



Научно-инженерный центр
ИНКОМСИСТЕМ

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

А.А. Никитин

«12» _____ 2014г.



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ЭнергоЦентрПроект»

Г.А. Лаврега

«08» _____ 2014 г.



Система измерений количества и показателей качества
природного газа для промышленного оборудования
ОАО «Славнефть-ЯНОС»
(СИКГ ОАО «Славнефть-ЯНОС»)

Техническое задание

92-2012-583-ТЗ

На 50 листах

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»

С.Г. Аксентий

«23» _____ 2014г.



Содержание

Условные обозначения	3
1 Общие сведения	4
2 Назначение и структура СИКГ	5
3 Характеристика рабочей среды и основные технические характеристики СИКГ	6
4 Требования к составным частям СИКГ	8
5 Требования к СОИ	12
6 Основные показатели функционирования	17
7 Требования к метрологическому обеспечению и сертификации оборудования	19
8 Требования к электроснабжению	22
9 Требования к прокладке кабелей	23
10 Требования к элементно-конструкторской базе	24
11 Требования к надежности	26
12 Требования к безопасности	27
13 Условия эксплуатации и требования по размещению составных частей СИКГ	29
14 Комплект поставки	30
15 Требования к маркировке и упаковке составных частей	31
16 Требования к транспортированию	33
17 Требования к организации разработки и приемки СИКГ	34
18 Требования к разработке смежных частей проекта (проект Генпроектировщика) ...	38
19 Требования к документированию	40
20 Источники разработки	42
Приложение А (обязательное) Технологическая схема СИКГ	49
Приложение Б (обязательное) Структурная схема комплекса технических средств СИКГ	50

Условные обозначения

АРМ – автоматизированное рабочее место

БИЛ – блок измерительных линий

ИЛ – измерительная линия

КД – конструкторская документация

КТС – комплекс технических средств

МИ – методика (метод) измерений

МП – методика поверки

НСХ – номинальная статическая характеристика

ОПЭ – опытно-промышленная эксплуатация

ОТК – отдел технического контроля

РД – рабочая документация

СИ – средства измерений

СИКГ – система измерения количества и показателей качества газа

СОИ – система обработки информации

ТЗ – техническое задание

ТУ – технические условия

УЗПР – ультразвуковой преобразователь расхода

УКУГ – узел коммерческого учета газа

ЩКУ – щит контроля и управления

ЩП – щит питания

1 Общие сведения

1.1 Наименование

1.1.1 Наименование – система измерений количества и показателей качества природного газа для оборудования ОАО «Славнефть-ЯНОС».

1.1.2 Условное обозначение – СИКГ.

1.2 Основания для разработки

1.2.1 Договор №35-2014 от 03.06.2014 г. между ООО «ЭнергоЦентрПроект», и ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ».

1.3 Требования к проектным решениям

1.3.1 СИКГ должна соответствовать нормативным документам, приведенным в п.20 настоящего ТЗ.

1.3.2 Принятые решения должны обеспечивать измерение с нормированной точностью объема и количества природного газа.

1.3.3 Отдельные пункты настоящего ТЗ могут быть уточнены в процессе разработки, что оформляется протоколами между сторонами, согласующими и утверждающими документ.

2 Назначение и структура СИКГ

2.1.1 СИКГ предназначена для автоматизированного измерения с нормированной точностью объема и количества природного газа при выполнении взаиморасчетов между Покупателем и Продавцом. СИКГ должна обеспечить измерение расхода и количества природного газа в соответствии с данными, приведенными в разделе 3.

2.2 В состав СИКГ должны входить следующие основные блоки:

- БИЛ;
- БИК;
- блок-бокс СИКГ;
- блок-бокс СОИ;
- СОИ.

2.2.1 БИЛ должен осуществлять учет газа. В качестве средства измерения расхода природного газа должны использоваться ультразвуковые расходомеры газа SeniorSonic фирмы «Emerson Process Management».

2.2.2 БИК должен обеспечивать измерение следующих параметров газа:

- компонентный состав;
- температура точки росы по углеводородам;
- температура точки росы по влаге.

2.2.3 Блок-бокс СИКГ должен обеспечивать размещение средств измерений и аналитического оборудования.

2.2.4 Блок-бокс СОИ должен обеспечивать размещение оборудования СОИ.

2.2.5 СОИ должна обеспечивать сбор и обработку информации со всех первичных преобразователей расхода, температуры, давления и других датчиков параметров среды, а также системы жизнеобеспечения блок-бокса.

3 Характеристика рабочей среды и основные технические характеристики СИКТ

3.1 Рабочая среда – природный газ, соответствующий СТО 089-2010. Технологические параметры газа приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Технологические параметры газа

Наименование показателя	Значение
Расход при стандартных условиях (при 20 °С и 101,325 кПа), м ³ /ч	
– минимальное значение	4100
– максимальное значение	161438
Расход при условиях измерения расхода (при рабочих условиях), м ³ /ч	
– минимальное значение	282
– максимальное значение	16050
Давление, МПа (избыточное)	
– минимальное значение	0,9
– максимальное значение	1,2
Температура, °С	
– минимальное значение	-10
– максимальное значение	+20

3.2 Физико-химические показатели качества природного газа приведены в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Физико-химические показатели природного газа

Физико-химические свойства газа	Значение
– плотность при 20 °С и 101,325 кПа, кг/м ³	0,678
– температура точки росы по влаге при давлении газа 1,2 МПа, °С	минус 22,9 ÷ минус 30,19
– температура точки росы по углеводородам при давлении газа 1,2 МПа, °С	–

Таблица 3.3 – Компонентный состав газа

Компонентный состав газа		
Компонент	Ед. изм.	Значение
Метан	% масс.	97,3
Этан	% масс.	1,28
Диоксид углерода	% масс.	0,076
Пропан	% масс.	0,413
Изо-Бутан	% масс.	0,069
Норм-Бутан	% масс.	0,069
Нео-Пентан	% масс.	0,0012
Изо-Пентан	% масс.	0,0141
Норм-Пентан	% масс.	0,0101
Гексаны+высшие углеводороды	% масс.	0,0097
Азот	% масс.	0,74
Кислород	% масс.	0,0058
Водород	% масс.	0,001
Гелий	% масс.	0,012
Меркаптановая сера	г/м ³	менее 0,010
Сероводород	г/м ³	менее 0,010
Механические примеси	г/м ³	Не более 0,001

3.3 Режим работы СИКГ – непрерывный, круглогодичный.

4 Требования к составным частям СИКГ

Оборудование СИКГ должно включать в себя следующие блоки и устройства:

4.1 БИЛ

4.1.1 В конструкции БИЛ должны быть предусмотрены две измерительные линии (DN 500): одна рабочая и одна резервная.

4.1.2 На каждой измерительной линии должно быть предусмотрено следующее технологическое оборудование и средства измерения:

- УЗПР SeniorSonic DN 500 фирмы «Emerson Process Management»;
- прямые участки трубопровода до и после расходомера, соответствующие требованиям монтажа ультразвукового расходомера. При том, прямой участок до УЗПР должен быть не менее 20 диаметров измерительного трубопровода;
- дублированный термопреобразователь сопротивления платиновый TR61 фирмы «ENDRESS+HAUSER» с термокарманом;
- дублированный преобразователь абсолютного давления измерительный PMP71 фирмы «ENDRESS+HAUSER»;
- комплект пробозаборных зондов для отбора в БИК СИКГ;
- термометр биметаллический с термокарманом;
- манометр МПТИ производства «Манотомь»;
- краны шаровые фланцевые DN 50 для подключения оборудования для продувки трубопроводов, сброса газа на свечу, на факел и на линиях дренажа;
- клапаны обратные DN 50 в линиях для продувки трубопроводов;
- краны шаровые муфтовые DN 15 на импульсных линиях;
- манометры на дренажных линиях и линиях контроля утечек;

4.1.3 Для исключения влияния температуры окружающей среды при измерении расхода газа и обеспечения достоверности и стабильности результатов измерений, все измерительные трубопроводы должны быть теплоизолированы. Теплоизоляция измерительных трубопроводов должна выполняться из негорючего материала в виде соединяемых полуколец.

