

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«БЕЛОРУСНЕФТЬ-НЕФТЕХИМПРОЕКТ»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА И  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТИ (СИКН)  
ПО ОБЪЕКТУ  
«РЕКОНСТРУКЦИЯ МН «УНЕЧА-МОЗЫРЬ» С  
УСТАНОВКОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ  
КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
НЕФТИ НА 106 КМ»**

**157-2/19-ТЗП**

# СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	4
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	6
1. Назначение СИКН.....	9
2. Характеристика рабочей среды .....	9
3. Основные технические характеристики СИКН .....	10
4. Технические требования .....	11
5. Требования к документации. ....	35
6. Требования к организации разработки и приемки. ....	36
7. Указания по эксплуатации .....	39
8. Гарантия изготовителя .....	41
9. Дополнительные требования .....	42
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	43

[illegible]

## ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Основанием для разработки проекта являются:

1. Решение Добрушского районного исполнительного комитета от 26.07.2019 № 935 «О разрешении на проведение проектно-изыскательских и строительных работ»;

2. Архитектурно-планировочное задание, утверждённое 31.07.2019 № 46 начальником отдела жилищно-коммунального хозяйства, архитектуры и строительства Добрушского райисполкома и согласованное 31.07.2019 № 1643 главным архитектором Гомельской области;

3. Задание на проектирование, утвержденное 10.06.2019 первым заместителем генерального директора-главным инженером ОАО «Гомельтранснефть Дружба»;

4. Технические требования к системе измерения количества и показателей качества нефти 106 км МН «Унеча-Мозырь» ОАО «Гомельтранснефть Дружба» главного метролога ОАО «Гомельтранснефть Дружба», согласованные 31.05.2019 первым заместителем генерального директора - главным инженером ОАО «Гомельтранснефть Дружба» и заместителем генерального директора (по транспорту нефти) ОАО «Гомельтранснефть Дружба».

[illegible]

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем техническом задании на проектирование использованы следующие сокращения:

АВР - автоматический ввод резерва;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;

БИК – блок измерений показателей качества нефти;

БИЛ – блок измерительных линий;

БПУ – блок поверочной установки;

БФ – блок фильтров;

ВА – вторичная аппаратура;

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;

ИБП – источник бесперебойного питания;

ИВК – измерительно-вычислительный комплекс;

ИЛ – измерительная линия;

КМХ – контроль метрологических характеристик;

КТ – комплекс технологический;

ЛВЖ – легковоспламеняющиеся жидкости;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

МН – магистральный нефтепровод;

НПС – нефтеперекачивающая станция;

ОАО – открытое акционерное общество;

ПД – преобразователь давления;

ПЗУ – пробозаборное устройство;

ПП – преобразователь плотности;

ППКОП - приборы приемно-контрольные охранные и пожарные;

ПР – преобразователь расхода;

ПСД - проектно-сметная документация;

ПУ – поверочная установка;

ПУЭ - правила устройства электроустановок;

СИ – средство измерений;

СИКН – система измерений количества и показателей качества нефти;

СОИ – система сбора и обработки информации;

СРЭ - система распределения электроэнергии;

ТЗП – техническое задание на проектирование;

ТО – техническое обслуживание;

ТП – трансформаторная подстанция;

ТПР – турбинный преобразователь расхода;

ТПУ - трубопоршневая поверочная установка;

УКП – узел контроля протечки;

УП ППУ – узел подключения передвижной поверочной установки;

УХЛ – умеренный и холодный климат;

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
Инв. № дубл.	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
<p>ППС – нефтесепарационная станция; ОАО – открытое акционерное общество; ПД – преобразователь давления; ПЗУ – пробозаборное устройство; ПП – преобразователь плотности; ППКОП - приборы приемно-контрольные охранные и пожарные; ПР – преобразователь расхода; ПДС – проектно-сметная документация; ПУ – поверочная установка; ПУЭ - правила устройства электроустановок; СИ – средство измерений; СИКН – система измерений количества и показателей качества нефти; СОИ – система сбора и обработки информации; СРЭ - система распределения электроэнергии; ТЗП – техническое задание на проектирование; ТО – техническое обслуживание; ТП – трансформаторная подстанция; ТПР – турбинный преобразователь расхода; ТПУ - трубопоршневая поверочная установка; УКП – узел контроля протечки; УП ППУ – узел подключения передвижной поверочной установки; УХЛ – умеренный и холодный климат;</p>					
157-2/19-ТЗП					4
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	

ШИБП – шкаф источника бесперебойного питания;  
 ЭУ – эталонная установка.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

157-2/19-ТЗП

## ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее ТЗП определяет требования к назначению, составу, техническим и эксплуатационным характеристикам и разрабатываемой проектной документации на систему измерений количества и показателей качества нефти системы измерения количества и показателей качества нефти на 106 км МН «Унеча-Мозырь»

На СИКН должен быть разработан Технический проект в соответствии с требованиями действующих руководящих и нормативных документов по проектированию, а также на основе технических описаний на применяемые средства измерения и оборудование:

- ТР ТС 004/2011. Технический регламент таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»;
- ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 012/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- ТР ТС 020/2011. Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ТР ТС 032/2013. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ГОСТ 10198-91 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия;
- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Взрывобезопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (с Изменением N 1);
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. изделия электротехнические. общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.020-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка;
- ГОСТ 12.2.049-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие эргономические требования;
- ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная;
- ГОСТ 12.4.040-78 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения;
- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия;

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	– ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования;	
					– ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Взрывобезопасность. Общие требования;	
					– ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования;	
					– ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление (с Изменением N 1);	
					– ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. изделия электротехнические. общие требования безопасности;	
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	– ГОСТ 12.2.020-76 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка;	
					– ГОСТ 12.2.049-80 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие эргономические требования;	
					– ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная;	
					– ГОСТ 12.4.040-78 Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения;	
					– ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия;	
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	157-2/19-ТЗП	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		6

- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов;
- ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки;
- ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);
- ГОСТ 15.005-86 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации;
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;
- ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы;
- ГОСТ 2.601-2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы;
- ГОСТ 21552-84. Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение;
- ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования;
- ГОСТ 25861-83 (СТ СЭВ 3743-82) Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования электрической и механической безопасности и методы испытаний;
- ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка;
- ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия;
- ГОСТ 31378-2009 Нефть. Общие технические условия;
- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;
- ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;
- ГОСТ 8.587-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений;
- ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения;
- ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования;
- ГОСТ 2517-2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб;
- ГОСТ 34396-2018 Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия;

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
	157-2/19-ТЗП				
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	7

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
	157-2/19-ТЗП				
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	7

безопасности и методы испытаний;

– ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения.

