



ООО "Нефтепромысловые системы"



Заказчик – НГДУ «Сургутнефть»



**СТАНЦИЯ НЕФТЕНАСОСНАЯ ДОЖИМНАЯ С
УПСВ. ТУКАНСКИЙ УЧАСТОК НЕДР**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения
Часть 3. Блок дозирования реагента
Книга 2. Автоматизация технологических процессов

17342-ТР3.2
Том. 6.3.2



2022

ООО "Нефтепромысловые системы"

Заказчик – НГДУ «Сургутнефть»

СТАНЦИЯ НЕФТЕНАСОСНАЯ ДОЖИМНАЯ С УПСВ. ТУКАНСКИЙ УЧАСТОК НЕДР

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Технологические решения
Часть 3. Блок дозирования реагента
Книга 2. Автоматизация технологических процессов

17342-ТР3.2
Том. 6.3.2

Инженер КТО

Э.З. Хайретдинов

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

2022

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
17342-ТРЗ-С	Содержание тома	с.2
17342- ТРЗ-ПЗ	Пояснительная записка	с.3
17342-ТРЗ л.1	Автоматизация технологических процессов. Функциональная схема автоматизации.	с.17
17342-ТРЗ л.1	Автоматизация технологических процессов. Схема автоматизации структурная.	с.19

Взам. инв. №		Подп. и дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Инв. № подл.							17342-ТР1.2-С																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</

Содержание

1.	Общая часть	2
2.	Основные технические решения	3
3.	Объемы автоматизации	4
4.	Приборы и средства автоматизации	6
5.	Метрологическое обеспечение и сертификация	7
6.	Технические средства системы	9
7.	Размещение и монтаж средств автоматизации	10
8.	Основные решения по сетям	11
9.	Заземление средств автоматизации	12
10.	Питание средств автоматизации	13
11.	Порядок контроля и приемки системы	14
	Перечень нормативной документации	15

Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.							17342-ТР1.2-ПЗ			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	«Блок реагентный». ДНС С УПСВ. Туканский участок недр» Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Шамсуллин					П	1	8
								ООО «Нефтепромысловые Системы»		

1. Общая часть

Проект «Блок реагентный. ДНС С УПСВ. Туканский участок недр»
разработан на основании Технических Требований

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

17342-ТР1.2-ПЗ					
----------------	--	--	--	--	--

Лист
2

2. Основные технические решения

Проектной документацией предусматривается оснащение блока реагентного приборной и кабельной продукцией КИП и А, локальной системой автоматики (шкаф ШУ) с возможностью передачи информации на верхний уровень системы АСУ НГДУ Туканского участка недр.

Объектом автоматизации является блок реагента в виде блок- бокса с двумя отсеками аппаратурный и технологический с размещенными в нем насосными агрегатами и емкостями с полной трубной технологической обвязкой, запорной арматурой.

Локальной системой автоматизации блока реагента предусматривается контроль текущего состояния и управление насосными агрегатами, вентиляцией блока, системой загазованности, с передачей информации на верхний уровень с возможностью управления.

Система выполняет комплекс взаимосвязанных информационных и управляющих функций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ				

3. Объемы автоматизации

Комплекс технических средств автоматизации, обеспечивает контроль следующих технологических параметров в зависимости от места установки (измерение и контроль технологических параметров при выходе за допустимые пределы, контроль и сигнализация предельных уровней и состояний оборудования):

Технологические линии:

- местное измерение избыточного давления среды после насосного агрегата НД1, НД2;
- дистанционное измерение избыточного давления среды после насосного агрегата НД1, НД2;

Емкость Е1:

- дистанционное измерение уровня среды в емкости;
- дистанционное измерение температуры среды в емкости;
- местное измерение уровня среды в емкости.

Емкость Е2:

- дистанционное измерение уровня среды в емкости;
- дистанционное измерение температуры среды в емкости;
- местное измерение уровня среды в емкости.

Емкость Е3:

- дистанционное измерение уровня среды в емкости;
- дистанционное измерение температуры среды в емкости;
- местное измерение уровня среды в емкости.