4.2 БИК

4.2.1 В состав БИК СИКГ должны входить:

- поточный хроматограф MicroSam фирмы «Siemens» с системой подготовки пробы производства ЗАО «НИЦ Инкомсистем»;

- поточный анализатор точки росы по углеводородам Ametek 241 фирмы «Artvik» с системой подготовки производства ЗАО «НИЦ Инкомсистем»;
- поточный анализатор влажности Ametek 3050 фирмы «Artvik» с системой подготовки производства ЗАО «НИЦ Инкомсистем»;
- система ручного отбора пробы производства ЗАО «НИЦ Инкомсистем».

4.2.2 Хроматограф должен обеспечивать покомпонентное измерения состава газа (раздельное измерение азота и кислорода) с обеспечением функции автоматической калибровки.

4.2.3 Система подготовки пробы газа хроматографа должна обеспечивать подготовку газа для обеспечения корректной работы хроматографа, а также должна обеспечивать автоматическую калибровку с подключением одного баллона с калибровочной смесью.

4.2.4 Поточный анализатор точки росы по углеводородам должен обеспечивать измерение точки росы по углеводородам. Диапазон измерения от минус 40°C до плюс 40°C.

4.2.5 Поточный анализатор влажности должен выполнять измерения содержание влаги природного газа. Вычисление температуры точки росы по воде должно выполняться аналитическим контроллером Аконт.

4.2.6 Система ручного отбора проб должна обеспечивать возможность ручного отбора пробы газа через пробоотборное устройство в контейнер для лабораторного анализа. Отбор пробы должен выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 31370-2008. Пробоотборные линии должны быть оснащены системой электрообогрева и теплоизоляции.

4.2.7 Технологическая схема СИКГ приведена в Приложении А.

4.3 Блок-бокс СИКГ

4.3.1 Блок-бокс СИКГ должен быть блочно-модульного исполнения степню огнестойкости II.

4.3.2 Блок-бокс СИКГ должен оснащаться следующими системами жизнеобеспечения:

- пожарная сигнализация с установкой прибора приемно-контрольного пожарной сигнализации в блок-боксе СОИ;
- системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

- система контроля загазованности (первый порог 10% НКПРП второй порог 20% НКПРП);
- система электрообогрева блок-бокса, обеспечивающего автоматическое поддержание температуры в блок-боксе в диапазоне от плюс 10 до плюс 20 °С в холодный период года;
- система аварийной вытяжной вентиляции, обеспечивающий не менее 3-х кратного обмена воздуха. Должно быть обеспечено автоматическое включение аварийной вентиляции при срабатывании первого порога загазованности внутри блок-бокса СИКГ;
- система общеобменной приточно-вытяжной вентиляции: приток естественный через решетки, установленные в нижней зоне, вытяжка из верхней зоны, обеспечивающая трехкратный обмен воздуха;
- система аварийной механической вентиляции из верхней зоны, включаемые при срабатывании первого порога загазованности и обеспечивающие восьмикратный воздухообмен;
- системой контроля доступа, путем установки концевых выключателей на все двери блок-бокса.

4.3.3 с наружной стороны дверей должны быть обеспечены средства световой и звуковой сигнализации о загазованности данного помещения, пожаре и кнопочные посты управления аварийной вентиляцией и освещением.

4.4 Блок-бокс СОИ

4.4.1 Блок-бокс СОИ должен быть блочно-модульного исполнения степню огнестойкости II.

4.4.2 Блок-бокс СОИ должен оснащаться следующими системами жизнеобеспечения:

- система пожарной сигнализации. Прибор приемно-контрольный пожарный установить в шкафу пожарной сигнализации. Там же разместить ИБП, другие приборы АСПС и СОУЭ. Для обеспечения передачи сигналов от пожарной сигнализации в помещение с круглосуточным пребыванием персонала предусмотреть возможность подключения прибора приемно-контрольного, устанавливаемого в помещении с постоянным пребыванием персонала. Комплектация, установка и подключение прибора приемно-контрольного предусматривается генеральным проектировщиком.

- система электрообогрева и кондиционирования блок-бокса, обеспечивающего поддержание температуры в блок-боксе в диапазоне от плюс 15 до плюс 25 °С;
- системой контроля доступа, путем установки концевых выключателей на дверь блок-бокса.
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).
- гарантированный подпор воздуха. Разработчиком предусматривается фланец для подключения воздухозаборной трубы. Генеральным проектировщиком обеспечивается забор подогрев и подача воздуха из «чистой» зоны в блок-бoks СОИ. Температура подаваемого воздуха должна быть в диапазоне от +10°С до +20°С.

4.5 СОИ

4.5.1 В состав системы обработки информации СИКГ должны входить:

- вычислители расхода газа ИВК «АБАК+» ЗАО НИЦ «Инкомсистем» (2 шт. – дублированные);
- для приема сигналов от датчиков технологических, параметров БИЛ систем пожарной сигнализации и сигнализации загазованности, не связанных непосредственно с учетом, должен использоваться программируемый контроллер SCADAPack 357 фирмы «PLC Systems»;
- для приема сигналов от оборудования БИК СИКГ, нормализации компонентного состава, вычисление значения температуры точки росы по влаге, по результатам измеренного значения влагосодержания газа должен использоваться аналитический контроллер «АКОНТ» ЗАО НИЦ «Инкомсистем»;
- щит контроля и управления (размещение контроллеров, вторичных приборов, барьеров искрозащиты, блоков бесперебойного электропитания), производства ЗАО НИЦ «Инкомсистем»;
- щит питания, предназначенный для обеспечения электропитанием СИКГ (размещение электрических выключателей, пускателей, АВР), производства ЗАО НИЦ «Инкомсистем»;
- щит пожарной автоматики, предназначенный для размещения приборов приемно-контрольных пожарной сигнализации блок-бокса СИКГ, производства ЗАО НИЦ «Инкомсистем»;
- АРМ оператора со SCADA-системой InTouch фирмы «Wonderware».

4.5.2 Требования к СОИ приведены в разделе 5 настоящего ТЗ.

4.5.3 Структурная схема комплекса технических средств представлена в Приложении Б.

5 Требования к СОИ

5.1 Общие требования к СОИ

5.1.1 Функции измерения, расчета и выдачи информации о расходе и параметрах рабочей среды, должна обеспечивать система обработки информации.

5.1.2 СОИ должна обеспечивать сбор и обработку информации со всех первичных преобразователей.

5.1.3 СОИ должна принимать и обрабатывать сигналы в аналоговой, дискретной и цифровой форме в диапазоне, соответствующем диапазону преобразователя (расхода, давления и др.).

5.1.4 СОИ должна обеспечивать подачу управляющих сигналов на элементы управления СИКГ, при необходимости, через промежуточные блоки.

5.1.5 СОИ должна иметь резерв входных и выходных сигналов не менее 15%.

5.1.6 АРМ СОИ должно обеспечивать регистрацию текущих значений, измеряемых параметров в виде трендов.

5.1.7 В АРМ СОИ должна быть реализована звуковая и световая сигнализация отклонений технологических параметров за уставки.

5.1.8 В АРМ СОИ должна производиться регистрация и хранение всех выходов технологических параметров за пределы уставок, а также регистрация всех изменений уставок технологических параметров.

5.1.9 В АРМ СОИ должна производиться регистрация и хранение всех событий входа в систему пользователей.

5.1.10 Аппаратура СОИ должна обеспечивать устойчивую работу с АРМ оператора на удалении до 2000 метров по кабельным трассам.