Маркировка;

– ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия;

– ГОСТ 31378-2009 Нефть. Общие технические условия;

– ГОСТ 31610.0-2014 (ИЕС 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;

– ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

– ГОСТ 8.587-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений;

– ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения;

– ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования;

– ГОСТ 2517-2012 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб;

– ГОСТ 34396-2018 Системы измерений количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия;

- НПБ 15-2007 Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь. Область применения автоматических систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения;
- СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология (с изм. 1);
- СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;
- СТБ 8030-2006 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений»;
- СТБ 1762-2007 «Конструкции легкобрасываемые. Метод определения избыточного давления вскрытия»;
- СТБ OIML R 119-2018 Трубопоршневые установки для испытаний измерительных систем для жидкостей, кроме воды;
- ТКП 45-2.04-153-2009 (02250) Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования;
- ТКП 45-2.02-317-2018. Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования;
- ТКП EN 1991-1-3-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки;
- ТКП EN 1991-1-4-2009 Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). 6-е изд. (главы 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3, 5.1, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7);
- Рекомендации по метрологии Р50.2.040-2004 «ГСИ. Метрологическое обеспечение учета нефти при ее транспортировке по системе магистральных нефтепроводов. Основные положения» от 23.12.2004;
- Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти» утверждены приказом Минпромэнерго России от 31.03.2005 №69.

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		Инв. № подл.	
									Лист
157-2/19-ТЗП									8
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат					



## 1. НАЗНАЧЕНИЕ СИКН

Система измерения количества и показателей качества нефти 106 км МН «Унеча - Мозырь» (далее СИКН) предназначена для автоматизированного коммерческого учета нефти, отображения и регистрации результатов измерений с нормируемой точностью.

СИКН реализует косвенный метод динамических измерений массы нефти.

Технологическая площадка СИКН располагается на территории Гомельской области, Добрушского района, Республика Беларусь.

На данном участке нефтепровод имеет двухниточное исполнение – Ду 820 и 1020 мм.

Проектная производительность участка НПС «Новозыбков» - НПС «Гомель»:

- Ду 820 мм - 3500 м<sup>3</sup>/ч;
- Ду 1020 мм - 7400 м<sup>3</sup>/ч.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Рабочая среда: нефть, соответствующая требованиям ГОСТ 31378-2009 «Нефть. Общие технические условия»

Физико-химические показатели нефти приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели нефти

Наименование показателя	Значение показателя
1. Вязкость кинематическая, мм <sup>2</sup> /с	от 5 до 40
2. Плотность нефти при 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	от 830 до 890
3. Температура, °С	от 4 до 35
4. Давление насыщенных паров по Рейду при максимальной температуре нефти, кПа, не более	66,7
5. Массовая доля воды, %, не более	0,5
6. Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	300
7. Массовая доля механических примесей, % не более	0,05
8. Массовая доля парафина, %, не более	6,0
9. Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	20
10. Массовая доля серы, %, не более	1,8
11. Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более	40

Содержание свободного газа не допускается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					9

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИКН

Основные технические характеристики СИКН приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные параметры СИКН

Наименование характеристики	Значение характеристики	
1 Рабочая среда	Нефть	
2 Расход нефти через СИКН:	БИЛ-1	БИЛ-2
- минимальный	700 м³/ч	700 м³/ч
- максимальный	3500 м³/ч	7400 м³/ч
3 Давление нефти в СИКН с учетом ее подключения к технологическим трубопроводам:	от 2,5 до 6,3 МПа определить расчетом 6,3 МПа *	
- рабочее		
- минимальное допустимое		
- максимальное допустимое (расчетное)		
4 Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа, не более:	0,2 МПа 0,4 МПа	
- в рабочем режиме		
- в режиме поверки и КМХ		
5 Рабочая температура продукта	от 4 °С до 35 °С	
6 Диаметр подводящего трубопровода, мм	820х9 для БИЛ-1 1020х10 для БИЛ-2	
7 Диаметр пробозаборного устройства щелевого типа, мм	в соответствии с положениями ГОСТ 2517-2012	
8 Режим управления:	автоматизированный/ ручной	
- основной запорной арматурой		
- регуляторами расхода	автоматизированный/ручной	
9 Режим работы СИКН	непрерывный	
10 Режим работы поверочной установки	периодический, автоматизированный / ручной	
11 Способ КМХ рабочих ТПР	по контрольному ТПР контрольно-резервной ИЛ	
12 Способ КМХ контрольного ТПР контрольно-резервной ИЛ	по стационарной ТПУ	
13 Способ поверки рабочего ТПР и контрольного ТПР контрольно-резервной ИЛ	по стационарной ТПУ или передвижной ПУ	
14 Способ поверки ТПУ	по передвижной ПУ или ЭУ на базе мерника	
15 Электропитание	400 В, трехфазное, 50 Гц; 230 В, однофазное, 50 Гц	
16 Класс взрывоопасной зоны по ПУЭ 6-е изд. (глава 7.3)/ ГОСТ 31610.0-2014	В-1а/класс 2	
- помещение блок-бокса БИК		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата





5) автоматизированное выполнение КМХ рабочих ТПР на месте эксплуатации по контрольному ТПР контрольно-резервной ИЛ без нарушения процесса измерений;

6) автоматизированное выполнение КМХ контрольного ТПР контрольно-резервной ИЛ на месте эксплуатации по стационарной ТПУ или передвижной ПУ без нарушения процесса измерений;

7) автоматизированное выполнение поверки стационарной ТПУ по передвижной ПУ или ЭУ на базе мерника;

8) отбор объединенной пробы в соответствии с ГОСТ 2517;

9) ручной отбор точечной пробы;

10) дистанционный и/или местный контроль герметичности запорной арматуры, используемой при поверке и КМХ;

11) промывку технологических трубопроводов БИК с помощью компактной передвижной установки промывки;

12) дренаж нефти, выпуск воздуха из оборудования, технологических трубопроводов и последующее их заполнение с вытеснением воздуха;

13) демонтаж первичных измерительных преобразователей и технологического оборудования без нарушения процесса измерений.

14) местная индикация:

- давления в ИЛ, входном и выходном коллекторах БИЛ, входном и выходном коллекторах подключения к передвижной ПУ, БФ, БИК;

- температуры в ИЛ, БИК, входном и выходном коллекторах стационарной ТПУ;

- перепада давления на фильтрах БИК и фильтрах БФ;

- перепада давления на насосах БИК;

- объемного расхода нефти в БИК.

#### 4.1 Требования к составу СИКН

В состав СИКН должны входить:

- комплекс технологический (КТ);
- система сбора, обработки информации и управления (СОИ);
- система распределения электроэнергии (СРЭ);
- комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

КТ должен состоять из следующих составных частей:

- Блок измерительных линий – 1 (БИЛ-1);
- Блок измерительных линий – 2 (БИЛ-2);
- Блок измерений показателей качества нефти - 1 (БИК-1);
- Блок измерений показателей качества нефти - 2 (БИК-2);
- Блок фильтров – 1 (БФ-1);
- Блок фильтров – 2 (БФ-2);
- Трубопоршневая поверочная установка (ТПУ);
- Узел подключения передвижной ПУ (УП ППУ);
- Межблочное оборудование и трубопроводы КТ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										13

На все применяемое в составе СИКН оборудование должны иметься соответствующие разрешительные документы: сертификат об утверждении типа, методики поверки, свидетельства о поверке (для СИ), документы о подтверждении соответствия требованиям документов ЕАЭС.

## 4.2 Требования к БФ-1, БФ-2

БФ должен состоять из:

- шиберных задвижек DN500 с электроприводом на входе и выходе каждого фильтра;
- фильтров DN500 с быстросъемной крышкой с перфорацией фильтрующего элемента из нержавеющей стали 4 мм;
- преобразователей разности давлений;
- манометров;
- арматуры для дренажа и сброса воздуха.

Фильтры (рабочие и резервный) должны быть установлены на входном коллекторе нефти параллельно. Переключение на резервный фильтр при засорении рабочего должно выполняться в автоматизированном режиме.

