

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Анализ метрологического обеспечения системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «Анжерская нефтегазовая компания»

УДК 622.276.8:006(571.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2А	Сидельников В.В		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Зарубин А.Г.	к.х.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
старший преподаватель кафедры ЭПР	Глызина Т.С.	к.х.н, доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
старший преподаватель кафедры ЭБЖ	Алексеев Н.А.	—		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Рудаченко А.В.	к.т.н, доцент		

Планируемые результаты обучения ПО ООП

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>	<i>Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон</i>
<i>В соответствии с общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями</i>		
P1	Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора в области гуманитарных и естественных наук и использование их в профессиональной деятельности	Требования ФГОС ВО (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8) (ЕАС-4.2а) (АВЕТ-3А)
P2	Уметь анализировать экологические последствия профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение безопасных условий труда	Требования ФГОС ВО (ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-9) ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-15.
P3	Уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	Требования ФГОС ВО (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9) (АВЕТ-3i), ПК1, ПК-23, ОПК-6, ПК-23
P4	Грамотно решать профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий	Требования ФГОС ВО (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6) (ЕАС-4.2d), (АВЕТ3е)
<i>в области производственно-технологической деятельности</i>		
P5	Управлять технологическими процессами, эксплуатировать и обслуживать оборудование нефтегазовых объектов	Требования ФГОС ВО (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15)
P6	внедрять в практическую деятельность инновационные подходы для достижения конкретных результатов	Требования ФГОС ВО (ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12)
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>		
P7	Эффективно работать индивидуально и в коллективе по междисциплинарной тематике, организовывать работу первичных	Требования ФГОС ВО (ОК-5, ОК-6, ПК-16, ПК-18)

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>	<i>Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон</i>
	производственных подразделений, обеспечивать корпоративные интересы и соблюдать корпоративную этику	(ЕАС-4.2- <i>h</i>), (АВЕТ- 3 <i>d</i>)
P8	Осуществлять <i>маркетинговые исследования</i> и участвовать в создании проектов, повышающих <i>эффективность использования ресурсов</i>	Требования ФГОС ВО (ПК-5, ПК-14, ПК17, ПК-19, ПК-22)
<i>в области экспериментально-исследовательской деятельности</i>		
P9	Определять, систематизировать и получать необходимые <i>данные для экспериментально- исследовательской деятельности</i> в нефтегазовой отрасли	Требования ФГОС ВО (ПК-21, ПК- 23, ПК-24, ПК-25, ПК- 26)
P10	<i>Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать</i> экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов с использованием <i>современных методов моделирования и компьютерных технологий</i>	Требования ФГОС ВО (ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК- 26,) (АВЕТ-3 <i>b</i>)
<i>в области проектной деятельности</i>		
P11	Способность применять знания, современные методы и <i>программные средства</i> <i>проектирования</i> для составления <i>проектной и рабочей и технологической документации</i> объектов бурения нефтяных и газовых скважин, добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов	Требования ФГОС ВО (ПК-27, ПК-28, ПК-29, ПК-30) (АВЕТ-3 <i>c</i>), (ЕАС-4.2- <i>e</i>)

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой

Рудаченко А.В.

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
2Б2А	Сидельникову Виталию Владимировичу

Тема работы:

Анализ метрологического обеспечения системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «Анжерская нефтегазовая компания»

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

01.06.2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на

Система измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода », транспортируемая среда – нефть товарная

окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).	
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).	Проанализировать метрологическое обеспечение системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода и предложить пути её усовершенствования. Провести анализ литературных и нормативных источников по метрологическому обеспечению систем измерений количества и показателей качества нефти. Рассчитать погрешность измерений массы нефти с помощью системы измерений количества и показателей качества нефти и проанализировать её составляющие
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)	

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Глызина Т.С.
«Социальная ответственность»	Алексеев Н.А.

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2016г
--	-------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Зарубин Алексей Геннадьевич	к.х.н.		01.02.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2А	Сидельников Виталий Владимирович		01.02.2016

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 98 с., 10 рис., 20 табл., 35 источников, 1 прил.

Ключевые слова: анализ, метрологическое обеспечение, система измерений количества и показателей качества нефти, относительная погрешность измерений.

Объектом исследования является (ются) система измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода.

Цель работы – проанализировать метрологическое обеспечение системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «АНГК».

