

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 «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»
 Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
«Анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций Томского линейного производственного управления магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Томск»»

УДК 622.691.5:006

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
З-2Б21Т	Козликов А.С.		20.05.2016 г.

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Зарубин А.Г.	к.х.н, доцент		20.05.2016 г.

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Белозерцева О.В	к.э.н, доцент		04.05.2016 г.

По разделу «Расчетный конструктивно-технологический раздел»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Зарубин А.Г.	к.х.н		11.05.2016 г.

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гуляев М.В.	доцент		16.04.2016 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Рудаченко А.В.	к.т.н, доцент		12.05.2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

21.03.01 Нефтегазовое дело

<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-4.2a) (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), (АВЕТ3e)
<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 производственных подразделений, обеспечивать корпоративные интересы и соблюдать корпоративную этику	Требования ФГОС ВО (ОК-5, ОК-6, ПК-16, ПК-18) (ЕАС-4.2-h), (АВЕТ-3d)
P8	Осуществлять маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов	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 данные для экспериментально-исследовательской деятельности в нефтегазовой отрасли	Требования ФГОС ВО (ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26)

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>	<i>Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон</i>
P10	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов с использованием современных методов моделирования и компьютерных технологий	Требования ФГОС ВО (ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26,) (АВЕТ-3b)
<i>в области проектной деятельности</i>		
P11	Способность применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной и рабочей и технологической документации 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-3с), (ЕАС-4.2-е)

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 «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»
 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
3-2Б21Т	Козликов А.С.

Тема работы:

Анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций
 Томского линейного производственного управления магистральных
 газопроводов ООО «Газпром трансгаз Томск»

Утверждена приказом директора (дата, номер)	20.04.2016 г. № 3075/с
---	------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:

20.05.2016 г.

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
 окружающую среду, энергозатратам;*

Объектом исследования является ГРС 1 г. Томска,
 которую обслуживает Томское ЛПУМГ ООО
 «Газпром трансгаз Томск». ГРС должна
 обеспечивать потребителей газом. Объект
 относится к технологическому сооружению
 повышенной опасности, требующему особых
 условий эксплуатации.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(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).</i>	• Рассмотреть характеристики, технические данные ГРС. • Провести анализ метрологического обеспечения. • Рассмотреть факторы, влияющие на точность измерений расхода и количества газа. • Рассмотреть методы подбора оборудования для правильного учёта газа на ГРС.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Белозерцева О.В, к.э.н, доцент
«Социальная ответственность»	Гуляев М.В., доцент
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	29.10.2015 г.
--	----------------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Зарубин А.Г.	к.х.н, доцент		29.10.2015 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б21Т	Козликов А.С.		29.10.2015 г.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Б21Т	Козликов Андрей Станиславович

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Транспорта и хранения нефти и газа
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Оценка экономической эффективности модернизации системы автоматизации	Критерии оценки экономической эффективности модернизации системы автоматизации Показатели экономической эффективности Индексы доходности
--	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

2. Обоснование коммерческой эффективности проекта	Характеристика объекта внедрения Расчет изменяющихся текущих затрат за год
2.1. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Расчет трудовых показателей Расчет доходности проекта

Перечень графического материала:

Таблицы

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	04.03.2016 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Белозерцева О.В.	к.э.н, доцент		04.03.2016 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б21Т	Козликов Андрей Станиславович		04.03.2016 г.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
32Б21-Т	Козликов Андрей Станиславович

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Транспорта и хранения нефти
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	21. 03. 01 «Нефтегазовое дело» Профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	<i>Рабочим местом является ГРС в г.Томске. Климат в районе проведения работ континентальный, что проявляется в больших месячных и годовых колебаниях температуры воздуха. При обслуживании работы ГРС могут иметь место вредные и опасные проявления факторов производственной среды для человека. Оказывается негативное воздействие на природу (атмосферу, гидросферу, литосферу). Возможно возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного, стихийного, экологического и социального характера.</i>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<i>1. Производственная безопасность</i> <i>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации ГРС</i>	• <i>Повышенный уровень шума в рабочей зоне на объекте.</i> • <i>Недостаточное освещение рабочей зоны.</i> • <i>Тяжелый и напряженный физический труд работников.</i>
<i>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации ГРС</i>	• <i>Возможность поражения электрическим током</i> • <i>Повышенная или пониженная температура рабочих поверхностей оборудования и материалов</i>
2. Экологическая безопасность:	<i>При обслуживании и ремонте ГРС необходимо соблюдать требования по защите окружающей среды, условия землепользования, установленные законодательством по охране природы. Виды воздействий на природную среду в</i>