В состав БФ-1 должен входить один рабочий и один резервный фильтр, в состав БФ-2 – два рабочих и один резервный фильтр.

В БФ должна быть предусмотрена закрытая дренажная система с возможностью ее промывки и пропарки. Для контроля наличия протечек через дренажную запорную арматуру для дренажного коллектора необходимо предусмотреть УКП.

## 4.3 Требования к БИЛ-1 и БИЛ-2

**В состав БИЛ-1 должны входить:**

- входной коллектор DN800;
- выходной коллектор DN800;
- рабочие ИЛ – 2 шт.;
- контрольно-резервная ИЛ – 1 шт.;
- коллектор выхода на ТПУ DN300;
- закрытая дренажная система для учтенной и неучтенной нефти. Для контроля наличия протечек через дренажную запорную арматуру для дренажных коллекторов учтенной и неучтенной нефти необходимо предусмотреть УКП.
- арматура для дренажа и сброса воздуха, а также для подключения датчика давления и манометра

**В состав БИЛ-2 должны входить:**

- входной коллектор DN1000;
- выходной коллектор DN1000;
- рабочие ИЛ – 3 шт.;
- контрольно-резервная ИЛ – 1 шт.;
- коллектор выхода на ТПУ DN400;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл					
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП			Лист				
								14				



- поточный вискозиметр - 1 шт.;
- автоматический пробоотборник в соответствии с ГОСТ 2517 (рабочий и резервный);
- ручной пробоотборник в соответствии с ГОСТ 2517 в комплекте с диспергатором - 1 компл.;
- преобразователь расхода с возможностью его демонтажа без остановки БИК - 1 шт.;
- регулятор расхода с электроприводом;
- передвижная промывочная установка – 1 шт. (общая для БИК-1 и БИК-2).

В БИК должна быть предусмотрена закрытая дренажная система с возможностью ее промывки и пропарки. Для контроля наличия протечек через дренажную запорную арматуру для дренажного коллектора необходимо предусмотреть УКП.

В БИК должно быть предусмотрено место для подсоединения переносных пикнометров и место для выполнения измерений плотности нефти ареометром

В БИК должен быть предусмотрен рабочий столик для лаборанта.

БИК-1 и БИК-2 должны размещаться в едином блок-боксе.

В блок-боксе БИК необходимо предусмотреть легко сбрасываемые конструкции (далее ЛСК) БИКа, и предоставить расчеты площади ЛСК. В качестве легко сбрасываемых конструкций следует применять конструкции, эффективность использования которых подтверждена испытаниями в соответствии с СТБ 1762.

Предел огнестойкости металлического каркаса блок-бокса БИКа должен быть не ниже R15, с предоставлением сведений о подтверждении предела огнестойкости.

#### 4.5 Требования к пробозаборному устройству (ПЗУ)

Отбор нефти в БИК должен осуществляется с помощью пробозаборного устройства, выполненного в соответствии с требованиями ГОСТ 2517.

В конструкции ПЗУ должно быть предусмотрено устройство извлечения из трубопровода под давлением – лубрикатор. Выход с дренажного крана ПЗУ должен быть заглушен и опломбирован.

Трубопровод от ПЗУ до БИК и от БИК до точки врезки возвратного трубопровода должен иметь теплоизоляцию. ПЗУ, а также трубопровод возврата нефти с БИК, должен подключаться к технологическому трубопроводу путем прямой врезки без тройника.

#### 4.6 Требования к БПУ

В состав БПУ должна входить стационарная ТПУ в соответствии с СТБ OIML R 119.

Стационарная ТПУ предназначена для поверки и/или КМХ рабочих и контрольного ПР в составе БИЛ-1, БИЛ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	157-2/19-ТЗП					Лист
										16
					Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	



В качестве стационарной ТПУ должна быть применена двунаправленная ТПУ 2-го разряда с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,10\%$ .

На входе и выходе ТПУ должны быть установлены:

- преобразователь избыточного давления;
- преобразователь температуры;
- термометр;
- манометр.

ТПУ должна быть оснащена:

- четырехходовым краном с электроприводом;
- детекторами прохождения шара – 4 шт.;
- площадками обслуживания камер пуска и приема шарового поршня и четырехходового крана;
- патрубками для подключения установки промывки ТПУ и ЭУ на базе мерника (в комплект поставки установка промывки ТПУ и ЭУ не входят);
- закрытой дренажной системой.

ТПУ до момента окончания проведения пусконаладочных работ должна быть внесена в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

После запорной арматуры, протечки через которую могут влиять на достоверность результатов поверки и КМХ ПР, должны быть предусмотрены поворотные заглушки (обтюраторы).

Трубопроводная обвязка для подключения стационарной ТПУ должна быть укомплектована дренажной запорной арматурой.

В ТПУ должна быть предусмотрена закрытая дренажная система с выходом в коллектор учтенной нефти СИКН.

#### 4.7 Требования к узлу подключения передвижной ПУ (УП ППУ)

В состав УП ППУ должны входить:

- шиберные задвижки с электроприводом на трубопроводах подключения передвижной ПУ;
- компактные шиберные задвижки с электроприводом, гарантированным перекрытием потока и дистанционным контролем протечек на основном потоке;
- манометры на трубопроводах подключения передвижной ПУ;
- дренажные краны в нижних точках.

Дренажный коллектор УП ППУ выполнить закрытым с возможностью промывки и пропарки, подключить к дренажному коллектору учтенной нефти СИКН.

Передвижная (мобильная) ПУ должна быть в комплекте с преобразователями температуры и давления. Передвижная (мобильная) ПУ в комплект поставки СИКН не входит.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										17

## 4.8 Требования к межблочному оборудованию

На выходных коллекторах БИЛ-1 и БИЛ-2 должны быть установлены ПЗУ, выполненные в соответствии с ГОСТ 2517.

ПЗУ предусмотреть с лубрикаторами для обеспечения возможности извлечения и ревизии пробозаборного зонда без остановки работы трубопровода.

Для подключения БИЛ к ПУ предусмотреть запорную арматуру с электроприводом.

На выходном трубопроводе после ПУ должен быть предусмотрен регулятор расхода с электроприводом для регулирования расхода через ПУ.

Регулятор расхода должен обеспечивать регулирование расхода через ПУ в диапазоне измерения расхода поверяемого ПР.

## 4.9 Требования к системе сбора и обработки информации

### 4.8.1 Требования к составу СОИ

В состав СОИ должны входить:

- Измерительно-вычислительный комплекс с «горячим» резервированием – 2 шт.;
- Шкаф аварийной защиты и сигнализации – 1 шт.;
- Шкаф вторичной аппаратуры – 1 шт.;
- Автоматизированное рабочее место оператора СИКН №1,2 (основное);
- Автоматизированное рабочее место оператора СИКН №1,2 (резервное).

СОИ должна обеспечивать автоматизированное выполнение функций сбора, обработки, отображения и регистрации информации по измерению количества и учету нефти. В качестве оборудования сбора и обработки сигналов от первичных средств измерения должен использоваться ИВК с «горячим» резервированием. ИВК должен быть внесен Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь.

СОИ должна быть построена на базе промышленных контроллеров, смонтированных в приборных шкафах, с барьерами искробезопасности.

Конструкция шкафов СОИ должна обеспечивать возможность обслуживания внутреннего оборудования как с лицевой, так и с задней сторон шкафов.