В процессе исследования проводились расчет относительной погрешности измерений массы нетто товарной нефти при прямом методе динамических измерений. Выполнен экономический расчет строительства системы измерения количества и показателей качества нефти, включающий эксплуатационные расходы. Приведены мероприятия по охране труда и окружающей среде.

В результате исследования был произведен анализ литературных и нормативных источников по метрологическому обеспечению системы измерения количества и показателей качества нефти, был произведен расчет относительной погрешности измерений массы нетто товарной нефти. На основании расчетов был предложен путь усовершенствования системы измерения количества и показателей качества нефти на Анжеро – Судженском нефтеперерабатывающем заводе. Были проанализированы присутствующие в рабочей зоне вредные и опасные факторы.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: описан расчет относительной погрешности измерений массы нетто товарной нефти.

Степень внедрения: аттестация в установленном порядке методики измерений массы нефти системой измерений количества и показателей качества нефти, утверждение как тип системы измерений количества и показателей качества нефти на Анжеро-Судженском нефтеперерабатывающем заводе ООО «АНГК».

Область применения: обеспечение единства измерений на предприятии транспорта нефти.

Экономическая эффективность/значимость работы определены бюджет затрат на научно-исследовательский проект, составивший 705 569,5.

В будущем планируется произвести расчет межповерочного интервала системы количества и показателей качества нефти.

Essay

Graduation work 98 p., 10 dr., 20 tables., 35 sources, 1 app.

Key words: analysis, metrological support, oil quantity and quality measuring system, relative measurement error.

The object of research is oil quantity and quality measuring system of №588 Anzhero-Sudzhensk refinery.

The goal of the research – to analyze metrological support, oil quantity and quality measuring system №588 of №588 Anzhero- Sudzhensk refinery.

In the research carried out calculation of the relative error of the weight of marketable oil measurements with the direct method of dynamic measurements. The construction of economic calculation measurement system oil quantity and quality, including the operating costs was completed.

To sum up, analysis of the literature and regulatory sources on metrological support of the measuring system oil quantity and quality and calculation of the relative error of the weight of marketable oil were completed. On the basis of calculations measurement system to improve the way oil quantity and quality Anzhero - Sudzhensk refinery should be proposed. Occupational hazards was analyzed too.

The main constructive, technological and operational characteristics: The calculation of the relative error of the net weight of marketable oil measurements was described.

The degree of implementation: certification in the prescribed manner technique measurements of the mass of oil quantity measurement system and the quality parameters of oil, as the type approval number of the measurement system and the quality parameters of oil on Anzhero- Sudzhensk refinery

An application area: to ensure the uniformity of measurements in the company of oil transport.

Cost effectiveness of the work: a budget of expenses for the research project was identified, amounting to 705 569.5.

In the future it is planned to calculate the recalibration interval and the number of system indicators of oil quality.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы материалы следующих нормативных документов:

ФЗ-102 Об обеспечении единства измерений;

ГОСТ 8.589-2007 ГСИ. Ведение учетных операций на пунктах приема-сдачи нефти в нефтепроводных системах

РМГ 100-2010 ГСИ. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением СИКН

МИ 2825-2003 ГСИ. Системы измерений количества и показателей качества нефти. Метрологические и технические требования к проектированию.

ГОСТ 21534 – 76 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей.

ГОСТ 6370 – 83 Нефть, нефтепродукты и присадки.

ГОСТ 2477–65 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды

ГОСТ Р 50.2.040-2004 ГСИ. Метрологическое обеспечение учета нефти при ее транспортировке по системе магистральных нефтепроводов

ГОСТ Р 8.595-04. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений.

ГОСТ Р 8.615-05 ГСИ. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа.

ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность.

РД 39.142 – 00 Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования.

ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума.
Классификация

Определения

нефть: полезное ископаемое, представляющее из себя маслянистую жидкость. Это горючее вещество, часто черного цвета, хотя цвета нефти в разных районах различаются. Она может быть и коричневой, и вишневой, зеленой, желтой, и даже прозрачной. С химической точки зрения нефть - это сложная смесь углеводородов с примесью различных соединений, например, серы, азота и других. Ее запах также может быть различным, так как зависит от присутствия в ее составе ароматических углеводородов, сернистых соединений.