Общестанционные параметры:

- дистанционное измерение температуры среды в технологическом отсеке;
- дистанционное измерение температуры среды в аппаратурном отсеке;
- дистанционный контроль загазованности в технологическом отсеке, калибровка на «Метанол»;

- световое оповещение «ПОРОГ I», о загазованности;

- светозвуковое оповещение «ПОРОГ II», о загазованности;

Предусмотрена автоматизация блока реагентного станции в следующем объеме:

- дистанционное (автоматическое/ручное)/местное управление насосными агрегатами;
- автоматическое включение вентиляции при загазованности и отключение при пожаре.
- Пускорегулирующая аппаратура электроприводов насосных агрегатов и систем отопления и вентиляции установлена в шкафу ВРЦ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	- светозвуковое оповещение «ПОРОГ П», о загазованности, Предусмотрена автоматизация блока реагентного станции в следующем объеме: - дистанционное (автоматическое/ручное)/местное управление насосными агрегатами; - автоматическое включение вентиляции при загазованности и отключение при пожаре. - Пускорегулирующая аппаратура электроприводов насосных агрегатов и систем отопления и вентиляции установлена в шкафу ВРЦ.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ				Лист
										4

Шкаф ШУ

- ЛСУ построена на базе панельного контроллера Segnetics SMH4. В состав шкафа входят резервируемые блоки питания и релейные модули. Для вывода текущих параметров, управления пуском и остановкой системы предусмотрен панельный контроллер диагональю 7,0 дюймов, смонтированный на двери шкафа. Непрерывная работа системы управления в течение 30 минут возможна благодаря источнику бесперебойного питания. Для обеспечения интеграции ЛСУ с вышестоящей АСУ ТП предусмотрен интерфейсный модуль, передача данных осуществляется по RS-485 Modbus RTU.
- Блок питания с выводами электропитания системы ввода/вывода, обеспечивает электропитание для внутренней шины, датчиков и исполнительных механизмов ввода/вывода, устраняя потребность в дополнительных компонентах системы.
- Функциональная схема и структурная схема автоматизации представлена на черт. 17342-ТР3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							17342-ТР1.2-ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4. Приборы и средства автоматизации

Для выполнения вышеперечисленных объемов автоматизации используются средства, выпускаемые заводами и производственными объединениями России. Все приборы и средства автоматизации имеют соответствующую взрывозащиту, сертификаты Госстандарта России об утверждении средства измерения и разрешение Ростехнадзора России на применение.

Для местного измерения давления используются показывающие манометры МПЗ-У ОАО «Манотомь».

Для дистанционного измерения уровня уровнемер герконовый ПМП-062 НПП «Сенсор».

Для дистанционного контроля давления используются датчики избыточного давления Метран-55-ДИ АО ПГ «Метран».

Для дистанционного измерения загазованности блок-бокса СГОЭС-2 АО «Электронстандарт-прибор».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			6

5. Метрологическое обеспечение и сертификация

Средства измерения (СИ), входящие в состав измерительных каналов внесены в Государственный реестр средств измерений, имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений с описанием типа, методику поверки СИ, регламентированную в свидетельстве об утверждении типа, свидетельство о поверке, паспорт, руководство по эксплуатации на русском языке, подтверждение о действующей поверке (калибровке) в виде, регламентированном методикой поверки данного СИ.

Нормированными метрологическими характеристиками являются основная и дополнительная погрешности.

Пределы основной приведенной погрешности средств измерений не превышают следующих значений:

- датчик избыточного давления сред вспомогательных систем $\pm 0,5\%$;
- манометр избыточного давления сред вспомогательных систем $\pm 1,0\%$;
- датчик уровня жидкости во вспомогательных емкостях $1,5\%$;

Дополнительная погрешность средств измерений не должна превышать половины значения основной погрешности при изменении температуры окружающей среды во всем диапазоне рабочих температур и отклонении напряжения питания СИ в допустимых пределах.

Основная и дополнительная погрешность показывающих приборов, устанавливаемых на технологическом оборудовании, обеспечивают достоверный контроль режима работы оборудования по месту.