Шкафы СОИ должны быть выполнены на базе стандартных стоек и укомплектованы вентилятором с фильтром, выходным фильтром, регулятором температуры, универсальной лампой для освещения, электрической розеткой для подключения дополнительного освещения или другого оборудования при проведении ремонтных и регламентных работ.

Должна быть предусмотрена возможность пломбирования дверей шкафов СОИ.

Структурная схема комплекса технических средств СОИ СИКН приведена в Приложении Б.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

#### 4.9.2 Требования к функциям СОИ

СОИ должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- 1) прием и обработка сигналов от первичных преобразователей и ВА СИКН;
- 2) преобразование значений параметров входных сигналов (импульсных, токовых, частотных) в значения измеряемых величин;
- 3) вычисление текущих параметров (расхода по каждой ИЛ и по СИКН в целом, плотности (при рабочих температуре и давлении), объемной и массовой доли воды, температуры) давления за отчетные периоды (2 часа, смена, сутки);
- 4) вычисление средневзвешенных значений плотности, вязкости, температуры, давления, объемного и массового содержания воды за отчетный период (2 ч, смена, сутки);
- 5) приведение плотности к стандартным условиям (температура продукта равная 15 °С или 20 °С и избыточному давлению, равному нулю) и к условиям измерения объема на СИКН;
- 6) отображение (индикация) и регистрация результатов измерений и вычислений;
- 7) определение и контроль метрологических характеристик;
- 8) управление и прием сигналов от стационарной ТПУ;
- 9) управление автоматическими пробоотборниками;
- 10) управление и прием сигналов от передвижной ПУ;
- 11) возможность просмотра коэффициентов СИ;
- 12) контроль значений величин, звуковая сигнализация и печать сообщений о выходе значений за установленные пределы;
- 13) создание и ведение отдельных журналов аварийных и оперативных событий (аварийные события, изменение режимов работы, изменения уровня доступа и т.д.) с возможностью просмотра и печати;
- 14) защита информации системой доступов и паролей (возможность изменения констант, влияющих на учет, только на уровне ИВК после ввода пароля, в остальных случаях все данные доступны только для просмотра);
- 15) обеспечение привилегированного доступа при помощи паролей по уровням управления и работы с программой;
- 16) управление и прием сигналов о положении электроприводов запорной и регулирующей арматуры;
- 17) прием сигналов от преобразователей расхода БИЛ, БИК для регулирования соответствующих расходов;
- 18) выдача в блоки частотного регулирования управляющих сигналов для регулирования расхода в БИК;
- 19) контроль состояния насосов БИК;
- 20) прием сигналов от сигнализаторов уровня контроля протечек дренажных трубопроводов;
- 21) контроль температуры в помещении блок-бокса БИК;
- 22) прием сигналов об открытии двери в блок-бокс;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП			Лист				
								19				

Для АРМ оператора СИКН резервного должны быть предусмотрены функции аналогичные АРМ оператора СИКН основного. АРМ оператора

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата



1) свидетельства об утверждении типа средств измерений и методики поверки СИ, регламентированные в приложении (описание типа СИ) к данному свидетельству, оформленные в соответствии с ТКП 8.003-2011, знак соответствия Госстандарта Республики Беларусь;

2) действующие документы (знаки, пломбы и т.п.) о поверке согласно соответствующей методике поверки СИ;

3) протоколы поверки (при наличии требований в методике поверки на соответствующее СИ).

Вводимые, измеряемые и расчетные параметры в СИКН должны быть представлены в следующих единицах величин:

- объем – м<sup>3</sup>;
- масса – т;
- расход массовый – т/ч;
- расход объемный – м<sup>3</sup>/ч.

КМХ ТПР в межповерочном интервале должен производиться согласно графикам, разработанным и утвержденным владельцем СИКН. Межконтрольный интервал проведения КМХ ТПР определяется в период опытно-промышленной эксплуатации организацией, проводящей опытно-промышленную эксплуатацию.

Измерение массы нефти с применением СИКН должно выполняться по аттестованной методике измерений, разработанной и в соответствии с требованиями ГОСТ 8.010 и СТБ 8030.

Алгоритмы измерений массы нефти, изложенные в методике измерений, должны соответствовать требованиям СТБ 8030.

Технический проект на СИКН подлежит метрологической экспертизе в организации, аккредитованной в установленном порядке в области обеспечения единства измерений.

После проведения комплексного опробования СИКН подлежит испытаниям в целях утверждения типа СИ с внесением сведений об утвержденном типе СИКН в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь. После внесения сведений об утверждении типа в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь СИКН подлежит первичной поверке в соответствии с методикой поверки СИКН, разработанной и утвержденной при проведении испытаний в целях утверждения типа СИ.

Пределы допускаемой погрешности СИ, входящих в состав СИКН, реализующей косвенный метод динамических измерений, указаны в таблице 3.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										23

Таблица 3 – Пределы допускаемой погрешности

Наименование СИ	Пределы допускаемой погрешности	Примечание
1. ПР рабочий, резервный	$\pm 0,15 \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов
1.1 ПР контрольно-резервный	$\pm 0,10 \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов
2. Преобразователи давления	$\pm 0,5 \%$	Пределы допускаемой приведенной погрешности
3. Преобразователи перепада давления (дифманометры) и манометры на фильтрах	$\pm 2,5 \%$	Пределы допускаемой приведенной погрешности
4. Манометры	$\pm 0,6 \%$	Пределы допускаемой приведенной погрешности
5. Преобразователи температуры	$\pm 0,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
6. Термометры стеклянные	$\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
7. Преобразователь плотности поточный основной, резервный	$\pm 0,36 \text{ кг/м}^3$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
8. Расходомер в БИК	$\pm 5,0 \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности в диапазоне расходов
9. СОИ	$\pm 0,05\%$	Пределы допускаемой относительной погрешности в точке расхода
10. Преобразователь влагосодержания поточный основной, резервный	$\pm 0,1 \%$	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
11. Стационарная ПУ	II разряда $\pm 0,10 \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности
12. ЭУ на базе мерника (в комплект поставки не входит)	$\pm 0,02 \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности
13. Передвижная ПУ (в комплект поставки не входит)	I разряда $\pm 0,05 \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат
------	------	----------	-------	-----

157-2/19-ТЗП

Лист

24



#### 4.13 Условия эксплуатации и требования по размещению составных частей СИКН

Площадка строительства находится в Гомельской области, Добрушском районе, на 106 км МН «Унеча-Мозырь» ОАО «Гомельтранснефть Дружба».

Рельеф местности ровный. Район строительства относится к 3-му дорожно-климатическому району.

БИК №1 и БИК №2 должны быть размещены в общем отапливаемом блок-боксе.

БИЛ №1, БИЛ №2, БФ, УП ППУ, БПУ должны быть размещены под навесом. Навес в состав поставки СИКН не входит и предусматривается по проектной документации Генпроектировщика.

Оборудование СОИ разместить в отапливаемом взрывобезопасном помещении операторной. Помещение операторной в состав поставки СИКН не входит и предусматривается по проектной документации Генпроектировщика.

Оборудование СРЭ разместить в отапливаемом взрывобезопасном помещении электрощитовой, за исключением ШИБП, который должен быть размещен в помещении операторной рядом с оборудованием СОИ. Помещение электрощитовой в состав поставки СИКН не входит и предусматривается по проектной документации Генпроектировщика.