5.1.11 Вычислители расхода должны принимать и обрабатывать информацию о параметрах потока рабочей среды.

5.1.12 Программируемый контроллер должен принимать и обрабатывать сигналы, выдавать управляющие сигналы на исполнительные механизмы СИКГ, а также получать и обрабатывать сигналы от систем жизнеобеспечения блок-бокса СИКГ.

5.1.13 СОИ СИКГ должна обеспечивать:

- автоматический сбор и обработку сигналов, поступающих от измерительных преобразователей расхода, давления, температуры. Сбор и первичная обработка информации должны включать в себя опрос аналоговых сигналов, масштабирование и

перевод в реальные физические величины в соответствии с градуировочными характеристиками аналоговых измерительных элементов, фильтрацию сигналов от высокочастотных помех;

- контроль нарушения предупредительных границ, аварийных значений и уставок;
- индикацию на экране монитора АРМ оператора общей мнемосхемы узла измерения, входящих в его состав трубопроводов, и с динамической индикацией выведенных на них контролируемых параметров в цифровом виде, а также в виде графиков изменения во времени (трендов);
- автоматическое определение объемного расхода и объема газа, приведённых к стандартным условиям, по каждой ИЛ и СИКГ в целом;
- ввод информации от датчиков дискретных сигналов;
- индикацию на экране и звуковую сигнализацию выхода параметров за технологические предаварийные и аварийные пределы, сигнализацию аварийных ситуаций;
- формирование и выдачу данных оперативному персоналу сообщений об аварийных ситуациях, сообщений о нарушениях и других событиях на объекте, сообщений о действиях операторов-технологов и т.п.;
- автоматическое обнаружение отказов технических и программных средств, нарушений измерительных каналов;
- управление запорной арматурой ИЛ СИКГ, предусмотренной генеральным проектировщиком;
- разграничение доступа пользователей по паролю;
- защиту данных, параметров настройки и результатов вычислений от несанкционированного изменения;
- архивирование информации на определенную глубину и распечатку информации на принтере;
- просмотр архивов печатных документов на экране дисплея и распечатку на принтере;
- просмотр истории параметров процесса на экране дисплея в виде графиков, распечатку на принтере;
- формирование и печать отчетных документов;
- ручной ввод справочных данных, договорных констант, условно-постоянных величин, компонентного состава измеряемого газа;

- защиту от несанкционированного изменения справочных данных, договорных констант, условно-постоянных величин;
- сохранность данных при аварийном отключении питания;
- возможность передачи информации на верхний уровень по интерфейсу Ethernet протоколу ModBusTCP (непосредственно с вычислителей расхода).

5.2 Требования к контроллерам (вычислителям расхода) СОО

5.2.1 Контроллеры должны выполнять функции вычислителя для автоматического определения расхода и объема газа по каждой ИЛ, приведенных к стандартным условиям.

5.2.2 Контроллеры должны иметь источник бесперебойного питания (в составе щита контроля и управления), с возможностью самодиагностики и передачи текущих характеристик работы на АРМ оператора, обеспечивающего непрерывную работу вычислителя не менее 2-х часов при нарушении основного электроснабжения.

5.2.3 Контроллер должен автоматически определять объемный расход и объем газа, приведенный к стандартным условиям, формировать и сохранять архивы, за установленные отчетные периоды измерений.

5.2.4 Контроллер должен архивировать и хранить не менее 35 суток следующие данные:

- среднечасовые значения температуры, абсолютного давления газа;
- среднечасовые значения объема газа при рабочих условиях;
- почасовые значения объема газа, приведенные к стандартным условиям;
- среднесуточные значения температуры, абсолютного давления газа;
- среднесуточные объемы газа при рабочих условиях;
- посуточные объемы газа, приведенные к стандартным условиям;
- плотность газа при стандартных условиях.

5.2.5 Контроллеры должны обеспечивать регистрацию выхода за предельные границы измеряемых параметров, событий и их хранение в соответствующих архивах.

5.2.6 Контроллеры должны обеспечивать возможность периодического введения с АРМ оператора и регистрации значений условно-постоянных величин:

- плотности газа при стандартных условиях;
- компонентного состава газа и др. физико-химических показателей качества газа;
- атмосферного давления.

5.2.7 Контроллеры должны обеспечивать ввод значений текущего времени в автоматическом режиме, с целью коррекции и синхронизации времени в устройствах

СОИ. Синхронизация времени контроллеров должна производиться с системным временем АРМ оператора

5.2.8 В режиме проведения профилактических работ, контроллеры должны обеспечивать возможность замены измеренных значений параметров константами.

5.2.9 Контроллеры должны обеспечивать возможность считывания, с помощью отдельного ПО, архивной информации, протоколов нештатных ситуаций, вмешательств в работу контроллера и конфигурирования контроллера.

5.2.10 Контроллеры должны быть защищены от несанкционированного доступа к конфигурационным параметрам, результатам измерений расхода и объема газа и к архивам парольной системой доступа.

5.3 Требования к программному обеспечению

5.3.1 СОИ должна поставляться в комплекте с программным обеспечением для выполнения функций и задач, изложенных в настоящем техническом задании.

5.3.2 Программное обеспечение должно быть лицензионным и русифицировано.

5.3.3 Программные средства СОИ СИКГ и алгоритмы вычисления расхода должны быть аттестованы в органах, аккредитованных на право проведения данного вида работ.

5.3.4 Программные средства СОИ должны обеспечивать конфигурирование функций и параметров, а также внесение необходимых изменений и дополнений в процессе наладки и эксплуатации без остановки перекачки и системы измерения в целом, при возможном изменении требований нормативных документов.

5.3.5 Программное обеспечение должно быть открытым для пользователя. Открытость программного обеспечения должна быть ограничена парольной системой для различного уровня доступа.

5.3.6 Значения измеряемых и вводимых вручную параметров и коэффициентов, а также все справочные данные, используемые программным обеспечением для выполнения функций учета газа, должны быть защищены от несанкционированного изменения.

5.3.7 При расчете объема газа, приведенного к стандартным условиям, должны применяться показания плотности при стандартных условиях, вычисленные СОИ по значением введенного компонентного состава.

5.4 Требования к достоверности

5.4.1 СОИ должна обеспечивать достоверность используемой информации, формировать сообщения о дефектах информационных каналов.

5.4.2 СОИ должна предусматривать проверку условий, что сигнал находится в пределах допустимого диапазона. При нарушении условий, измерение объявляется

недостоверным, запоминается последняя достоверная представленная информация и формируется соответствующее сообщение.

5.4.3 Все действия оператора должны регистрироваться в журнале событий.

5.5 Требования к выполнению основных функций СОИ

5.5.1 Гарантированное время сбора и представления информации в цифровой, аналоговой и дискретной форме от датчиков – не более 1с;

5.5.2 Период вычисления значений расхода и учетных величин – не более 1с;

5.5.3 Расчет и формирование отчетов по интегральным значениям расхода (индивидуально для каждой измерительной линии) – час, сутки, месяц;

5.5.4 Сигнализация достижений предельных параметров минимума/максимума температуры, давления, расхода и других расчетных и измеряемых величин:

- предупредительная – в соответствии с периодичностью опроса;
- аварийная – по превышению параметра.

5.5.5 СОИ должна обеспечивать выполнение функций системы, перечисленных в разделе 6 настоящего ТЗ.

5.5.6 На АРМ оператора должна быть обеспечена регистрация и хранение всех текущих значений, аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода. Время хранения исторической информации – 12 месяцев.