Диапазон измеряемого параметра определяется его предельными значениями.

Верхнее предельное значение измеряемого параметра принимается равным аварийному максимальному значению, а при его отсутствии максимальному значению, определенному технологическими требованиями. Нижнее предельное значение измеряемого параметра принимается равным аварийному минимальному значению, а при его отсутствии минимальному значению, определенному технологическими требованиями.

Диапазон измерения первичного преобразователя определяется минимальным измеряемым значением первичного преобразователя и максимальным измеряемым значением первичного преобразователя. Максимальное измеряемое значение первичного преобразователя выбирается с учетом обеспечения регистрации верхнего предельного значения с запасом не менее 25 % от диапазона измеряемого параметра. При этом максимальное измеряемое значение первичного

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			7

преобразователя принимается равным минимальному из ряда граничных значений, установленных заводом-изготовителем и удовлетворяющих этому условию. Минимальное измеряемое значение первичного преобразователя выбирается с учетом обеспечения регистрации нижнего предельного значения с запасом не менее 25 % от диапазона измеряемого параметра. При этом минимальное измеряемое значение первичного преобразователя принимается равным максимальному из ряда граничных значений, установленных заводом изготовителем и удовлетворяющих этому условию.

Шкалы показывающих приборов должны соответствовать диапазону измерений первичных преобразователей.

Монтаж датчиков (СИ, уровнемеров) на технологическом оборудовании и их подключение к кабельным линиям позволяют проводить регламентные работы по их техническому обслуживанию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			8

6. Технические средства системы

Системы автоматизации выполняются в соответствии с требованиями СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации».

Системы и средства автоматизации имеют разрешение Ростехнадзора.

Технические средства, применяемые в системах автоматизации комплектуются полным набором эксплуатационной документации на русском языке и сопровождаются услугами технической поддержки, предоставляемыми предприятиями - изготовителями (поставщиками).

В проекте приняты средства автоматизации с установленным сроком эксплуатации.

После достижения установленного срока, дальнейшая эксплуатация систем без проведения работ по техническому освидетельствованию и продлению срока безопасной эксплуатации не допускается.

Безопасность конструкции должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75;

Все оборудование, эксплуатируемое во взрывоопасных зонах, имеет взрывозащищенное исполнение, соответствующее требованиям ГОСТ Р 51330.9-99, ПУЭ (глава 7.3) для зон соответствующего класса при соответствующей категории и группе смеси и подтвержденное сертификатом, оформленным в соответствии с действующими нормами и правилами.

Средства автоматизации в части устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды по исполнению для различных климатических районов и категорий размещения соответствуют требованиям ГОСТ 15150-69.

Система классификации степеней защиты от попадания внешних твердых предметов, воды, обеспечиваемая оболочкой (корпусом) средств автоматизации и телемеханизации, отвечает требованиям ГОСТ 14254-96.

Устройства и элементы, входящие в состав систем автоматизации работоспособны в электромагнитной обстановке 3 класса по ГОСТ Р 51317.2.4-2000 и по основным требованиям к электромагнитной совместимости соответствуют ГОСТ 30804.6.2-2013.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	устройства и элементы, входящие в состав систем автоматизации работоспособны в электромагнитной обстановке 3 класса по ГОСТ Р 51317.2.4-2000 и по основным требованиям к электромагнитной совместимости соответствуют ГОСТ 30804.6.2-2013.							
							17342-ТР1.2-ПЗ			Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					9

7. Размещение и монтаж средств автоматизации

Монтаж средств АСУТП должен соответствовать требованиям СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации».

Монтаж должен производиться в соответствии с рабочей документацией с учетом требований предприятий-изготовителей приборов и средств автоматизации, предусмотренных техническими условиями, инструкциями по монтажу и эксплуатации этого оборудования.

Комплекс технических средств локальной автоматики (шкаф ШУ) блока реагентного расположен в отсеке аппаратурном.

Монтаж, подключение, пуско-наладочные работы выполнить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данным системам, а также на основании паспортных данных на каждое устройство и прибор.