В блок-боксе БИК (размещение БИК №1, БИК №2) должны быть предусмотрены инженерные системы:

- освещения;
- отопления;
- вентиляции;
- контроля температуры;
- контроля и сигнализации о загазованности;
- контроля и сигнализации о пожаре;
- сигнализация открытия двери.

В блок-боксе БИК должно быть предусмотрено рабочее, аварийное резервное, аварийное эвакуационное и уличное освещение.

В блок-боксе БИК должна быть предусмотрена система электрического отопления.

Контроль температуры воздуха в блок-боксе БИК осуществить с помощью преобразователя температуры взрывозащищенного исполнения.

В блок-боксе БИК должна быть предусмотрена система вентиляция в соответствии с требованиями СНБ 4.02.01-03.

В блок-боксе БИК должна быть предусмотрена система контроля и сигнализации о загазованности. Контроль загазованности должен осуществляться с помощью двух газоанализаторов откалиброванных на пропан с выходным сигналом «4-20 мА». Газоанализаторы должны подключаться к контроллеру управления СИКН. Газоанализаторы должны быть установлены на высоте не более 0,5 м от пола.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	предусмотрены инженерные системы:	
					- освещения;	
					- отопления;	
					- вентиляции;	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	- контроля температуры;	
					- контроля и сигнализации о загазованности;	
					- контроля и сигнализации о пожаре;	
					- сигнализация открытия двери.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	В блок-боксе БИК должно быть предусмотрено рабочее, аварийное резервное, аварийное эвакуационное и уличное освещение.	
					В блок-боксе БИК должна быть предусмотрена система электрического отопления.	
					Контроль температуры воздуха в блок-боксе БИК осуществить с помощью преобразователя температуры взрывозащищенного исполнения.	
					В блок-боксе БИК должна быть предусмотрена система вентиляция в соответствии с требованиями СНБ 4.02.01-03.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	В блок-боксе БИК должна быть предусмотрена система контроля и сигнализации о загазованности. Контроль загазованности должен осуществляться с помощью двух газоанализаторов откалиброванных на пропан с выходным сигналом «4-20 мА». Газоанализаторы должны подключаться к контроллеру управления СИКН. Газоанализаторы должны быть установлены на высоте не более 0,5 м от пола.	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	157-2/19-ТЗП	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат		25

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Технологическое оборудование и первичные преобразователи СИКН должны соответствовать условиям эксплуатации на открытом воздухе и в закрытых отапливаемых помещениях, где возможно образование паров ЛВЖ (классы взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ 6-е изд. (глава 7.3) В-1г и В-1а).

Температура окружающей среды от минус 35 °С до 38 °С.

Температура воздуха в БИК не менее 5 °С.

Характеристические значения снеговой нагрузки на грунт в зависимости от высоты местности над уровнем моря по подрайону «1в» в соответствии с ТКП EN 1991-1-3-2009.

Базовая скорость ветра 21 м/с в соответствии с ТКП EN 1991-1 -4-2009.

Эксплуатационная документация должна быть выполнена на русском или белорусском языке.

Защитное заземление должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

Уклон дренажной системы должен быть не менее 0,002 ‰. Должна быть предусмотрена отдельная дренажная система для учтенной и неучтенной нефти.

Для заполнения нефтью оборудования, технологических трубопроводов, БИК и ПУ должны быть предусмотрены в верхних точках шаровые краны-воздушники.

Для обеспечения доступа к оборудованию и СИ следует предусмотреть переходы и площадки.

Термометры должны быть защищены гильзами, видимая часть шкалы должна соответствовать рабочему диапазону температуры.

Взрывопожарная и пожарная опасность зданий, помещений и наружных установок СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Взрывопожарная и пожарная опасность зданий, помещений и наружных установок

Наименование	План размещения	Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности ТКП 474-2013	Классификация зон внутри и вне помещений по ПУЭ 6-е изд. (глава 7.3)	
			Класс взрывоопасной зоны	Категория и группа взрывоопасной смеси
1. БИЛ	На площадке под навесом	Ан	В-1г	ПА ТЗ
2. БИК	Помещение (блок-бокс)	В	В-1а	ПА ТЗ

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	157-2/19-ТЗП					Лист
										27
					Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

СИ и оборудование, входящие в состав СИКН, должны быть устойчивыми (защищены) к воздействию температуры, влажности окружающего воздуха, атмосферного давления, вибраций, ударов и должны сохранять характеристики в пределах норм, установленных ГОСТ 34396-2018 и настоящего ТЗ, во время воздействия на них влияющих величин в рабочих условиях применения.

Электрооборудование должно иметь конструктивное исполнение, позволяющее его эксплуатацию во взрывоопасных зонах класса – В-1а, В-1г.

Все измерительные цепи от преобразователей до вторичной аппаратуры должны прокладываться экранированными кабелями.

По стойкости к механическим воздействиям оборудование СИКН должно соответствовать группе – М1.

#### 4.16 Требования к электроснабжению

Электроснабжение СИКН, в том числе СОИ, выполнить как для электроприемников 1-й категории с потребителями особой группы 1-й категории (согласно ПУЭ 6-е изд., глава 1.2). Источники бесперебойного питания должны обеспечивать энергоснабжение оборудования СИКН, в том числе СОИ, не менее 2 часов. В качестве третьего независимого резервирующего источника питания предусмотреть дизель-генератор.

##### Требования к электроустановкам:

Выбор и установка электрооборудования, электропроводок и кабельных линий должен производиться с учетом требований по окружающей среде и наличию взрывопожароопасных зон согласно ПУЭ 6-е изд. (глава 7.3).

Применяемое оборудование должно соответствовать новейшим разработкам промышленности в области энерго- и ресурсосбережения, обеспечивать надежность и нормативные сроки эксплуатации.

На электроустановки СИКН должны быть представлены соответствующие разрешительные документы: свидетельства о взрывозащищенности, сертификаты соответствия, разрешительная документация на применение на опасных производственных объектах.

Электропитание составных частей СИКН должно осуществляться на напряжении:

400 В/50 Гц (3-х фазное) – силового оборудования;

230 В/50 Гц (1-фазное) – оборудования СОИ.

СОИ должна быть оснащена устройством гарантированного питания, обеспечивающим непрерывную работу в течение двух часов при нарушении электроснабжения сети.

Измерительные цепи от преобразователей расхода и плотности должны быть проложены отдельными кабелями.

Экраны контрольных кабелей должны быть подключены к контуру заземления только со стороны вторичных приборов.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	линии должен производиться с учетом преобладания по окружающей среде и наличию взрывопожароопасных зон согласно ПУЭ 6-е изд. (глава 7.3).
					Применяемое оборудование должно соответствовать новейшим разработкам промышленности в области энерго- и ресурсосбережения, обеспечивать надежность и нормативные сроки эксплуатации.
					На электроустановки СИКН должны быть представлены соответствующие разрешительные документы: свидетельства о взрывозащищенности, сертификаты соответствия, разрешительная документация на применение на опасных производственных объектах.
					Электропитание составных частей СИКН должно осуществляться на напряжении:
					400 В/50 Гц (3-х фазное) – силового оборудования;
					230 В/50 Гц (1-фазное) – оборудования СОИ.
					СОИ должна быть оснащена устройством гарантированного питания, обеспечивающим непрерывную работу в течение двух часов при нарушении электроснабжения сети.
					Измерительные цепи от преобразователей расхода и плотности должны быть проложены отдельными кабелями.
					Экраны контрольных кабелей должны быть подключены к контуру заземления только со стороны вторичных приборов.
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	

157-2/19-ТЗП					Лист
					29

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

#### 4.17.1 Требования взрывобезопасности

СИКН должен проектироваться с учетом исключения образования взрывоопасной среды, условий образования источника зажигания.