6 Основные показатели функционирования

6.1 СИКГ должна обеспечивать измерение и вычисление количества, показателей качества газа в единицах:

- расхода - $\text{м}^3/\text{ч}$;
- объема - м^3 ;
- расхода, приведенного к стандартным условиям (при $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $P = 101,325\text{ кПа абс.}$) - $\text{м}^3/\text{ч}$;
- объема, приведенного к стандартным условиям (при $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $P = 101,325\text{ кПа абс.}$) - м^3 ;
- температуры - $^\circ\text{C}$;
- давления - МПа;
- компонентного состава - % (мольные);
- объемной удельной теплоты сгорания (высшая, низшая) - $\text{МДж}/\text{м}^3$;
- числа Воббе (высшее, низшее) - $\text{МДж}/\text{м}^3$;
- плотности - $\text{кг}/\text{м}^3$;
- температура точки росы по углеводородам - $^\circ\text{C}$;
- температура точки росы по влаге - $^\circ\text{C}$;
- влагосодержание газа - ppm^{-1} .

6.2 СИКГ должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме, индикацию, регистрацию и сигнализацию мгновенных значений расхода газа через каждую ИЛ и СИКГ в целом;
- приведение измеренных значений расхода газа к стандартным условиям;
- приведение объема газа к стандартным условиям;
- измерение в автоматическом режиме, индикацию, регистрацию и сигнализацию абсолютного давления газа на каждой ИЛ;
- измерение в автоматическом режиме, индикацию, регистрацию и сигнализацию температуры газа на каждой ИЛ;
- определение суммарного количества перекачиваемого газа в единицах объема в стандартных условиях за отдельные периоды (час, сутки, месяц);

- возможность ввода в вычислитель расхода данных компонентного состава газа, определенных химико-аналитической лабораторией;
- автоматическое вычисление и индикацию плотности при стандартных условиях, теплоты сгорания и числа Воббе газа по результатам введенного компонентного состава;
- архивирование и хранение данных введенного компонентного состава газа;
- визуальный контроль температуры и давления газа на измерительных линиях;
- ручной отбор пробы газа;
- защита системной информации от несанкционированного доступа программными средствами (введением паролей доступа) и механическим опломбированием соответствующих конструктивов и блоков;
- хранение и отображение на АРМ оператора измеренных, расчетных значений контролируемых параметров;
- возможность передачи данных на верхний уровень следующих параметров:
 - 1) мгновенный расход газа по каждой ИЛ и в целом ($\text{м}^3/\text{ч}$);
 - 2) объем газа за час по каждой ИЛ и СИКГ в целом (м^3);
 - 3) объем газа за сутки по каждой ИЛ и СИКГ в целом (м^3);
 - 4) текущее абсолютное давление газа по каждой ИЛ (МПа);
 - 5) текущая температура газа по каждой ИЛ ($^{\circ}\text{C}$);
 - 6) данные о параметрах качества газа, введенных в измерительный комплекс учета расхода газа по данным лабораторного анализа (плотность газа, компонентный состав газа, температура точки росы газа по влаге и углеводородам, энергосодержание).
- сохранение накопленных данных и значений коэффициентов, параметров, вводимых вручную при отсутствии питания более 2-х часов;
- ведение и архивирование журнала событий системы (переключения, аварийные сигналы, сообщения об ошибках и отказах системы и ее элементов), журнала оператора, актов приема-сдачи газа;
- обеспечение регистрации и хранения всех текущих значений аналоговых и дискретных переменных ввода/вывода в течение 12 месяцев.

7 Требования к метрологическому обеспечению и сертификации оборудования

7.1 Средства измерений, входящие в состав СИКГ, должны иметь метрологические характеристики не хуже следующих:

- пределы допускаемой относительной погрешности ультразвуковых расходомеров газа при рабочих условиях (при поверке с использованием поверочной установки)

– не более $\pm 0,3\%$;
- пределы допускаемой относительной погрешности ультразвуковых расходомеров газа при рабочих условиях (при поверке имитационным методом)

– не более $\pm 0,5\%$;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительного преобразователя температуры

– не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- предел основной абсолютной погрешности измерения местного термометра

– не более $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$;
- предел допускаемой приведенной погрешности преобразователей абсолютного давления измерительных линий

– не более $\pm 0,075\%$;
- пределы допускаемой приведенной погрешности манометра показывающего для точных измерений

– не более $\pm 0,6\%$;
- пределы допускаемой основной приведенной погрешности манометра деформационного с трубчатой пружиной

– не более $\pm 1,6\%$;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении влажности газа

– не более $0,01\text{ ppm}$;
- пределы относительной погрешности при вычислении расхода, приведенного к стандартным условиям

– не более $\pm 0,02\%$;

7.2 Предел основной относительной погрешности измерений объема газа, прошедшего через СИКГ, приведенного к стандартным условиям, во всем диапазоне измерений должен быть не более $\pm 0,8\%$.

7.3 Средства измерений, входящие в состав СИКГ, должны иметь сертификат (свидетельство) об утверждении типа средств измерений, а также действующие свидетельства о поверке.

7.4 На каждый тип взрывозащищенного оборудования должен быть представлен сертификат соответствия продукции, с указанием органа по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики.

7.5 Оборудование, входящее в состав технологических блоков СИКГ, должно иметь разрешение Ростехнадзора к применению на предприятиях РФ.

7.6 На каждый тип взрывозащищенного электрооборудования зарубежного производства, должно быть представлено свидетельство Российской испытательной организации о его соответствии действующим в Российской Федерации нормативным требованиям в условиях его эксплуатации во взрывоопасной зоне.

7.7 Алгоритмы расчета газа при стандартных условиях, а также алгоритмы вычисления физико-химических показателей, должны быть аттестованы в органах, аккредитованных на право проведения данного вида работ.

7.8 Техническое задание и рабочая документация СИКГ должна пройти метрологическую экспертизу во ФГУП ВНИИР.

7.9 На СИКГ должны быть разработаны методика поверки и методика измерений, утвержденные в органах, аккредитованных на право выполнения данного вида работ. Сведения об аттестованной методике измерений должны быть внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.10 СИКГ в целом должна быть испытана для целей утверждения типа СИ и иметь соответствующий свидетельство согласно ПР 50.2.104-09, ПР 50.2.105-09 и ПР 50.2.106-09. После испытаний СИКГ должна быть внесена в Федеральный информационный фонд.

7.11 Ультразвуковые расходомеры газа должны поверяться имитационным методом по методикам, утвержденным органами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

7.12 Выполнение требований по метрологическому обеспечению должно быть подтверждено результатами метрологической экспертизы технического задания, проектной документации и приемо-сдаточными испытаниями узла измерений, проводимыми в установленном порядке, включая приемо-сдаточные испытания

наиболее важных элементов технологического оборудования с участием заинтересованных сторон.

7.13 В процессе монтажных работ на узле измерений должен выполняться контроль параметров ИТ, которые невозможно оценить после завершения монтажа, с составлением акта проверки элементов ИТ и ПР на соответствие требованиям нормативных документов.

7.14 Межповерочный интервал:

- СИ, входящие в состав СИКГ – в соответствии с их методикой поверки;
- СИКГ в целом – не менее 1 года.

8 Требования к электроснабжению

8.1 Электропитание силового оборудования и приборов СИКГ должно обеспечиваться от распределительной сети переменного тока напряжением 380 В и частотой 50 Гц.

8.2 Проектом Генпроектировщика должно быть предусмотрено электроснабжение СИКГ по первой категории надежности от двух независимых источников питания.

8.3 Качество электроэнергии должно отвечать требованиям ГОСТ Р 54149 - 2010

8.4 Электроснабжение СОИ СИКГ и АРМ оператора необходимо выполнить от источников бесперебойного питания, обеспечивающих работу АРМ оператора, контроллеров, всех преобразователей, подключенных к СОИ, в течение не менее двух часов с момента отключения электроснабжения. ИБП предусмотреть в составе СОИ СИКГ.

8.5 Сеть электропитания в границах поставки СИКГ необходимо выполнять силовым кабелем с медными жилами, с поливинилхлоридной оболочкой и изоляцией, не распространяющей горение (маркировка «нг»).