Датчики, аппаратуру управления и сигнализации установить в местах, удобных для периодического и постоянного наблюдения и обслуживания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							17342-ТР1.2-ПЗ	Лист
										10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8. Основные решения по сетям

Внешние электрические проводки от датчиков выполняются контрольными кабелями в исполнении – нгLS (не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением) » в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 и ГОСТ 31365-2012.

Кабели систем автоматизации применяются экранированные. Экраны кабелей заземляются с одной стороны.

При прокладке кабелей систем автоматизации должны быть соблюдены требования ПУЭ (глава 2.3):

- цепи сигналов управления и сигнализации напряжением 220 В переменного тока и 24 В постоянного тока предусматриваются в разных кабелях;

- сигналы передаваемые по интерфейсным линиям передачи данных передаются с помощью кабелей типа «витая пара»;

- сигналы управления и контроля для взаиморезервируемых механизмов, устройств передаются в разных кабелях.

Кабели в помещении блока реагентного прокладываются в защитных трубах и в лотках с крышками.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			11

9. Заземление средств автоматизации

Шкафы, электрооборудование, защитные трубы и лотки для прокладки кабелей заземляются согласно ПУЭ (пп 1.7.1-1.7.146, изд. 7, пп 7.3.132-7.3.141, изд. 6), ТИ.4.25088.17000.

Все проводящие части средств автоматизации должны быть подключены к проектируемому контуру заземления, подключённому к ГЗШ блок реагентного.

Заземление корпусов приборов и защитных труб выполняется медным защитным проводником сечением 6,0 мм² с присоединением к проектируемому контуру заземления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							17342-ТР1.2-ПЗ	Лист
										12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

10. Питание средств автоматизации

Технические средства системы автоматизации относятся к электроприемникам I категории надежности электроснабжения.

Электропитание АСУ ТП осуществляется от шкафа ВРЩ одним вводом, сети переменного тока напряжением 220В с максимально допустимыми колебаниями +10, -15% номинального и частотой 50 ± 1 Гц. Первая категория обеспечивается аккумулятором, встроенным в блок питания

Питание оборудования АСУ ТП, устанавливаемого в помещении блок бокса реагентного, осуществляется от источника бесперебойного питания, рассчитанным на поддержание бесперебойного электроснабжения технических средств в течение времени не менее 30 минут.

Осуществляется контроль наличия напряжения $\sim 220В$, $\pm 24В$, диагностика работы источников бесперебойного питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			13

11. Порядок контроля и приемки системы

К приемке должна быть предъявлена АСУ ТП, включающая:

- комплекс технических средств, смонтированных и соединенных в соответствии с рабочей документацией и подготовленных к эксплуатации;
- эксплуатационную документацию, содержащую все сведения о системе, необходимые для освоения системы и обеспечения ее нормальной эксплуатации;
- техническую документацию.

Система должна пройти следующие виды испытаний в соответствии с ГОСТ 34.603-92 «Виды испытаний автоматизированных систем»:

- предпоставочные испытания;
- предварительные испытания;
- опытную эксплуатацию;
- приемочные испытания.

Испытания автоматизированной системы проводят на стадии «Ввода в действие».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			14

Перечень нормативно-технической документации

Постановление правительства РФ № 87 от 16.02.2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» в редакции;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

СП 77.13330.2016 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»;

ТИ 4.25088.17000 «Монтаж систем автоматизации. Производство работ. Монтаж зануления и защитного заземления. Технологическая инструкция;

ГОСТ 14254-96 (МЭК 539-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);

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 Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин;

ГОСТ 27883-88 Средства измерения и управления технологическими процессами. Надёжность. Общие требования и методы испытаний;

ГОСТ 30336-95 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к импульсному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51317.2.4-2000 (МЭК 61000-2-4-94) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитная обстановка. Уровни электромагнитной совместимости для низкочастотных кондуктивных помех в системах электроснабжения промышленных предприятий;

ГОСТ 30804.4-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний;