Электрооборудование, входящее в состав СИКН и находящееся во взрывоопасных зонах, должно быть взрывозащищенного исполнения.

Группа (подгруппа) взрывозащищенного электрооборудования - I (IIA) по ГОСТ 12.2.020, температурный класс электрооборудования - не ниже T3 по ГОСТ 12.2.020, уровень взрывозащиты - повышенная надежность против взрыва по ГОСТ 12.2.020.

Безопасность СИКН должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 12.1.004, стандартами, техническими регламентами, законами, нормативными правовыми актами в области пожарной безопасности, действующими в Республике Беларусь.

БИЛ, БИК, ПУ, блок фильтров должны располагаться в зонах, в которых при нормальном режиме работы оборудования взрывоопасные смеси горючих газов или паров ЛВЖ с воздухом не образуются, а возможны только в результате аварии или повреждения технологического оборудования.

При размещении СИКН на открытом воздухе или на открытом воздухе под навесом должны соблюдаться противопожарные разрывы до зданий (сооружений), предусмотренные действующими строительными нормами и правилами.

Электрооборудование СИКН должно быть заземлено, иметь защиту от короткого замыкания, перегрузок, перенапряжений.

В СИКН должно быть предусмотрено:

- а) включение и отключение электрооборудования в нормальном режиме работы;
- б) надежное отключение электрооборудования и линий для ревизий и ремонтных работ.

Защита от статического электричества по ГОСТ 12.1.018, молниезащита в соответствии со стандартами, техническими регламентами, законами, нормативными правовыми актами Республики Беларусь.

Фланцевые соединения трубопроводов должны быть зашунтированы перемычками.

Выбор марок кабелей и способа их прокладки должен осуществляться в соответствии с требованиями стандартов и технической документации, требованиями разработчиков СИ и электрооборудования, а также условиями эксплуатации.

Требование безопасности к составным частям СИКН в отношении изоляции токоведущих частей, блокировок и защитному заземлению должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12997-84 и ГОСТ 25861-83.

По способу защиты человека от поражения электрическим током СИКН должна относиться к классу 01 по ГОСТ 12.2.007-75.

Уровень шумов не должен превышать допустимых по ГОСТ 21552-84.

Все внешние части устройств, находящихся под напряжением по отношению к корпусу и общей шине питания, должны иметь защиту от случайных прикосновений персонала при эксплуатации. Рукоятки органов управления, настройки, регулировки, в цепях с напряжением свыше 42 В должны быть изготовлены из изоляционного материала или иметь изолирующее покрытие.

Защитные приспособления цепей с рабочим напряжением 24 В, должны иметь предупреждающие надписи или знаки, которые в свою очередь должны соответствовать ГОСТ 12.4.026-76, ГОСТ 12.4.040-78.

Все устройства должны присоединяться к общему контуру заземления с сопротивлением растекания тока не более 4 Ом и не требовать создания специального контура заземления.

Линии связи, сигнализации и каналы измерения должны быть защищены от коммутационных и грозовых помех.

Выполнить основную систему уравнивания потенциалов.

#### 4.17.4 Требования информационной безопасности

Информационная безопасность должна обеспечиваться средствами используемой операционной системы и средствами специализированного программного обеспечения.

Должен быть предусмотрен контроль и защита от несанкционированного доступа пользователей к функциям и данным системы.

Программное обеспечение должно иметь резервные архивные копии на внешних носителях информации.

#### 4.18 Эргономические требования

Конструкция СИКН должна соответствовать эргономическим требованиям ГОСТ 12.2.049.

Инв. № подл	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		157-2/19-ТЗП					Лист 31	
Из		Лист		№ докум.		Подп.		Дат							

#### 4.19 Требования к комплектности

В комплект поставки СИКН должны входить:

а) СИКН, в составе, установленном настоящим ГОСТ 34396-2018 и настоящим ТЗ на проектирование СИКН;

б) ЗИП в составе, установленном настоящим ТЗ на проектирование СИКН, в соответствии с технической документацией на СИ и оборудование, входящие в состав СИКН;

в) эксплуатационная документация по ГОСТ 2.601, предназначенная для комплектации, монтажа, наладки и эксплуатации;

г) документация, подтверждающая соответствие СИКН, СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, требованиям стандартов, технических регламентов, законов, нормативных правовых актов государств, где эксплуатируются СИКН.

Документация на СИКН, СИ и оборудование, входящие в состав СИКН, должна быть выполнена на языке(ах) государств, на территории которых располагаются участвующие в сдаче (приеме) нефти/нефтепродуктов стороны, или на русском языке.

#### 4.20 Требования к маркировке и упаковке

Маркировка и упаковка должна удовлетворять требованиям стандартов и техническим условиям на конкретный вид изделия.

На СИКН, СИ и оборудование, входящие в состав СИКН, должны быть нанесены информационные и предупреждающие надписи, знаки и обозначения.

Маркировка СИКН, СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, СИКНП, должна соответствовать ГОСТ 26828.

Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки технологических трубопроводов СИКН должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 14202.

Маркировка узлов, приборов, кабелей должна быть предусмотрена в местах, удобных для контроля при ТО системы.

Маркировка транспортной тары должна выполняться согласно ГОСТ 14192.

В блок-боксах должны быть предусмотрены таблички:

- обозначения штуцеров;
- обозначения мест строповки;
- обозначения мест заземления;
- предупредительные надписи.

Упаковка СИКН, СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, должна соответствовать ГОСТ 23170, технической документации на СИКН, СИ и оборудование.

Упаковка должна обеспечивать:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										32



- сохранность оборудования СИКН в целом и отдельных её элементов от возможных повреждений (нарушение герметичности соединений, деформация элементов оборудования, поломка и утеря элементов оборудования и т.п.);
- удобство при погрузке, разгрузке и транспортировании;
- защиту от атмосферных воздействий составных частей СИКН.

#### 4.21 Требования к транспортированию и хранению

Условия транспортирования СИКН, СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, в упакованном виде всеми видами транспорта в части воздействия климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150.

Условия транспортирования СИКН, СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, в упакованном виде всеми видами транспорта в части воздействия механических факторов должны соответствовать ГОСТ 23170.

Условия хранения СИКН, СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, должны соответствовать ГОСТ 15150.

Все механически обработанные и неокрашенные поверхности узлов СИКН должны быть законсервированы в соответствии с ГОСТ 9.014 с целью защиты от коррозии при транспортировании, хранении и монтаже.

Арматура и приборы СИКН, снимаемые при транспортировке, должны быть упакованы в плотные ящики по ГОСТ 10198, ГОСТ 2991 или в штатную транспортировочную тару. 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.

Эксплуатационная документация (на бумажных носителях плюс электронная версия) должна быть упакована отдельным комплектом и передана по акту Заказчику.

Составные части СИКН и съемные при транспортировании элементы во избежание перемещений внутри ящиков должны быть закреплены.