товарная нефть: нефть, подготовленная к поставке потребителю в соответствии с требованиями действующих нормативных и технических документов, принятых в установленном порядке

сырая нефть: это смесь различных углеводородов в разных сочетаниях. Каждая составляющая имеет свою ценность, но только при выходе из переработки.

блок фильтров: служит для очистки от механических примесей и предотвращения засорения рабочих узлов.

блок измерительных линий: служит для измерения расхода и контроля параметров нефти.

блок измерения качества нефти: служит для контроля и измерения параметров качества перекачиваемой нефти и нефтепродуктов.

трубопоршневая поверочная установка: служит для проведения контроля метрологических характеристик и поверки средств измерений объема и массы на месте эксплуатации.

Обозначения и сокращения

АНГК – Анжерская нефтегазовая компания;

ГОСТ – государственный стандарт;

ИС – измерительная система;

МО – метрологическое обеспечение;

МИ – методика измерений;

СИ – средство измерений;

СИКН – система измерения количества и показателей качества нефти;

БФ – блок фильтров;

ИЛ – измерительная линия;

ПУ – поверочная установка;

БИЛ – блок измерительных линий;

БПУ – блок подключения поверочной установки;

БИК – блок измерения показателей качества нефти;

ТПУ – трубопоршневая поверочная установка;

СОИ – система обработки информации;

БСЭ – блок эталонных средств;

МТИ – манометр для точных измерений;

МПТИ – манометр, показывающий для точных измерений.

НД – нормативный документ

Оглавление

Введение.....	13
1. Литературный обзор. Метрологическое обеспечение измерительных систем учета энергетических ресурсов.....	15
1.1 Метрологическое обеспечение. Общие положения	15
1.2 Особенности метрологического обеспечения учёта энергетических ресурсов.....	17
1.3 Система измерения количества и показателей качества нефти.	20
Основные положения.	20
2. Исследование метрологического обеспечения системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода.....	22
2.1 Описание средства измерений	22
2.1.1 Состав СИКН. Основные средства измерений и оборудование.....	25
2.1.2 Поверка СИКН.....	31
2.2 Принципы действия основных средств измерений.....	33
2.2.1 Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 300 в комплекте с измерительными преобразователями	33
2.2.2 Ротометр Н250.....	35
2.2.3 Преобразователи плотности жидкости 7835.....	35
2.2.4 Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод 7829)	37
2.2.5 Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм.....	38
2.2.6 Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модель 65-644	40
2.2.7 Преобразователи давления измерительные 3051.....	41
2.2.8 Датчики давления Метран-100	42
2.2.9 Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03.....	42
2.2.10 Манометры для точных измерений МТИ	43
2.2.12 Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	44
2.2.13 Установки трубопоршневые поверочные стационарные «ОЗНА – Прувер С – 0,05».....	45
Глава 3. Расчет погрешности измерений массы товарной нефти	48
3.1 Прямой метод динамический измерений массы брутто и нетто товарной нефти	48
3.1.1 Расчет относительной погрешности измерений массы брутто и нетто товарной нефти при прямом методе динамических измерений..	50
3.2 Косвенный метод динамических измерений товарной нефти.....	52
3.2.1 Расчет относительной погрешности измерений массы товарной нефти при косвенном методе динамических измерений	53
3.3 Расчет минимального избыточного давления в выходном коллекторе СИКН	62
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение..	63
4.1 Предпроектный анализ	64
4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования	64

4.1.2 SWOT-анализ	64
4.1.3 Оценка готовности проекта к коммерциализации	66
4.2 Инициация проекта	68
4.3 Планирование управления научно-техническим проектом	69
4.4 Бюджет научно-технического исследования	72
5. Социальная ответственность	77
5.1 Производственная безопасность	78
5.2 Экологическая безопасность	83
5.3 Защита в чрезвычайных ситуациях	85
5.4 Пожарная безопасность	87
5.5 Расчет выбросов вредных веществ от трубопроводов в окружающую среду	90
Заключение	93
Список использованных источников	94

Введение

В настоящее время в нашей стране неотъемлемой частью экономики является нефтяной комплекс. Его сильный производственный и ресурсный потенциал гарантирует жизнедеятельность всех секторов экономики государственного хозяйства, консолидирует субъекты России, делает главное воздействие на составление ключевых финансово-экономических признаков державы. Весомой компоненте единичного научно-технического процесса нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей индустрии державы считается – нефтепроводный автотранспорт – трудоемкий инженерный ансамбль, исполняющий бесперебойную поставку покупателям нефти.