ГОСТ 30804.3-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51317.4.14-2000 (МЭК 61000-4-14-99) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебаниям напряжения питания. Требования и методы испытаний;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ГОСТ Р 50804.3-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний; ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний; ГОСТ Р 51317.4.14-2000 (МЭК 61000-4-14-99) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к колебаниям напряжения питания. Требования и методы испытаний;						
			17342-ТР1.2-ПЗ						Лист
									15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ГОСТ 30804.6.2-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний;

ГОСТ 30852.9-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон;

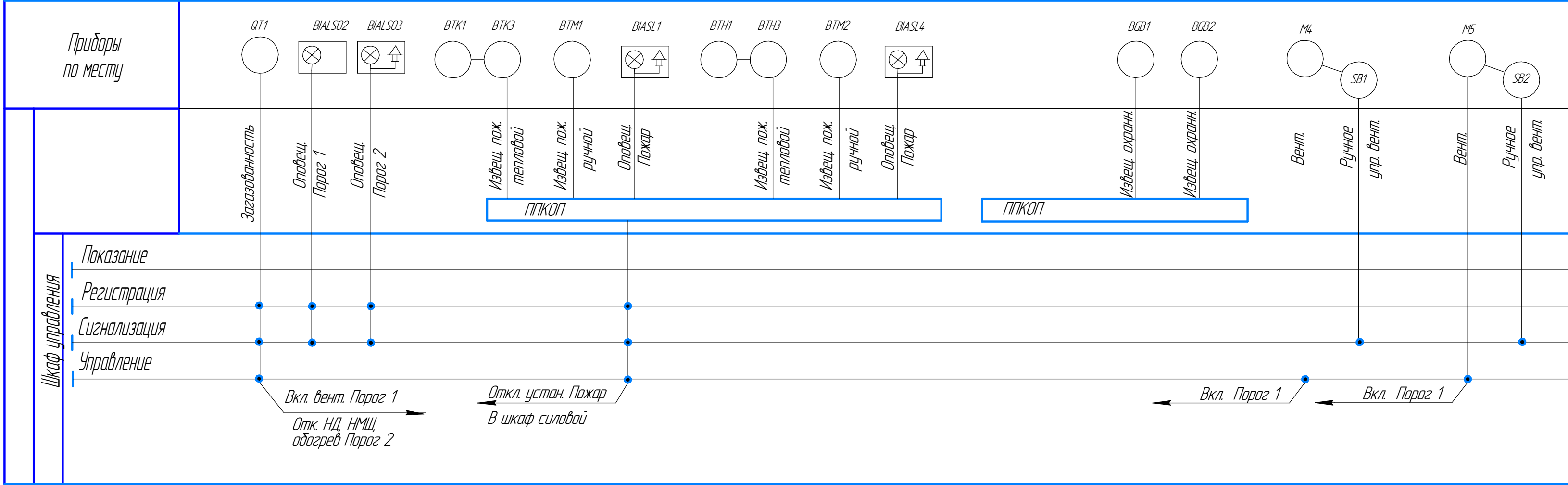
ГОСТ Р 51516-99 (МЭК 60255-22-4-92) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость измерительных реле и устройств защиты к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний;

ГОСТ 30852.11-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров в воздухе по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам;

ГОСТ 30852.5-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 4. Метод определения температуры воспламенения;

ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17342-ТР1.2-ПЗ			16



Поз.	Наименование	Кол	Примечание
БИАЛО1	Оповещатель световой Орбита МК-С	1	
БИАЛО2	Оповещатель светозвуковой Орбита МК-СЗ	1	
БИАЛО3	Оповещатель светозвуковой Орбита МК-СЗ	1	
БИАЛО3	Оповещатель светозвуковой Маяк-12-К17	1	
ВТК1-ВТК3	Извещатель пожарный ИП101-07е	3	
ВТМ1, ВМТ2	Извещатель пожарный ручной ИП 535	1	
ВТН1-ВТН3	Извещатель дымовый ИП212-45	3	
QT1	Газоанализатор ГГОЭС-2	1	
БГБ1	Извещатель охранный ИО102-МК Атон	1	
БГБ2	Извещатель охранный ИО102-26 Аякс	1	