8.6 Должна использоваться система заземления – TN-S (пятипроводная и трехпроводная с отдельными нулевыми рабочими N и нулевыми защитными PE проводниками)

9 Требования к прокладке кабелей

9.1 Измерительные цепи приборов должны прокладываться отдельно от цепей питания и управления напряжением выше 42 В.

9.2 Искробезопасные цепи должны быть проложены отдельными кабелями.

9.3 Все измерительные цепи от преобразователей до вторичной аппаратуры, при прокладке в пучках, должны прокладываться экранированными кабелями типа «витая пара» с медными жилами, в оболочке и изоляции, нераспространяющих горение (исполнение «нг»), с соответствующими для данных измерительных цепей физическими параметрами.

9.4 В составе СИКГ должны быть предусмотрены взрывозащищенные соединительные коробки для объединения цепей. В составе соединительных коробок необходимо учесть комплект взрывозащищенных кабельных вводов.

9.5 Проектом Генпроектировщика должны быть предусмотрены взрывозащищенные соединительные коробки для объединения цепей, все внешние проводки между технологическим блоком СИКГ, оборудованием СОИ и АРМ оператора.

10 Требования к элементно-конструкторской базе

10.1 Конструкция СИКГ должна предусматривать возможность установки измерительных приборов в соответствии с технологической схемой, приведенной в Приложении А.

10.2 Технологические трубопроводы СИКГ должны удовлетворять требованиям СП 62.13330.2011. Трубопровод СИКГ относится к газопроводам высокого давления первой категории.

10.3 Категория вспомогательного трубопровода определяется проектом генерального проектировщика.

10.4 Оборудование, трубопроводы, запорная арматура и фитинги СИКГ должны быть рассчитаны на условное давление 1,6 МПа.

10.5 Материалы для изготовления трубопроводов СИКГ должны удовлетворять требованиям СП 62.13330.2011.

10.6 Трубопроводная арматура должна размещаться в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта.

10.7 Все сливные и стравливающие устройства должны обеспечивать надежное закрытие и защиту окружающей среды от загрязнения. Дренажные трубопроводы должны заполняться водой только в период гидравлических испытаний, проводящихся в летний период.

10.8 Газ из трубопроводов ИЛ при опорожнении должен сбрасываться на свечу рассеивания. Свеча рассеивания предусматривается проектом Генпроектировщика.

10.9 Запорная трубопроводная арматура по герметичности затвора должна быть класса А по ГОСТ 9544-2005, климатического исполнения У по ГОСТ 15150-69.

10.10 Опоры должны располагаться по возможности ближе к сосредоточенным нагрузкам арматуры, фланцам и т.п.

10.11 Расстояния от опор до сварных швов должны удовлетворять требованиям СП 62.13330.2011.

10.12 Расстояние между соседними сварными соединениями, длина кольцевых уставок при вварке в трубопровод, должны удовлетворять требованиям СП 62.13330.2011.

10.13 Оборудование и аппаратура СИКГ должны быть выполнены на единой элементарно-конструкторской базе. Применяемые материалы и изделия должны соответствовать техническим условиям и стандартам России, качество этих материалов и изделий должно быть подтверждено сертификатом.

10.14 Элементы системы, встраиваемые в технологическое оборудование СИКГ, должны выдерживать испытательное давление на прочность в 1,25 расчетного давления ($P_{расч.} = 1,6 \text{ МПа}$), а также сохранять плотность и герметичность при расчетном давлении.

10.15 Трубопроводы ИЛ, присоединяемые к внешним инженерным сетям, должны быть предусмотрены под сварку.

10.16 Технологические трубопроводы, присоединяемые к внешним инженерным сетям, а также датчики, приборы и узлы с фланцевым подсоединением, должны содержать соответствующие ответные фланцы, а также все необходимые монтажные изделия и материалы для установки на технологических трубопроводах.

10.17 Длины прямых и свободных участков трубопроводов до и после преобразователей расхода должны соответствовать требованиям, указанным в эксплуатационной документации на преобразователь расхода.

10.18 Трубопроводы СИКГ и элементы каркаса должны быть окрашены. Поверхность перед окраской должна быть подготовлена с учетом требований ГОСТ 9.402-2004 и КД предприятия-изготовителя. Выбор системы покрытий и лакокрасочных материалов проводится в зависимости от условий эксплуатации, категории размещения, транспортирования, хранения, монтажа, габаритов и требований Заказчика.

10.19 Опознавательная окраска трубопроводов СИКГ должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69.

10.20 Конструкция не должна иметь острых, выступающих частей – источников получения травм при эксплуатации или ремонте.

10.21 Сварные соединения трубопроводов СИКГ подлежат 100% контролю неразрушающими методами. Сварка должна быть выполнена дипломированными сварщиками, аттестованными согласно ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», утвержденных ГТН РФ 30.10.1998 г. и подлежит клеймению клеймом сварщика, производящего сварку данного шва.

11 Требования к надежности

11.1 СИКГ относится к оборудованию длительного пользования, составные части которого должны быть восстанавливаемыми и обслуживаемыми.

11.2 Надежность измерительно-вычислительной системы должна обеспечивать гарантированное выполнение информационных, управляющих функций и функций безопасности в течение всего периода безостановочного функционирования узла учета при условии выполнения требований по техническому обслуживанию КТС.

11.3 Должна быть гарантирована безотказная работа средств измерения и электроники, не менее 8400 часов при критерии вероятности не менее 0,96.

11.4 Срок службы СИКГ - 10 лет .

11.5 Гарантийный срок службы СИКГ – 12 месяца после ввода в действие, но не более 18 месяцев с даты поставки СИКГ.

12 Требования к безопасности

12.1 При разработке СИКГ должны выполняться требования следующих документов:

- ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах. Утвержден Решением № 825 от 18.10.2011 Комиссии Таможенного союза;
- ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2013 N 28138)
- ПБ 08-622-03 Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств. Утв. Постановлением ГГТН РФ № 54 от 05.06.2003 г.;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации утвержденные постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 №390;
- Правила устройства электроустановок ПУЭ ;
- ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования» п.3.8 – 3.58;
- Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
- СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.
- СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы СНиП 42-01-2002 (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002)";
- СП 2.2.1.1312 Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий;

12.2 Безопасность составных частей СИКГ в отношении изоляции токоведущих частей, блокировок, защитного заземления, а также требования к органам управления должны соответствовать ГОСТ 12.2.003-91.

12.3 Все электро и электронное оборудование, размещаемое во взрывоопасной зоне, должно иметь взрывозащищенное исполнение для указанных зон и сред. Как основной вид взрывозащиты полевого оборудования, необходимо использовать искробезопасную электрическую цепь или взрывонепроницаемую оболочку, где это целесообразно.

12.4 В конструкции СИКГ должны быть предусмотрены специальные места для подсоединения к наружному контуру заземления, соответствующие требованиям ГОСТ 21130-75, учтены рекомендации ГОСТ 12.4.124-83 по правилам защиты от проявлений статического электричества.

12.5 По способу защиты человека от поражения электрическим током, оборудование СИКГ, должно отвечать требованиям, предъявляемым к изделиям 1 класса по ГОСТ 12.2.007.0-75.

12.6 Система контроля загазованности площадки СИКГ предусматривается проектом генпроектировщика.

12.7 Освещение площадки БИЛ предусматривается проектом генпроектировщика.

13 Условия эксплуатации и требования по размещению составных частей СИКГ

13.1 СИКГ размещается на территории ОАО «Славнефть-Ярославльнефтеоргсинтез».

13.2 Входной и выходной коллекторы, отсечные краны должны предусматриваться проектом Генпроектировщика.

13.3 Природно-климатические условия зоны строительства согласно нормам СНиП 2.01.07-85:

13.4 Расчетная температура наружного воздуха:

- абсолютная минимальная минус 46 °С;
- абсолютная максимальная плюс 37 °С;
- средняя наиболее холодных суток минус 37°С;
- средняя наиболее холодной пятидневки минус 34°С.