Отсутствие системного подхода к учёту нефти в нефтегазодобывающих организациях приводит к возникновению налоговых рисков административного или уголовного права.

Усиление налогового администрирования и повышение ответственности недропользователей по учёту добытых полезных ископаемых, и в частности углеводородного сырья, послужили причиной споров между добывающими организациями и государственными контролирующими органами.

Существование данной проблемы заключается, с одной стороны, в недостатке разъяснительно-методической работы со стороны федеральных органов по выполнению требований налогового законодательства, а с другой – в попытке ряда разработчиков нормативных документов на основе подмены понятий налогового законодательства сформировать «свои» обязательные требования к учёту.

					Анализ метрологического обеспечения системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «Анжерская нефтегазовая компания»			
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
		Сидельников В.В.						
Руковод.		Залибин А.Г.						
Консульт.								
Зав.Каф.		Рудаченко А.В.						

		Лит.	Лист	Листов
			13	98
		ТПУ гр. 2Б2А		

Метрологическое обеспечение учёта нефти и нефтепродуктов требует постоянного анализа и развития. Тема научной работы выбрана согласно Энергетической стратегии Российской Федерации (распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. №1715 – р), в которой возрастают требования к эффективности использования нефти – газотранспортных предприятий страны.

Актуальность работы – конечная прибыль нефтетранспортных и нефтеперерабатывающих предприятий определяется точностью и качеством проведения товарно-коммерческих операций, которые невозможны без эффективной эксплуатации системы СИКН. Поэтому тема ВКР является актуальной.

Цели работы – проанализировать метрологическое обеспечение системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «АНГК».

Для достижения цели работы были поставлены следующие задачи:

1) Провести анализ литературных и нормативных источников по метрологическому обеспечению систем измерений количества и показателей качества нефти;

2) Рассчитать погрешность измерений массы нефти с помощью системы измерений количества и показателей качества нефти и проанализировать её составляющие.

					Введение	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Заключение

В данной выпускной квалификационной работе проанализирована Система измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода, на основе данных о средствах измерений, входящих в её состав, сделаны следующие выводы:

- Проведен анализ литературных и нормативных источников по метрологическому обеспечению систем измерений количества и показателей качества нефти.
- Рассмотрен состав СИКН и определены погрешности её средств измерений в зависимости от условий эксплуатации и транспортируемой среды;
- Рассчитаны погрешности измерений массы брутто и нетто товарной нефти, соответствующие ГОСТ 8.595;
- Проанализировано метрологическое обеспечение системы измерений количества и показателей качества и предложен путь решения проблем потери нефти за счет эксплуатации системы при расходе, близком к максимальному.
- Произведен расчет минимального избыточного давления в выходном коллекторе СИКН.

					Анализ метрологического обеспечения системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро-Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «Анжерская нефтегазовая компания»				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
		Сидельников В.В.			Заключение	Лит	Лист	Листов	
Руковод.		Зарцбин А.Г.					93	98	
Консульт.						ТПУ гр.252А			
Зав. Каф.Зав.		Рудаченко А.В.							

Список использованных источников

1 Сергеев А. Г., Крохин В. В. Метрология. Карманная энциклопедия студента: Учеб. пособие для студентов высших и средних специальных учебных заведений. – М.: Логос, 2001. – 376 с;

2 Когогин А. А., Фишман И. И., Сладовский А. Г. Учёт нефти и нефтепродуктов. Метрологическое обеспечение // Методы оценки соответствия. – 2010. – №1. – С. 28-31;

3 Беляев Б. М., Иванов В. Ю. Состояние нормативной базы метрологического обеспечения учёта энергоресурсов // Законодательная и прикладная метрология. – 2011. – №1. – С. 42-43;

4 Российская Федерация. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ. – Введ. 2008-26-06. – М.: Изд-во стандартов, 2008;

5 ГОСТ Р 8.595-04. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений. – М.: Издательство стандартов, 2005 г. – 15 с;

6 ГОСТ Р 8.615-05 ГСИ. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования. [Электронный ресурс]. – режим доступа к странице.: http://skbpa.ru/publish/gost_r_8.615_2005.pdf (дата обращения: 23.05.2016);

7 53354–13 Описание типа средства измерений «Система измерений количества и показателей качества нефти № 588 ООО АНГК на Анжеро – Судженском НПЗ»;

8 303 – 91 Описание типа средств измерений «Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ – 4»;

9 1844 – 63 Описание типа средств измерений «Манометры, вакуумметры и мановакуумметры для точных измерений типа МТИ и ВТИ»;

					Анализ метрологического обеспечения системы измерений количества и показателей качества нефти №588 Анжеро–Судженского нефтеперерабатывающего завода ООО «Анжерская нефтегазовая компания»			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
		Сидельников В.В.			Список использованных источников			Лит.
Руковод.		Зарцбин А.Г.						Лист
Консульт.								Листов
Зав. Каф.		Рудаченко А.В.						
								94
								98
								ТПУ гр.2Б2А

10 14061 – 04 Описание типа средств измерений «Преобразователи давления измерительные 3051»;

11 14557 – 01 Описание типа средств измерений «Влагомеры нефти поточные УДВН – 1пм»;

12 15642 – 06 Описание типа средств измерений «Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные»;

13 15644 – 06 Описание типа средств измерений «Преобразователь плотности жидкости»;

14 19240 – 05 Описание типа средств измерений «Комплексы измерительно – вычислительные ИМЦ – 03»;

15 19712 – 08 Описание типа средств измерений «Ротаметры Н250»;

16 22235 – 01 Описание типа средств измерений «Датчики давления Метран – 100»;

17 26803 – 06 Описание типа средств измерений «Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие для точных измерений МПТИ, ВПТИ, МВПТИ»;

18 27129 – 04 Описание типа средств измерений «Термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ»;

19 31455 – 06 Описание типа средств измерений «Установки трубопоршневые поверочные стационарные ОЗНА – Прувер С – 0,05»;

20 45115 – 10 Описание типа средств измерений «Счетчики – расходомеры массовые Micro Motion»;

21 ГОСТ Р 50.2.040-2004 ГСИ. Метрологическое обеспечение учета нефти при ее транспортировке по системе магистральных нефтепроводов. – [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://www.znaytovar.ru/gost/2/R_5020402004_GSI_Metrologiches.html (дата обращения 24.05.2016);

22 Кондрашкова Г.А., Черникова А.В., Бондаренкова И.В., Кнодель Г.А., Ковчин И.С., Яковлев В.П. Метрология: учебное пособие. – М.: Спб, 2011 – 153 с;

					Список литературы	Лист
						95
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

23 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-0-003-74-ssbt> (дата обращения: 24.05.16);

24 ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-1-004-91-ssbt> (дата обращения: 24.05.16);

25 ГОСТ 2477–65 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://www.neft-standart.ru/images/standards/gost_2477-65.pdf (дата обращения 25.05.16);

26 РМГ 100–2010 Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://docs.cntd.ru/document/1200088993> (дата обращения 1.04.16);

27 Правила. Правила технической эксплуатации резервуаров. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://snipov.net/c_4684_snip_112266.html (дата обращения 25.05.16);

28 РД 39.142 – 00 Методика расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://www.znaytovar.ru/gost/2/RD_3914200_Metodika_rascheta_v.html (дата обращения (25.05.16);

29 ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-1-029-80-ssbt> (дата обращения: 24.05.16);

30 СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://docs.cntd.ru/document/901704046> (дата обращения: 24.05.16);

					Список литературы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

31 ГОСТ 21534 – 76 Нефть. Методы определения содержания хлористых солей. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://www.znaytovar.ru/gost/2/GOST_2153476_Neft_Metody_opred.html (дата обращения 01.04.16);

32 ГОСТ 6370 – 83 Нефть, нефтепродукты и присадки. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://www.neft-standart.ru/images/standards/gost_6370-83.pdf (дата обращения 02.04.16).

33 ГОСТ 51858 – 2002 Нефть. Общие технические условия. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: http://www.nge.ru/g_p_51858-2002.htm (дата обращения 22.03.16);

34 ГОСТ 8.589 – 2007 ГСИ. Ведение учетных операций на пунктах приема-сдачи нефти в нефтепроводных системах. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://www.znaytovar.ru/gost/1/GOST-85892007.html> (дата обращения 22.03.16);

35 МИ 2825-2003 ГСИ. Системы измерений количества и показателей качества нефти. Метрологические и технические требования к проектированию. [Электронный ресурс]. – режим доступа к стр.: <http://txt.gost.ru/55/55385/> (дата обращения 1.03.16);

					Список литературы	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		