	период ремонтных работ: Загрязнение выбросами выхлопных газов от строительной техники при производстве работ; Образование и размещение отходов, образующихся при ремонте. Выбросы этилмеркаптана.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Чрезвычайные ситуации возникают в случаях: 1. В результате внезапной разгерметизации трубопровода; 2. При разрывах трубопровод
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	1. РД 09-364-00 «Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывопожароопасных и взрывоопасных объектах» 2. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие сведения» 3. СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы. Правила производства и приёмки работ»; 4. СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы. Нормы проектирования»; 5. СанПин 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» и строительных работ»; 6. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные факторы»; 7. ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности»;

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	16.03.2016 г.
---	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Гуляев М.В.	доцент		16.03.2016 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Б21Т	Козликов Андрей Станиславович		16.03.2016 г.

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 «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»
 Уровень образования бакалавриат
 Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа
 Период выполнения _____ (осенний / весенний семестр 2015/2016 учебного года)

Форма представления работы:

бакалаврская работа

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	20.05.2016 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
08.04.2016	Обзор литературы	10
12.04.2016	Объект и методы исследования	25
15.04.2016	Расчёты и аналитика	25
16.05.2016	Социальная ответственность	10
18.05.2016	Заключение	15
19.05.2016	Презентация	15
	Итого:	100

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Зарубин А.Г.	к.х.н, доцент		29.10.2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Рудаченко А.В.	к.т.н, доцент		29.10.2015 г.

Реферат

Выпускная квалификационная работа 85 с., 3 рис., 17 табл., 18 источников.

Ключевые слова: Метрология, ГРС, учёт газа, преобразователи расхода

Объектом исследования является (ются) ГРС

Цель работы – Анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций Томского линейного производственного управления магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Томск», подробное изучение методов учёта газа.

В процессе исследования мной были рассмотрены факторы, влияющие на точность измерений расхода и количества газа, методы измерения и выбор технологического оборудования и СИ для узлов коммерческого учета газа, были даны основные принципы организации учета газа.

В результате исследования был приведены основные методы измерения и выбор технологического оборудования и СИ для узлов коммерческого учета газа, были рассмотрены различные методы измерения объема перекачиваемого газа. Проанализировав полученные данные были сделаны выводы касательно правильного выбора УУГ, даны критерии применимости метода измерения.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: Высокая точность измерения при больших значениях расхода газа

					Реферат		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Козликов А.С.			Анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций Томского линейного производственного управления магистральных газопроводов ООО	Лит.	Лист
Руковод.		Зарубин А.Г.					10
Консульт.							85
Зав. Каф.		Рудаченко				ТПУ гр. 3-2Б21Т	

Экономическая эффективность/значимость работы: В результате внедрения современного датчика избыточного давления «EJX430A» получен годовой экономический эффект в сумме 103673,06 руб., что позволит окупить затраты на внедрение за 1,5 года.

					Реферат	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

АСКУГ — автоматизированная система коммерческого учета газа;

ГРС — газораспределительная станция;

ГИС — газоизмерительная станция;

АГРС — автоматизированная газораспределительная станция;

ИТ — измерительный трубопровод;

МИ — методика измерений;

МГ — магистральный газопровод;

МС — местные сопротивления;

МХ — метрологические характеристики;

ППД — преобразователь перепада давления;

ПР — преобразователь расхода;

РСГ — расходомер-счетчик газа;

ПТ — преобразователь температуры;

СИ — средство измерения;

СУ — сужающее устройство;

УПП — устройство подготовки потока;

УУГ — узел учета газа;

МПИ — межповерочный интервал;

ВПИ — верхний предел измерения;

ПЗУ — предохранительно-запорное устройство.