Для обеспечения свободной транспортировки, погрузки и выгрузки габаритные размеры и масса блоков СИКН, упакованных СИ и оборудования, входящих в состав СИКН, должны соответствовать размерам грузовых люков, площадок транспортных средств и габаритам погрузки, а также правилам и требованиям к размещению и перевозке грузов, установленным на транспорте соответствующего вида и позволять транспортировку по железным и автомобильным дорогам Республики Беларусь согласно нормативам.

Фирменные таблички должны быть укреплены на видном месте снаружи блок-боксов в районе двери.

На оборудовании (съемном узле), снятом для транспортировки и транспортируемом отдельно, должны наноситься, при необходимости (определяется на стадии изготовления), монтажные метки (маркировка) позволяющие правильно установить данное оборудование на месте монтажа.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл						Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					33	

#### 4.22 Требования охраны окружающей среды

Безопасность окружающей среды при эксплуатации СИКН должна обеспечиваться отсутствием неконтролируемых утечек нефти.

СИКН, а также СИ и оборудование, входящие в состав СИКН, при хранении, транспортировке, эксплуатации и утилизации должны исключать прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду.

#### 4.23 Требования к монтажу оборудования СИКН.

Для монтажа и ввода в эксплуатацию оборудования СИКН на месте эксплуатации должны быть проведены подготовительные строительно-монтажные и наладочные работы по ПСД Генпроектировщика. В ПСД должна быть включена документация на производство данных работ и на поставку соответствующего оборудования и материалов, не входящих в поставку СИКН. В ПСД должны быть учтены также:

- подвод внешних электрических кабелей и их подключение к клеммам кабельных коробок;
- ввод внешних электрических кабелей в электрические шкафы и подключение к клеммам приборных шкафов СОИ и СРЭ;

В процессе организационно-технической подготовки к проведению работ по монтажу оборудования СИКН необходимо выполнить или обеспечить:

- приёмку оборудования для хранения;
- доставку оборудования, составных частей и подъёмно-транспортных средств к месту монтажа;
- необходимые условия сохранности принятых в монтаж оборудования и составных частей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										34

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ.

Документация на технологическое описание оборудование должна содержать исполнительную документацию, технические описания, технические паспорта, инструкции по обслуживанию и ремонту, документы, регламентирующие работу оборудования.

В состав поставляемой документации на оборудование должны входить:

- инструкция по монтажу и эксплуатации;
- протоколы испытаний;
- сертификаты и разрешения Госпромнадзора Республики Беларусь на взрывозащищенное оборудование;
- паспорта и инструкции по эксплуатации;
- сертификаты об утверждении типа средств измерений;
- сборочные чертежи;
- протоколы и свидетельства о поверке СИ;
- схемы электрических соединений;
- схемы автоматизации.

В состав поставляемой документации на СИКН должны входить:

- общее описание системы, принципиальные схемы;
  - резервное программное обеспечения;
  - инструкция по эксплуатации контроллеров;
  - паспорта и инструкции по эксплуатации СИ и оборудования;
  - сертификаты и разрешения Госпромнадзора Республики Беларусь на взрывозащищенное оборудование;
  - чертежи общих видов контроллеров и щитов управления;
  - схемы соединений контроллеров, щитов управления и отдельных приборов;
  - таблицы распределения всех входов и выходов;
  - руководство для оператора, программиста и электронщика;
  - описание прикладных программ;
  - описание тестовых программ;
  - алгоритм управления;
  - инструкции по монтажу, установке и пуску в эксплуатацию отдельных блоков, подсистем и системы в целом;
  - спецификации оборудования и материалов;
  - руководство по модификации системы в процессе эксплуатации;
  - паспорт на щелевое пробозаборное устройство со схемой монтажа.
- СИКН должна иметь:
- инструкцию по эксплуатации СИКН;
  - методики поверки вторичной аппаратуры СИКН, преобразователей расхода, ТПУ и всех СИ;
  - свидетельство об аттестации алгоритма СИКН;
  - сертификат об утверждении типа СИКН с описанием типа и методикой выполнения измерений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							
					Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП	Лист 35

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ И ПРИЕМКИ.

### 6.1 Требования к этапам разработки

Этапы выполнения работ должны соответствовать этапам, приведенным в таблице 5

Таблица 5 - Этапы выполнения работ по созданию СИКН

Этапы	Работы
Разработка технического задания	Разработка Технического задания на СИКН. Согласование Генпроектировщиком с Заказчиком технического задания на СИКН. Метрологическая экспертиза Технического задания на СИКН.
Разработка рабочей конструкторской документации	Разработка рабочей конструкторской документации
Разработка строительного проекта	Разработка строительного проекта на СИКН. Согласование Генпроектировщиком с Заказчиком строительного проекта на СИКН. Метрологическая экспертиза строительного проекта на СИКН. Участие в экспертизах, предусмотренных действующим законодательством, проектно-сметной документации на строительство объекта, в состав которого входит СИКН.
Изготовление СИКН.	Изготовление КТ, СОИ и СРЭ. Разработка и согласование программы приемо-сдаточных испытаний. Проведение заводских приемо-сдаточных испытаний. Корректировка документации по результатам испытаний (при необходимости).
Заводские приемо-сдаточные испытания.	1. Разработка программы заводских испытаний СИКН и согласование с Заказчиком. 2. Контрольная сборка технологических блоков. 3. Проведение гидравлических испытаний. 4. Проведение приемочных испытаний технологических блоков согласно утвержденной Заказчиком программе испытаний. 5. Определение вместимости калиброванного участка ТПУ на заводе изготовителе.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат

157-2/19-ТЗП



Приемочные испытания проводят в целях оценки определенных ТЗ на проектирование СИКН, характеристик, проверки и подтверждения соответствия СИКН, требованиям ТЗ на проектирование СИКН, проектной, конструкторской документации в условиях, соответствующих условиям эксплуатации.

Допускается совмещать приемочные испытания с сертификационными испытаниями и испытаниями в целях утверждения типа.

### 6.3 Методы контроля

#### 6.3.1 Средства измерений и испытательное оборудование

Применяемые для испытаний СИ должны быть поверены, испытательное оборудование аттестовано.

Выбор СИ, применяемых при испытаниях, должен осуществляться в соответствии с требованиями программ и методик испытаний.

#### 6.3.2 Условия и порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в условиях, порядке и объеме, предусмотренных программами и методиками испытаний.

При проведении испытаний и измерений необходимо соблюдать требования правил и инструкций по безопасности.

При испытаниях в общем случае должны выполняться следующие мероприятия:

а) проверка соответствия комплектности, маркировки, упаковки СИКН, (функциональных блоков СИКН) требованиям стандартов, ТЗ на проектирование СИКН, проектной, конструкторской документации;

б) проведение проверки соответствия СИКН (функциональных блоков СИКН) требованиям безопасности;

в) проведение проверки на прочность и герметичность;

г) проведение опробования оборудования СИКН (функциональных блоков СИКН);

д) проверка (определение) метрологических и технических характеристик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										38

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

### 7.3 Требования к обслуживающему персоналу

К работе и обслуживанию СИКН, допускается персонал, отвечающий установленным квалификационным требованиям, с соответствующей группой допуска по электробезопасности, прошедший обучение по промышленной безопасности, пожарной безопасности, по безопасности труда и инструктаж по охране труда.

К работе и обслуживанию СИКН, допускается персонал, знающий свои обязанности, ознакомленный с эксплуатационной документацией на СИКН, СИ и оборудование, входящие в состав СИКН.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										40



## 8. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель должен гарантировать соответствие СИКН, требованиям ТЗ на проектирование СИКН, проектной, конструкторской документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации СИКН, со дня ввода в эксплуатацию - не менее 24 мес. Гарантийный срок хранения СИКН на объекте эксплуатации не менее 3 мес.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					Лист
										41

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

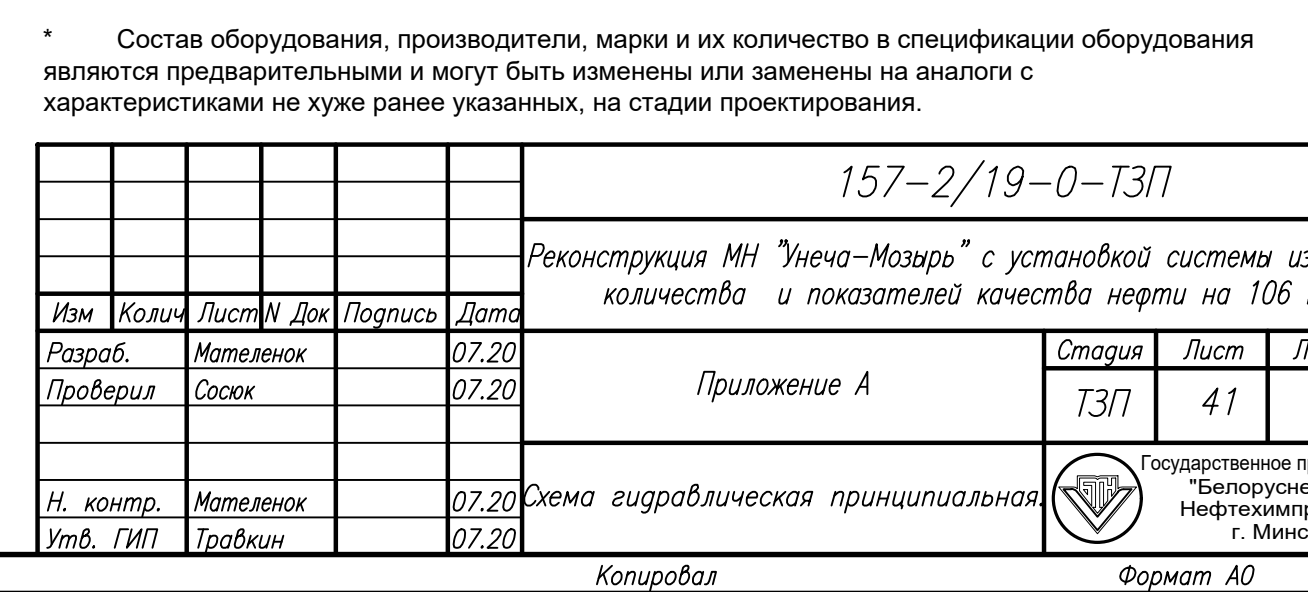
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	157-2/19-ТЗП					42

ПРИЛОЖЕНИЯ

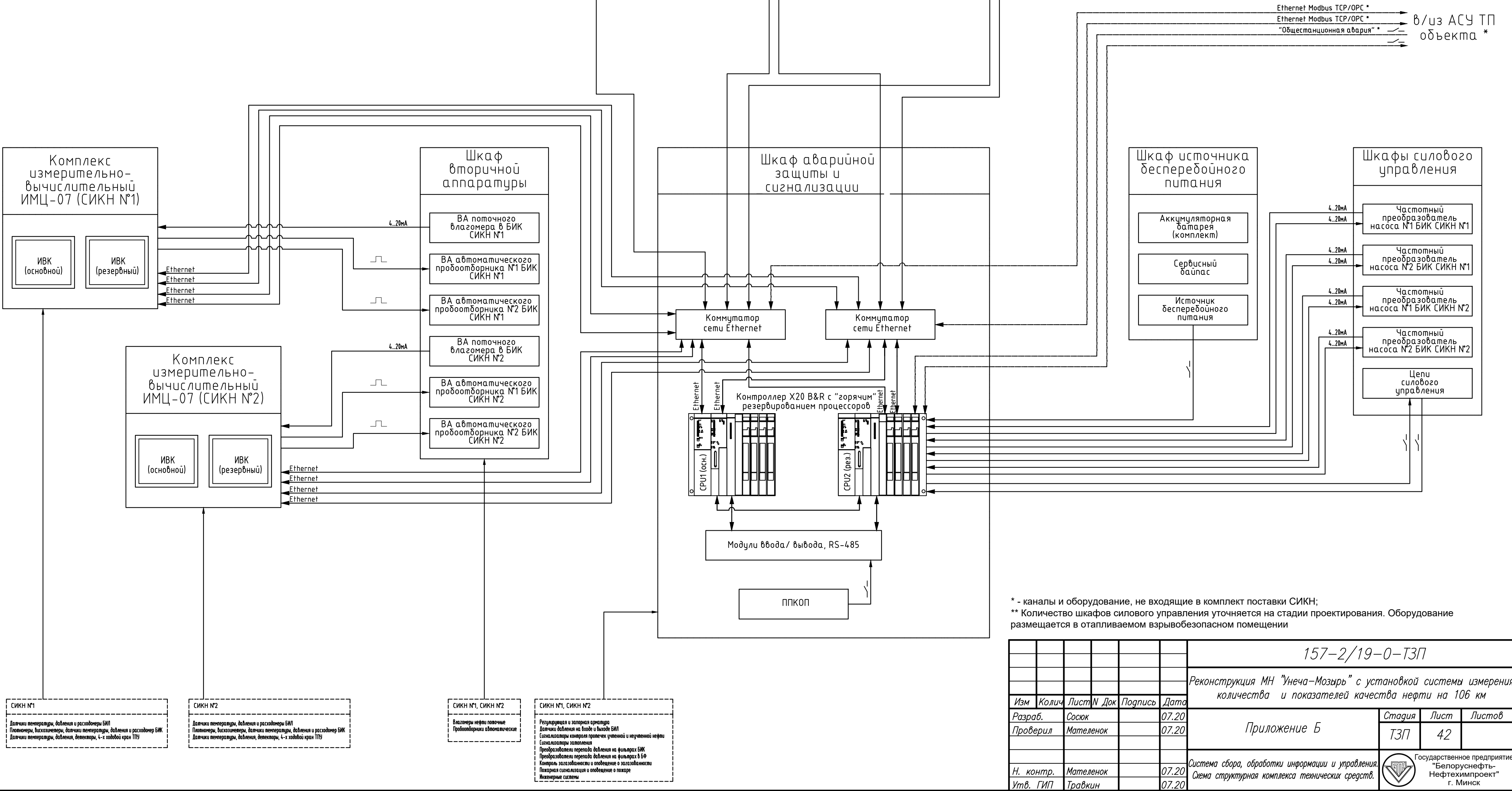
Приложение А. Схема технологическая принципиальная.  
Приложение Б. Система сбора, обработки информации и управления.  
Схема структурная комплекса технических средств.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	157-2/19-ТЗП					Лист
										43
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат						









\* - каналы и оборудование, не входящие в комплект поставки СИКН;  
\*\* Количество шкафов силового управления уточняется на стадии проектирования. Оборудование размещается в отапливаемом взрывобезопасном помещении