Сейсмичность района строительства не сейсмичен.

13.5 Щит контроля и управления, АРМ оператора и щит питания должны размещаться в помещении с нормальной средой с температурой воздуха от плюс 18°С до плюс 25°С, без конденсации влаги. Размещение предусматривается проектом генпроектировщика.

13.6 Длина кабельной трассы от СИ до щитов СОИ не более 300 м.

13.7 Характеристика блоков СИКГ по категории и классу взрывопожарной и пожарной опасности, категории и группе взрывоопасной смеси установлена в соответствии с СП 12.13130.2009, ПУЭ, ГОСТ Р 51330.11-99, ГОСТ Р 51330.5-99 и приведена в таблице 13.1.

Таблица 13.1 - Характеристика блоков СИКГ

Наименование установки	План размещения	Категория по пожарной опасности (СП 12.13130.2009)	Класс взрывоопасных зон по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ Р 51330.11-99, ГОСТ Р 51330.5-99
БИЛ	Площадка	Ан	В-1г	ПА-ТЗ
БИЛ, БИК	Блок-бокс СИКГ	А	В-1а	ПА-ТЗ
СОИ	Блок-бокс СОИ	ВЗ	-	-

14 Комплект поставки

14.1 В комплект поставки СИКГ должны входить:

- БИЛ;
- БИК;
- блок-бокс СИКГ;
- блок-бокс СОИ;
- СОИ.

14.2 В комплекте СИКГ должна поставляться следующая документация:

- 1) паспорт СИКГ;
- 2) сертификат соответствия регламенту машин и оборудования;
- 3) заключения экспертных органов:
 - метрологическая экспертиза рабочей документации СИКГ;
 - аттестованная методика выполнения измерений СИКГ;
- 4) рабочая документация СИКГ;
- 5) методики поверки на все средства измерений, входящих в состав СИКГ;
- 6) эксплуатационная документация на оборудование и приборы СИКГ на русском языке:
 - инструкции по эксплуатации;
 - паспорта;
 - технические описания.

14.3 На заводе-изготовителе СИКГ должны быть проведены заводские испытания согласно «Программе и методике заводских испытаний» и предварительная сборка единиц СИКГ.

15 Требования к маркировке и упаковке составных частей

15.1 Блоки СИКГ должны быть снабжены табличкой, которая крепится на месте, указанном на чертеже. Табличка выполняется по чертежам завода-изготовителя в соответствии с ГОСТ 12971-67 и содержит следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- шифр изделия;
- порядковый номер изделия;
- дату выпуска (месяц, год).

15.2 Сборочные единицы, поставляемые самостоятельными грузовыми местами, должны иметь на видных местах маркировку с обозначением заводского номера установки.

15.3 Все сборочные единицы должны быть промаркированы в соответствии с указаниями на чертежах. Сохранность, однозначность и простота нахождения маркировки на сборочной единице должны быть обеспечены, в течение всего гарантийного срока.

15.4 При транспортировании каждое грузовое место должно иметь транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192-77.

Маркировка должна сохраняться ясной и четкой в течение всего времени хранения.

Маркировка наносится любой несмываемой краской, непосредственно на стенках блока, транспортной упаковки (ящики) и на бирках, прикрепленных к связкам.

15.5 На сборочных единицах установки должна быть нанесена монтажная маркировка, содержащая следующие данные:

- обозначение мест строповки;
- обозначение центра массы;
- массу изделия.

Монтажная маркировка должна выполняться на нерабочих поверхностях изделия, способами, обеспечивающими четкость изображения и сохранность на весь период хранения и монтажа. Способ и место выполнения монтажной маркировки – в соответствии с технической документацией предприятия-изготовителя.

15.6 Все отверстия патрубков, фланцев и штуцеров должны быть заглушены пробками, контрфланцами с прокладками и другими средствами, предусмотренными нормативно-технической документацией предприятия-изготовителя.

15.7 Комплектующие изделия, требующие особых условий хранения и транспортирования, должны быть упакованы согласно специальным требованиям, содержащимся в технической документации на эти изделия, и уложены в ящики.

15.8 Средства измерения, контроля и автоматизации должны иметь паспорта и инструкции, удостоверяющие их соответствие требованиям технических условий и стандартов на эти средства.

15.9 При проведении внешнего осмотра руководствуются следующими пунктами:

- класс точности;
- указание о сроках поверки;
- наличие маркировки;
- комплект технической документации;
- наличие клейм и пломб в случае, когда их наличие требуется согласно документации предприятия-изготовителя средств автоматизации;
- отсутствие механических повреждений.

16 Требования к транспортированию

16.1 Блоки СИКГ с полевым оборудованием должны иметь габариты, допустимые в соответствии с нормативными требованиями для перевозки железнодорожным и автомобильным транспортом, и обеспечивать возможность проведения грузоподъемных операций при погрузке, разгрузке и монтаже.

16.2 Технические средства СИКГ должны выдерживать транспортировку (в таре) при температуре от минус 46 до плюс 40°C, влажности от 30 до 90% (при 25°C), вибрации с частотой от 10 до 50 Гц с амплитудой до 0,5 мм.

16.3 Условия транспортирования должны соответствовать требованиям:

- «Технические условия перевозки и крепления грузов», МПС, М., 1969 г.;
- «Технические условия перевозки и хранения грузов», МПС, 1969 г.;
- «Правила перевозки грузов», М., Транспорт, 1983 г.;
- «Общие правила перевозки грузов автотранспортом», утвержденные Министерством автомобильного транспорта РСФСР, 30.07.71 г.

17 Требования к организации разработки и приемки СИКГ

17.1 После монтажа СИКГ на месте эксплуатации проводятся испытания СИКГ, при необходимости с привлечением органов Ростехнадзора и Росстандарта.

17.2 Порядок испытаний и сдачи СИКГ в эксплуатацию должен представлен в документе «Программа и методика испытаний». «Программа и методика испытаний» составляется Изготовителем, утверждается Заказчиком и Генподрядчиком. Испытания организует Генподрядчик.

17.3 Приемка изделия производится комиссией, в состав которой должны быть включены представители:

- предприятия-владельца СИКГ (Заказчик);
- предприятия-контрагента;
- изготовителя СИКГ;
- Росстандарта (при необходимости);
- Ростехнадзора (при необходимости).

Председателем комиссии назначается представитель Заказчика или Генподрядчика.

На приемочную комиссию изготовитель представляет:

- техническое задание;
- рабочую документацию;
- результаты испытаний оборудования и материалов СИКГ;
- акты окончания монтажных и пуско-наладочных работ.

17.4 По результатам приемочных испытаний комиссия составляет акт, в котором указывается:

- 1) соответствие СИКГ требованиям ТЗ;
- 2) замечания и предложения по доработке изделия.

В акте приемочной комиссией указывается начало промышленной эксплуатации.

При отрицательной оценке результатов испытаний в акте указывают направление дальнейших работ и условия повторного представления СИКГ.

17.5 К началу проведения пуско-наладочных работ должны быть выполнены установка и монтаж СИКГ, в соответствии с проектом Генпроектировщика.

17.6 До ввода СИКГ в эксплуатацию Изготовитель совместно с Заказчиком и Генподрядчиком обязаны закончить разработку и утверждение инструкции по

эксплуатации на СИКГ в целом. Инструкция по эксплуатации СИКГ должна быть согласована с контрагентом.

17.7 Комплекс пуско-наладочных работ на СИКГ и сдачу в эксплуатацию осуществляют специалисты Изготовителя на основе договора. Изготовитель должен иметь лицензию и свидетельство на право выполнения пуско-наладочных работ.