Анализатор качества газа — средство измерений физико-химических показателей газа (газовый хроматограф или специализированный прибор).

Баланс газа для коммерческого учета (баланс газа) — равенство суммарного объема газа, поставленного в газотранспортную или газораспределительную системы, сумме объемов газа, переданного из этих систем конечным потребителям газа, потребления газа на собственные

					Определения, обозначения, сокращения.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Козликов А.С.			Анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций Томского линейного производственного управления магистральных газопроводов ООО	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Зарубин А.Г.					12	85
Зав. Каф.		Рудаченко А.В.				ТПУ гр. 3-2Б21Т		

и технологические нужды организаций, оказывающих услуги по его транспортировке,

а также объемов технологических потерь и утраты газа.

Измерительный комплекс — функционально объединенная совокупность средств измерительной техники, которая измеряет давление, перепад давления (в случае применения расходомеров переменного перепада), плотность газа (в случае применения плотномера), температуру, объемный или

массовый расход, объем или массу газа и вычисляет объем газа при стандартных условиях (МИ 3082).

Коммерческий учет газа — учет газа, выполняемый с целью получения оснований для расчетов между поставщиком, газотранспортной организацией, газораспределительной организацией и потребителем газа.

Корректор объема газа — функционально объединенная совокупность средств измерительной техники, которая измеряет все или некоторые параметры состояния газа (давление и температуру), преобразовывает выходные сигналы счетчика газа и вычисляет объем газа при стандартных условиях (МИ 3082).

Вычислитель объема газа — средство измерительной техники, которое преобразовывает выходные сигналы измерительных преобразователей и вычисляет объем газа при стандартных условиях (МИ 3082).

Методика измерений (МИ) — совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленной погрешностью (неопределенностью).

Неопределенность измерений — параметр, связанный с результатом измерений и характеризующий рассеяние значений, которые с достаточным основанием могут быть приписаны измеряемой величине.

					Определения, обозначения, сокращения.	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Условное обозначение	Наименование величины	Единицы измерения
ΔP	Перепад давления	Па
P_v	Абсолютное давление газа при рабочих условиях	Па
T_v	Температура газа при рабочих условиях	°C
ρ_c	Плотность газа при стандартных условиях	кг/м ³
V	Объем газа при рабочих условиях	м ³
ρ_v	Плотность газа при рабочих условиях	кг/м ³
q_m	Массовый расход газа	кг/с
m	Масса газа	кг
X_a, X_y	Молярные доли азота и диоксида углерода в природном газе	%
U_{Vc}, U_{Qc}	Относительные расширенные неопределенности измерений объема и расхода газа при стандартных условиях	%

Оглавление

Реферат.....	10
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки.....	12
Введение.....	16
1. Объект и методы исследования.....	19
2. Расчёты и аналитика.....	24
2.1. Факторы влияющие на точность измерений расхода и количества газа.....	24
2.2. Методы измерения и выбор технологического оборудования и СИ для узлов коммерческого учета газа.....	28
2.2.1.Рекомендации по применению методов измерения, РСГ и СИ.....	31
2.3. Основные принципы организации учета газа.....	35
2.4. Вспомогательные устройства.....	37
2.5. Выбор СИ узла учета газа.....	39
2.6. Выбор РСГ, электронных корректоров, ИК.....	41
2.7. Интеграция узлов учета газа в АСКУГ.....	46
3. Результаты проведенного исследования.....	47
4. Оценка экономической эффективности модернизации системы автоматизации ГРС	48
4.1. Критерии оценки экономической эффективности.....	48
4.2. Обоснование коммерческой эффективности проекта и характеристика объекта внедрения.....	52
4.3. Расчёт производственной программы ГРС.....	53
4.4. Расчёт трудовых показателей.....	55
4.5. Расчет изменяющихся текущих затрат за год.....	61
4.6. Расчёт доходности проекта.....	66
5. Социальная ответственность при монтаже, эксплуатации и ремонте ГРС.....	71
5.1. Производственная безопасность.....	71
5.1.1. Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	72
5.1.2. Анализ опасных производственных факторов на ГРС и обоснование мероприятий по их устранению.....	74
5.2. Экологическая безопасность.....	77
5.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	80
5.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности на ГРС.....	82
Заключение.....	84
Список использованных источников.....	85

					Оглавление		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Козликов А.С			Анализ метрологического обеспечения газораспределительных станций Томского линейного производственного управления магистральных газопроводов ООО	Лит.	Лист
Провер.		Зарубин А.Г.					15
Зав. Каф.		Рудаченко А.В.					85
						ТПУ гр. 3-2Б21Т	

Введение

Газораспределительная станция (ГРС) является ключевым объектом в системе магистральных газопроводов, задача которой заключается в понижении давления газа в трубопроводе и его подготовка для конечного потребителя. Современные ГРС - сложные, высокоавтоматизированные и энергоемкие объекты.

Газораспределительные станции магистрального газопровода — наиболее фондоемкое его сооружение. Эксплуатация газопроводов может происходить при различных режимах, смена которых происходит при изменении вариантов включения в работу агрегатов. При этом возникает задача выбора наиболее целесообразных режимов, соответствующих оптимальной нагрузке газопровода.

При обслуживании ГРС, приходится сталкиваться с постоянной необходимостью контроля за всеми технологическими параметрами, а так же необходимо измерять расход газа. Помимо оборудования, с это задачей позволяет справиться такая наука как метрология.

Метрологическое обеспечение - установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. Метрологическое обеспечение осуществляется в соответствии с требованиями, установленными стандартами Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ)

Федеральный закон № 261 "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации ", предусматривает повсеместное измерение потребляемого газа и коммунальных ресурсов у потребителя. Тотальная установка приборов учета повышает прозрачность расчетов за потребленные энергоресурсы и обеспечивает возможности для их реальной экономии, прежде всего - за счет количественной оценки

					Введение	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

эффекта от проводимых мероприятий по энергосбережению, позволяет определить потери энергоресурсов на пути от источника до потребителя.

Опыт, накопленный за последние годы, в течение которых в эксплуатацию были введены многие тысячи современных РСГ, электронных корректоров и измерительных комплексов позволил сформулировать основные требования к узлам учета в целом, а также к измерительным комплексам, расходомерам и электронным корректорам, входящим в их состав.

К основным требованиям, которые предъявляются к приборам коммерческого учета, относятся: высокая точность измерения в широком диапазоне изменения физических величин; надежность работы в характерном для климатических условий России температурном диапазоне; стабильность показаний в течение межповерочного интервала; автономность работы; архивирование и передача информации; простота обслуживания, включая работы, связанные с поверкой приборов.

Поэтому в случае появления на рынке новых приборов (новых методов измерения) именно на этих показателях и фиксируют внимание потребителей многочисленные организации, производящие и продающие приборы учета. Обещания высокой точности, широких диапазонов измерения, длительных межповерочных интервалов (МПИ), а иногда и возможности поверки без демонтажа, необязательность прямых участков измерительных трубопроводов (ИТ), либо их малые значения, не подтвержденные необходимыми опытом эксплуатации или объемом испытаний приборов учета, часто вводят потребителя в заблуждение и в конечном итоге не оправдывают их ожиданий.

В связи с этим вопрос о правильном выборе оборудования для коммерческих узлов учета природного газа, организации учета и выбора метода измерений не только не потерял своей актуальности, но приобретает все более важное значение. Это объясняется еще и тем фактором, что цена вопроса (стоимость природного газа) за последнее

					<i>Введение</i>	<i>Лист</i>
						17
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

время резко возросла. Правильное решение поставленных задач при организации, проектировании узлов учета и выборе основного и дополнительного технологического оборудования определяет высокую метрологическую надежность работы оборудования в течение всего срока его эксплуатации

Целью работы является анализ метрологического обеспечения работы ГРС. В связи с поставленной целью в работе решаются следующие задачи:

- Выявить проблемы, выбора методов измерения, при проектировании ГРС Томского линейного производственного управления магистральных газопроводов ООО «Газпром трансгаз Томск»
- Дать рекомендации по выбору СИ узла учёта газа
- Рассмотреть факторы, влияющие на точность измерений расхода и количества газа.