальный сайт ОАО «Гомельтранснефть Дружба» [Электронный ресурс] – 2016. - Режим доступа: <http://www.transoil.by> – Дата доступа: 15.05.2017

64. Официальный сайт ОАО «Полоцктранснефть Дружба» [Электронный ресурс] – 2016. - Режим доступа: <http://www.druzhba.by> – Дата доступа: 21.03.2017

65. Официальный сайт ЧУП «Запад Транснефтепродукт» [Электронный ресурс] – 2016. – Режим доступа: <http://www.ztnp.by> – Дата доступа: 25.09.2017

66. Охрана окружающей среды: учебник для вузов / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова. – М. : Академия, 2013. – 286 с.

67. Очистка поверхностного стока от нефтепродуктов и СПАВ с использованием систем обратного осмоса / А. Г. Первов [и др.]. // Водоснабжение и санитарная техника. – 2013. – № 1. – С. 36 – 42.

68. Патент С1 ВУ, МПК С21D 9/50, С21D 9/08, С21D 9/14, В23Р 6/00. Способ восстановления ударной вязкости кольцевого сварного соединения магистрального трубопровода / Снарский А.С., Янушонок А.Н. — № 18468; Заявлен 13.02.2012; Опубликовано 30.08.2014 // Афіцыйны бюлетэнь. / Нацыянальны центр інтэлектуальнай уласнасці. — 2014.— № 4.— С. 119.

69. Попов В.Н., Беляев В.М., Балувев Е.П. Расчёт теплоотдачи и сопротивления при турбулентном режиме течения в круглой трубе гелия при сверхкритическом давлении // Теплофизика высоких температур. 1978. Т. 16. № 5. С. 1018-1027.
70. Построение полей индивидуального риска для промышленных объектов. Кульбей А.Г., Леонович И.А. // Вестник ПГУ. №8. Серия Ф. Строительство. Прикладные Науки - УО «ПГУ» - 2013г.
71. Правила охраны магистральных трубопроводов, (в ред. постановления Совмина от 04.11.2007 N 1452),.
72. Правила охраны магистральных трубопроводов, (в ред. постановления Совмина от 04.11.2007 N 1452),
73. Правила технической эксплуатации складов нефтепродуктов (утв. пост. МЧС РБ от 30.09.2004 №31).
74. Рахимжанова, Г. Б. Разработка ресурсосберегающей технологии очистки нефтесодержащих сточных вод : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 25.00.36 / Г. Б. Рахимжанова. – Тараз, 2007. – 22 с.
75. РД 153-39.4-078-01 Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов и нефтебаз
76. РД 153-39.4-114-01 Правила ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах
77. РД 39-110-91 Инструкция по ликвидации аварий и повреждений магистральных нефтепроводах.
78. Республика Беларусь - Ежегодный статистический отчет [Электронный ресурс] : статистический ежегодник 2016. – Минск : Национальный статистический коми-тет Республики Беларусь, 2016. – Режим доступа : <http://www.belstat.by>. – Дата доступа : 17.08.2017. 14-30.
79. Республика Беларусь - Ежегодный статистический отчет [Электронный ресурс] : статистический ежегодник 2016. – Минск : Национальный статистический коми-тет Республики Беларусь, 2016. – Режим доступа : <http://www.belstat.by>. – Дата доступа : 17.08.2017. 14-30.
80. Силаш А.П. Добыча и транспорт нефти и газа. М., 1980.
81. Смазочные материалы и проблемы экологии / А.Ю. Евдокимов [и др.]. – М. : ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2000. – 424 с.
82. СНБ 3.02.01-98 Склады нефти и нефтепродуктов.
83. СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы.
84. СНиП III-42-80 Магистральные трубопроводы. Правила производства и приемки работ.
85. Спириденко Л.М., Бондарчук А.И. Комплексная безопасность стальных резервуаров нефти и нефтепродуктов. Вестник полоцкого государственного университета. Серия ф. Строительство. Прикладные науки. Учредители: Полоцкий государственный университет (Новополоцк) ISSN: 2070-1683
86. Старение труб нефтепроводов / А. Г. Гумеров [и др.] – М.: Недра, 1995. – 218 с.
87. СТО 02494680-0030-2004 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Правила технического диагностирования, ремонта и реконструкции.

88. СТП 09100.20001.002-2007 Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов
89. СТП 09100.20001.010-2018 Строительство магистральных нефтепроводов-проводов. Подводные переходы.
90. СТП 09100.20001.018-2019 Порядок технической эксплуатации переходов магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов через водные преграды
91. Стрепетов, И. В. Разработка технологии очистки нефтесодержащих сточных вод с использованием смешанного реагента : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.04 / И. В. Стрепетов. – Волгоград, 2012. – 20 с.
92. Тепловые режимы магистральных газопроводов / Ходанович И.Е., Кривошеин Б.Д., Бикчентай Р.Н. и др. М., 1971.
93. Теплотехнические расчеты процессов транспорта и регазификации природных газов: Справочное пособие / Загорученко В.А., Бикчентай Р.Н., Вассерман А.А. и др. М., 1980.
94. Техническое состояние резервуарных парков в Беларуси// А.И. Бондарчук. Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта. Сборник тезисов VIII международной научно-технической конференции. УО «Полоцкий государственный университет»; Под общей редакцией В.К. Липского. 2014
95. Технология сооружения газонефтепроводов. Под. Ред. Г.Г. Васильева Т.1: учебник. - Уфа: нефтегазовое дело, 2007.-632с.
96. ТКП 037-2006 (02230) Правила безопасности при эксплуатации средств и систем автоматизации на объектах магистральных газопроводов.
97. ТКП 038-2006 (02230). Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов.
98. ТКП 039-2006 (02230) Правила технической эксплуатации магистральных газопроводов.
99. ТКП 169-2018 (33130) Правила технической эксплуатации резервуаров для нефти и нефтепродуктов.
100. ТКП 253-2010 «Автозаправочные станции. Пожарная безопасность. Нормы проектирования и правила устройства» Минск, 2010
101. ТКП 474-2013 «Категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» Минск, 2013
102. Трубопроводный транспорт газа / Бобровский С.А., Щербаков С.Г., Яковлев Е.И. и др. М., 1976.
103. Трубопроводный транспорт нефти и газа / Под ред. Юфина В. А. М., 1978.
104. Филатов, Д. А. Утилизация смеси отработанных масел углеводородокисляющими микроорганизмами в жидкой среде [Электронный ресурс.] / Д. А. Филатов [и др.] // Вода: Химия и Экология. – 2014. – № 6. – С. 31 – 37.
105. Экология в нефтегазовом комплексе. Учебное пособие/ Г.Г. Ягофарова, Л.А. Насырова, С.В. Балакирева, Ф.А. Шахова и др.- Уфа: нефтегазовое дело, 2007 - 320с.
106. Яковлев Є.І., Казак О.С., Михалків В.Б., Тимків Д.Ф., Грудз В.Я. Режимы газотранспортных систем. — Львів: Світ. 1992. — 170с.