17.8 Изготовитель СИКГ должен представить:

- паспорт СИКГ;
- копию метрологической экспертизы на рабочую документацию СИКГ;
- свидетельства о поверке и протоколы поверки на средства измерения, входящие в состав СИКГ;
- методики поверки средств измерений;
- инструкции по эксплуатации на все оборудование из состава СИКГ;
- методику измерений;
- сертификаты и свидетельства на примененные оборудование и материалы;
- перечень и значения технологических уставок.

17.9 Перечень работ по созданию СИКГ приведен в таблице 17.1.

Таблица 17.1 - Перечень работ по созданию СИКГ

Наименование работ	Исполнитель	Основание и сроки выполнения	Ответственный	Отчетность
1	2	3	4	5
1. Разработка и согласование ТЗ на СИКГ	ЗАО НИЦ «Инкомсистем»	Договор Генпроектировщика и Разработчика. Сроки согласно Календарному плану	ЗАО НИЦ «Инкомсистем»	Акт сдачи-приемки ТЗ
2. Разработка рабочей документации (РД) СИКГ	ЗАО НИЦ «Инкомсистем»	Договор Генпроектировщика и Разработчика. Сроки согласно Календарному плану	ЗАО НИЦ «Инкомсистем»	Акт сдачи-приемки РД
3. Метрологическая экспертиза рабочей документации СИКГ	Аккредитованный метрологический центр	Договор Генпроектировщика и Разработчика. Сроки согласно Календарному плану	ЗАО НИЦ «Инкомсистем»	Экспертное заключение
4. Разработка, утверждение, аттестация и регистрация методики измерений	Аккредитованный метрологический центр	Договор Генпроектировщика и Разработчика. Сроки согласно Календарному плану	ЗАО НИЦ «Инкомсистем»	Утвержденная методика

Наименование работ	Исполнитель	Основание и сроки выполнения	Ответственный	Отчетность
1	2	3	4	5
5. Комплектация и изготовление СИКГ	Подрядная организация	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт заводских испытаний
6. Разработка прикладного программного обеспечения СИКГ, конфигурирование базы данных и проведение полигонных испытаний	Подрядная организация	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт заводских испытаний
7. Поставка СИКГ	Подрядная организация	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Товарно-транспортная накладная и акт приема-передачи
8. Шеф-монтаж СИКГ на объекте	Подрядная организация	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт выполненных работ
9. Строительно-монтажные работы СИКГ	Подрядная организация	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт о готовности СМР
10. Пуско-наладочные работы. Консультационные услуги персонала по работе с СИКГ	Подрядная организация совместно с эксплуатирующей организацией	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт выполненных работ
11. Сдача в опытно-промышленную эксплуатацию (ОПЭ)	Подрядная организация совместно с эксплуатирующей организацией	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт ввода СИКГ в ОПЭ
12. Устранение замечаний по результатам опытной эксплуатации. Сдача СИКГ в промышленную эксплуатацию	Подрядная организация совместно с эксплуатирующей организацией	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Акт ввода СИКГ в промышленную эксплуатацию
13. Испытания СИКГ для целей утверждения типа единичного образца	Аккредитованный метрологический центр	Договор Генподрядчика и подрядной организации	Генподрядчик	Свидетельство утверждения типа СИКГ

17.10 Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ по созданию системы

17.10.1 Материалы рабочей документации СИКГ в составе, определенным настоящим техническим заданием, разрабатываются и оформляются Разработчиком в соответствии с этапами календарного плана и предъявляются Заказчику для согласования и приемки.

17.10.2 Содержание документов должно соответствовать требованиям РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

17.10.3 Ввод СИКГ в действие выполняется в соответствии с ГОСТ 24.104 и ГОСТ 34.603.

18 Требования к разработке смежных частей проекта (проект Генпроектировщика)

18.1 В проекте Генпроектировщика должна быть предусмотрена привязка оборудования СИКГ на площадке строительства, размещение отдельных элементов и блоков.

18.2 Требования к разработке, сроки и порядок выдачи заданий на разработку смежных частей и прочие мероприятия по привязке СИКГ на площадке предусматриваются настоящим ТЗ, календарным планом договора и дополнительно могут согласовываться официальными письмами.

18.3 Требования к заданию для привязки:

- задание должно содержать чертеж с планом рекомендуемых точек опирания трубопроводов с указанием весовых нагрузок;
- задание должно содержать чертеж общего вида с указанием весо-габаритных показателей, с указанием всех точек подключения, входа и выхода среды, вспомогательных трубопроводов и прочие.

18.4 Требования к заданию на электроснабжение:

- задание должно содержать перечень параметров, предъявляемых к электроснабжению (перечень потребителей, мощность, параметры питания).

18.5 Задание на размещение составных частей и требования на подключение к питающим сетям выдается в составе настоящего ТЗ.

18.6 Проектом Генпроектировщика должно быть предусмотрено:

- монтаж СИКГ;
- размещение блок-боксов СИКГ и СОИ;
- система молниезащиты СИКГ;
- эстакады, трапы, переходы, защитные ограждения, площадки обслуживания, лестничные марши, а также все дополнительные конструкции требуемые для безопасного монтажа, наладки и эксплуатации СИКГ вне границ блок-бокса СИКГ;
- трубопроводы сдувок с ИЛ со свечой рассеивания;
- обвязка контрольным и питающим (при необходимости) кабелем приборов КИП БИЛ СИКГ до шкафа контроля и управления СИКГ;
- прокладка оптоволоконного кабеля от блок-бокса СОИ до АРМ оператора;

- система контроля загазованности площадки СИКГ (необходимость определяется Генпроектировщиком);
- освещение площадки БИЛ (необходимость определяется Генпроектировщиком);
- прокладка кабельных трасс и кабелей на них (Разработчик указывает марку кабеля) от клеммных коробок блок-бокса СИКГ до шкафов СОИ;
- выдача информации на верхний уровень, (Разработчик предусматривает порт Ethernet для подключения приемника в шкафу контроля и управления СОИ СИКГ);
- размещение ЩКУ, ЩП, АРМ и ЩПА в предусмотренном генеральным проектировщиком. Категорией не выше ВЗ по СП 12.13130.2009;
- подключение щитов питания по первой категории электроснабжения (к двум независимым источникам питания);
- подключение к контуру защитного заземления технологического блок-бокса СИКГ;
- запорная арматура ИЛ, коллекторов и линии сброса на свечу рассеивания вне границ блок-бокса СИКГ ДУ500 и ДУ50 предусматриваются проектом генерального проектировщика.

18.7 Проект Разработчика на СИКГ должен предусматривать:

- систему автоматического ввода резерва в ЩП.
- управление электроприводами шарового крана ДУ500 установленного на входном коллекторе СИКГ и электроприводом шарового крана ДУ50 установленного на линии сброс на факел или свечу рассеивания.

18.8 Разработчиком для выполнения проекта привязки СИКГ должны быть переданы следующие документы:

- схема электрическая принципиальная питания;
- схема соединения внешних проводок;
- схема структурная КТС;
- схема автоматизации;
- чертеж общего вида СИКГ;
- щит питания. Общий вид;
- щит контроля и управления. Общий вид.

19 Требования к документированию

19.1 Техническая документация должна быть в необходимом объеме для обеспечения монтажно-строительных работ, правильной эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, поверки средств измерений и измерительных каналов.

19.2 В состав рабочей документации СИКГ должны входить следующие документы:

Общесистемная документация:

- пояснительная записка;
- описание комплекса технических средств;
- программа и методика испытаний.

Документация технического обеспечения:

- ведомость рабочей документации;
- схема технологическая;
- схема автоматизации;
- спецификация оборудования, изделий и материалов;
- схема принципиальные (питания, управления, сигнализации);
- схема соединений внешних проводок;
- схема подключения внешних проводок
- таблица соединений и подключений;
- задание заводу-изготовителю на щиты;
- чертеж общего вида;
- план расположения оборудования.

Документация информационного обеспечения:

- описание информационного обеспечения СОИ;
- перечень входных сигналов;
- перечень выходных сигналов.

Документация математического обеспечения:

- описание алгоритмов.

Документация организационного обеспечения:

- руководство пользователя.

19.3 Рабочая документация на СИКГ подлежит метрологической экспертизе в организации аккредитованной на выполнение данных видов работ.

20 Источники разработки

Настоящее техническое задание разработано на основании следующих документов и информационных материалов, которые необходимо использовать также и при создании СИКГ:

1) ГОСТ Р 8.596-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

2) ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

3) ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

4) ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

5) ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры.

6) ГОСТ 30319.1-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки"

7) ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

8) ГОСТ 30319.3-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств по уравнению состояния

9) ГОСТ 31369-2008 "Газ природный. Вычисление теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе на основе компонентного состава"

10) РД 03-85-95 Правила сертификации поднадзорной продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ.

11) ПБ 03-273-99 Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

12) ПБ 03-517-02 Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

13) СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы

14) СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.

15) СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

16) СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.

17) СП 5.13130.2009 «Система противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

18) СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности.

19) СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.

20) СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

21) СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности ПУЭ Правила устройства электроустановок;

22) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

23) ПБ 08-622-03 Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств;

24) ПБ 03-517-02 Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;

25) Федеральные нормы и правил в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств"

26) ПР 50.2.104-09 ГСИ. Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа;

27) ПР 50.2.105-09 ГСИ. Порядок утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений;

28) ПР 50.2.106-09 ГСИ. Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, установления и изменения срока действия указанных свидетельств и интервала между поверками средств измерений;

29) СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы СНиП 42-01-2002 (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002)";

30) СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации.


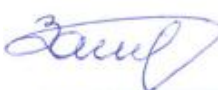


31) РМГ 63-2003 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.

32) МИ 3213-2009 Расход и объем газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода;

33) МИ 2174-91 ГСИ Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях.

34) МИ 2377-98 ГСИ Разработка и аттестация методик выполнения измерений;




СОСТАВИЛИ
от ЗАО НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»

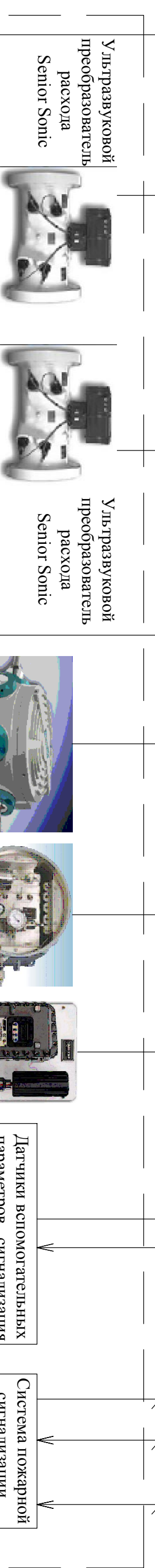
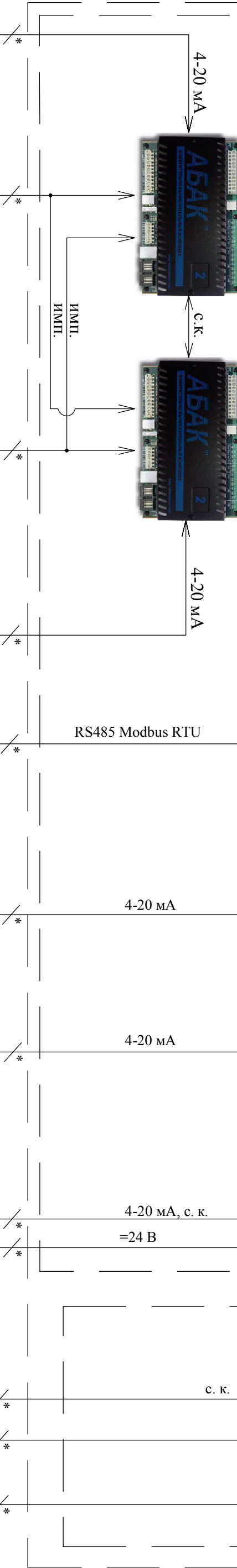
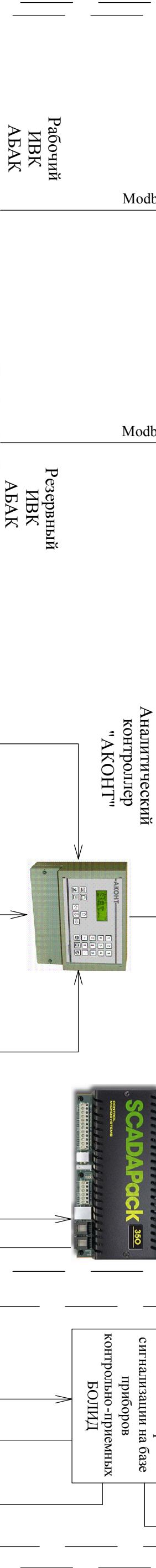
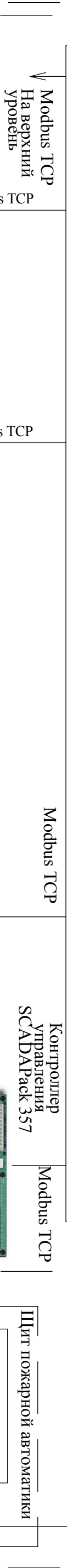
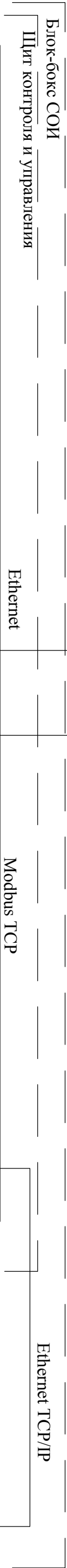
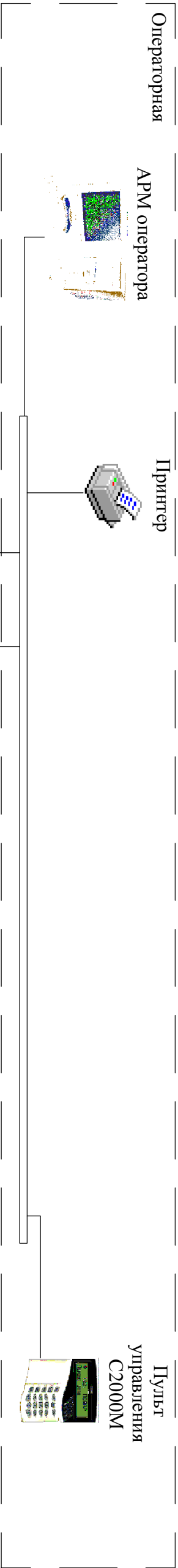
Должность исполнителя	Фамилия и инициалы	Подпись	Дата
Зам. технического директора	В.Н. Осипов		21.12.2012
Главный метролог	Р.Р. Замалетдинов		20.12.2012
ГИП	М.Ф. Файзуллин		19.12.2012
Начальник отдела ПСУ	А.Г. Назыров		20.12.2012

СОГЛАСОВАНО
от ООО «ЭнергоЦентрПроект»

Должность	Фамилия и инициалы	Подпись	Дата
Руководитель проекта	А.А. Петров		09.12.2014г.
Технический директор	А.Б. Дмитриев		09.12.2014г.

СОГЛАСОВАНО
от «Славнефть-ЯНОС»

Должность	Фамилия и инициалы	Подпись	Дата
Начальник ОГМ	Соломзник А.Н.		11.12.2014
Зам. нач. ОПНР	Чистяков А.П.		11.12.2014г.
Ведущий метролог ОПНР	Веденеев Д.М.		11.12.2014г.



Приминание: * - предусматривается проектом генерального проектировщика.

Приложение Б (обязательное) Структурная схема КТС СИКТ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №