



SIBНИПИРП
TYUMEN

Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирский научно-исследовательский и проектный
институт рационального природопользования-Тюмень»

ООО «СибНИПИРП-Тюмень»

Заказчик - ОАО НК «ЯНГПУР»

ЖИЛАЯ ЗОНА МЕТЕЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Задание на поставку системы диспетчеризации

87/19-1-00-АК.ЗП

Том 10

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

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Тюмень 2020 г.



SIBNIPPIP
TYUMEN

Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирский научно-исследовательский и проектный
институт рационального природопользования-Тюмень»

ООО «СибНИПИРП-Тюмень»

Заказчик - ОАО «НК «ЯНГПУР»

ЖИЛАЯ ЗОНА МЕТЕЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Задание на поставку системы диспетчеризации

87/19-1-00-АК.ЗП

Том 10

Главный инженер проекта

А.С. Журавлев

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

Тюмень 2020 г.

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
87/19-1-00-АК.ЗП-С	Содержание тома	2
87/19-1-00-АК.ЗП	Текстовая часть	3
87/19-1-00-АК.ЗП, Приложение 1	Таблица перечня контролируемых параметров системы автоматизации	28
	Графическая часть	
87/19-1-00-АК.ЗП.ГЧ, лист 1	Схема структурная	31
87/19-1-00-АК.ЗП.ГЧ, лист 2	Схема автоматизации	32
	Опросные листы	
87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ1	Опросный лист на шкаф диспетчеризации	33
	Спецификация оборудования	
87/19-1-00-АК.ЗП.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	87/19-1-00-АК.ЗП-С					
	Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата
	Разраб.		Пиварчук			03.20
	Пров.		Журавлев			03.20
	Н.контр.		Садыкова			03.20
	ГИП		Журавлев			03.20
Содержание тома			Стадия	Лист	Листов	
			Р		1	
						

11 Перечень нормативной документации

Таблица регистрации изменений

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			87/19-1-00-АК.3П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

1 Общие сведения

Исходными данными для разработки рабочей документации является задание на проектирование «Жилая зона метельного месторождения».

Задание распространяется на изготовление, поставку, монтаж, пуско-наладку и сдачу в эксплуатацию комплекса технических средств автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) технологического оборудования и сооружений жилищно-бытового комплекса в рамках реализации объекта «Жилая зона метельного месторождения».

В состав проектируемых объектов, для которых предусмотрена автоматизация и диспетчеризация входят:

- общежитие на 40 мест;
- подстанция трансформаторная БКТП-400 кВА;
- дизельная электростанция (ДЭС-400 кВА) с емкостью для хранения топлива;
- резервуар-накопители бытовых стоков $V=50 \text{ м}^3$ (2 шт.);
- резервуары противопожарного запаса воды $V=110 \text{ м}^3$ (2 шт.);
- насосная станция 1 подъема;
- блок водоочистки.

Для контроля и управления технологическими процессами предусматривается создание системы автоматизации и диспетчеризации. Система обеспечивает контроль и учет параметров от локальных систем автоматизации (ЛСА), узлов учета потребляемых ресурсов и КИП с использованием современных средств контроля и автоматического регулирования на базе микропроцессорной техники, надежных электронных устройств и аппаратуры.

Подробные перечни объектов диспетчеризации и автоматизации приведены на прилагаемых схемах автоматизации.

Основной целью создания системы диспетчеризации является повышение эффективности производства за счет:

- повышения качества и безопасности ведения технологических процессов;
- повышения надежности управления технологическими объектами;
- повышения точности измерения технологических параметров;
- повышения оперативности действий обслуживающего персонала;
- снижение затрат на обслуживание технологического оборудования;
- снижение затрат на ведение технологических процессов.

2 Обозначения и сокращения

АРМ - автоматизированное рабочее место;

АСУ - автоматизированная система управления;

АСУ ТП - автоматизированная система управления технологическими процессами;

ВУ- верхний уровень;

ЗП - задание на поставку;

ИБП источник бесперебойного питания;

ИБЦ - искробезопасные цепи;

ИВК - измерительно вычислительный комплекс;

КД - конструкторская документация;

КИП - контрольно-измерительные приборы;

КЦ контроллер центральный;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	87/19-1-00-АК.ЗП						Лист
															2

ЛСА – локальная система автоматизики;
 МПСА - микропроцессорная система автоматизации;
 НУ - нижний уровень;
 ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;
 ОС - операционная система;
 ПНР - пуско-наладочные работы;
 ПО - программное обеспечение;
 ПТК - программно-технический комплекс;
 СА - система автоматизации;
 СИ - средства измерения;
 СУ - средний уровень;
 СУБД - система управления базой данных;
 ТП - технологический процесс;
 ТС - телесигнализация;
 ТУ - телеуправление;
 УСО - устройство сопряжения с объектом;
 ЦПУ - центральное процессорное устройство;
 ЧРП - частотно регулируемый привод;
 ШСА - шкаф системы автоматизации;
 ШУ - шкаф управления;
 СОМ-порт - коммуникационный интерфейсный порт;
 FTP - (File Transfer Protocol) протокол передачи файлов;
 HTTP - (Hyper Text Transfer Protocol) протокол прикладного уровня эталонной модели взаимодействия открытых систем, применяемый для WEB приложений;
 HTTPS - (Hyper Text Transfer Protocol Secure) расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование;
 IP - (Internet Protocol) маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP;
 KVM удлинитель – устройство для удаленного подключения, клавиатуры, монитора, ручного манипулятора типа «мышь»;
 MAC - (Media Access Control) подуровень канального (второго) уровня модели OSI, согласно стандартам IEEE 802;
 MIB - (Management Information Base) виртуальная база данных, используемая для управления объектами в сети связи;
 NTP - (Network Time Protocol) протокол синхронизации времени сети;
 OPC - (Object Linking and Embedding for Process Control) программная технология передачи данных на базе OLE, ActiveX, COM/DCOM, предоставляющая набор объектов, используемых в автоматизации технологических процессов и интерфейсов доступа к ним;
 SCADA - (Supervisory Control and Data Acquisition) диспетчерское управление и сбор данных;
 SQL - (Structured Query Language) структурированный язык запросов;
 TCP - (Transmission Control Protocol) протокол управления передачей данных в сетях и подсетях TCP/IP;
 VLAN - (Virtual Local Area Network) логическая (виртуальная) локальная компьютерная сеть;
 WEB - информационное пространство, основанное на протоколе прикладного уровня HTTP(S).

3 Требования к структуре системы диспетчеризации и автоматизации

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.3П	Лист				
								Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	3

Проектируемая система должна быть построена по иерархическому принципу и представлять собой распределенную трехуровневую систему. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) должна обеспечивать надежное функционирование всех систем в автоматическом режиме.

- **Нижний уровень**

- средства и системы локальной автоматики;
- приборы для местного показания значений параметров;
- датчики, первичные преобразователи с унифицированным выходным сигналом;
- вторичная аппаратура.

- **Средний уровень**

Программируемые логические контроллеры, которые обеспечивают прием сигналов и формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы. Шкафы автоматики на базе ПЛК (далее ША) реализуют передачу параметров и сигналов других аппаратов на верхний уровень управления.

- **Верхний уровень**

Программно-аппаратный комплекс для сбора, учета и обработки основных технологических параметров и выдачи управляющих сигналов. Система верхнего уровня состоит из сервера базы данных и автоматизированных рабочих мест (АРМ) руководства и специалистов.

Передача информации о работе оборудования выполняется посредством кабельных линий от шкафов ЛСА и КИП до шкафа АСУ ТП (диспетчеризации) среднего уровня расположенного в здании общежития жилищно-бытового комплекса. Передача сигналов в здание операторной предусматривается по каналам связи, предусмотренным в разделе «Сети связи» (87/19-1-00-СС).

Структурная схема представлена в графической части на схеме автоматизации 87/19-1-00-АК.ЗП.ГЧ, лист 1.

4 Объекты и объемы АСУ ТП

К автоматизируемым технологическим объектам площадки жилищно-бытового комплекса относятся:

- система вентиляции здания общежития на 40 мест (поз.1.1 по ГП);
- подстанция трансформаторная БКТП-400 кВА (поз.4 по ГП);
- дизельная электростанция (ДЭС-400 кВА) поз.5 по ГП с емкостью для хранения топлива (поз.6 по ГП);
- резервуар-накопители бытовых стоков $V=50 \text{ м}^3$ (2 шт., поз.7.1, 7.2 по ГП);
- резервуары противопожарного запаса воды $V=110 \text{ м}^3$ (2 шт., поз.8.1, 8.2 по ГП);
- насосная станция 1 подъема (поз.3.1 по ГП);
- блок водоочистки (поз.3.2 по ГП).

Объемы автоматизации жилищно-бытового комплекса представлены в графической части на схеме автоматизации 87/19-1-00-АК.ЗП.ГЧ, лист 2.

5 Требования к функциям АСУ ТП

В соответствии с принятой архитектурой функции, реализуемые АСУ ТП, должны распределяться по уровням следующим образом:

Нижний уровень:

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- сбор и первичная обработка технологической информации, поступающей от датчиков и измерительных преобразователей.

Средний уровень:

- управление технологическим процессом на основе собранной технологической информации и команд, поступивших от верхнего уровня управления или от оператора-технолога;

- обмен информацией (прием и передача) с верхним уровнем управления;

- автотестирование элементов местной автоматики, контроллера.

Верхний уровень:

- сбор и концентрация информации о ходе технологического процесса, поступающей от контроллера среднего уровня управления;

- внутренняя обработка и хранение информации, формирование базы данных;

- индикация и регистрация информации;

- составление оперативных сводок, отчетных и справочных документов;

- формирование и передача на средний уровень управляющих воздействий по поддержанию заданных технологических режимов;

- диагностика работы технологического оборудования, технических и программных средств системы управления;

- автоматическая диагностика функционирования элементов системы.

Оснащение технологических объектов, охватываемых АСУ ТП, датчиками, измерительными преобразователями и другой аппаратурой должно предусматриваться в объеме, позволяющем осуществить следующие основные функции АСУ ТП по контролю и управлению этими объектами:

- индикацию и регистрацию режимных и учетных технологических параметров;

- сигнализацию аварийную о предельных значениях технологических параметров;

- сигнализацию предупредительную об отклонениях от нормы режимных технологических параметров;

- контроль параметров, обеспечивающих выполнение требований техники безопасности и охраны окружающей среды.

Поставляемые программно-технические средства автоматизации должны обеспечивать:

- местный и дистанционный контроль основных параметров, характеризующих технологический процесс и состояние объекта;

- работу технологических объектов в условиях нормальной эксплуатации в автоматическом режиме с заданными параметрами технологического процесса;

- автоматическую защиту технологического оборудования от аварийных режимов эксплуатации;

- автоматизированный контроль функционирующих объектов и оборудования, анализ режимов работы, оценка работы и состояния технологического оборудования, оперативное обнаружение и локализация неисправностей и аварийных ситуаций, реализация поступающих команд управления;

- сбор, обработку и представление информации специалистам нефтепромысла о параметрах технологического процесса и состоянии оборудования в реальном масштабе времени.

6 Технические требования

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.3П	Лист
							5

6.1 Основные параметры и характеристики

Состав комплекса АСУ ТП жилищно-бытового комплекса должен соответствовать комплексу конструкторской документации, разработанной на основании задания на поставку.

Комплекс должен отвечать требованиям нормативных документов в соответствии с требованиями «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при разработке и создании АСУ ТП следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Назначением системы АСУ ТП является автоматизация технологических процессов вышеперечисленных объектов. АСУ ТП должна обеспечивать автономное поддержание режимов работы оборудования и их изменение по командам с АРМ оператора и с вышестоящего уровня управления по каналам телемеханики.

Структура комплекса должна соответствовать проекту.

Основные технические характеристики базовых шкафов и щитов автоматики приведены в опросных листах.

6.2 Требования к техническим средствам СА

СА должна предусматривать возможность расширения аппаратных и программных средств системы без изменения структуры.

СА должна иметь модульную конструкцию и обеспечивать взаимозаменяемость однотипных модулей в «горячем режиме» без дополнительной настройки.

СА должна иметь развитую систему диагностики КТС.

КЦ должны быть резервированными с непрерывным контролем исправности основного и резервного контроллеров и автоматическим переходом на резервный в случае отказа основного.

КЦ должны быть выполнены на базе ПЛК.

Модули ввода-вывода должны подвергаться контролю исправности с выдачей оперативного сообщения и кадра отображения о неисправности.

Распределение сигналов между модулями должно гарантировать выполнение функции защиты комплекса при выходе из строя одного (любого) из них.

СА не должна иметь узлов, отказ которых способен привести к потере функции защиты.

Должно обеспечиваться гальваническое разделение между внутренними шинами корзин с модулями ввода-вывода и цепями ввода-вывода модулей, каналами передачи данных МПСА.

Для каналов ввода-вывода аналоговых сигналов, получаемых от КИП, установленных вне ШУ, должно обеспечиваться взаимное гальваническое разделение между всеми измерительными каналами и цепями ввода-вывода модулей, а также источником питания ШУ.

Для каналов ввода-вывода дискретных сигналов, получаемых от КИП, установленных вне ШУ, должно обеспечиваться взаимное гальваническое разделение посредством промежуточных реле между всеми дискретными каналами и цепями ввода-вывода модулей, а также источником питания ШУ.

Для каналов ввода-вывода аналоговых сигналов, получаемых от КИП, установленных в МПСА и ШС (внутренних сигналов), должно обеспечиваться взаимное гальваническое разделение между измерительными каналами и внутренними шинами корзин с модулями ввода-вывода.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
										6

Необходимый объем устройств внутрисистемной связи и кабелей внутрисистемной связи (в том числе для подключения к оборудованию связи (не входит в комплект поставки СА) определяется изготовителем-поставщиком СА в соответствии с данным заданием на поставку, схемами структурными на чертеже 87/19-1-00-АК.ЗП лист 1 при разработке конструкторской документации и поставляется в полном объеме.

Поставщик-изготовитель СА должен предусмотреть в шкафу КЦ АСУ, автоматические выключатели, устройства защитного отключения, предохранители, световую сигнализацию и т.д., в объеме, обеспечивающем безопасную эксплуатацию шкафа и оборудования.

Нормирующие преобразователи каналов измерения температуры должны обеспечивать возможность изменения диапазона измеряемых температур и подключения термопреобразователей с различными номинальными статическими характеристиками.

Оборудование и устройства (щиты шкафные приборные, устройства световой и звуковой сигнализации и т.д.), устанавливаемые на открытом воздухе, должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150-69. Указанное оборудование должно иметь дополнительную защиту (окраска, напыление и т. п.) для обеспечения стойкости к внешним воздействующим климатическим факторам.

КИП, предназначенные только для установки в помещениях, и оборудование автоматики и телемеханики, устанавливаемое в помещениях, должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69. Оборудование верхнего уровня МПСА и оборудование ЛВС должны соответствовать климатическому исполнению У4.2 по ГОСТ 15150-69.

Средства автоматизации и телемеханизации в части стойкости оборудования автоматики, телемеханики и КИП к воздействию землетрясений (сейсмостойкости) должны соответствовать требованиям ГОСТ 30546.1-98.

Оболочки средств автоматизации и телемеханизации в части обеспечения защиты от проникновения внешних твердых предметов и воды должны соответствовать требованиям ГОСТ 14254-96.

КИП и средства автоматизации, эксплуатируемые во взрывоопасных зонах, должны иметь взрывозащищенное исполнение, соответствующее требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-14-2008, ГОСТ 30852.10-2002 для зон соответствующего класса при соответствующей категории и группе смеси и подтвержденное сертификатом, оформленным в соответствии с действующими нормами и правилами.

Единицы измерения, применяемых в СА СИ, должны удовлетворять требованиям Постановления Правительства РФ от 31.10.2009 №879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».

Трубные проводки щитов шкафных приборных и щитов приборных должны быть испытаны на прочность и герметичность в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85. В комплекте поставки указанного оборудования должны быть предоставлены протоколы проверки смонтированных в шкафах импульсных линий согласно СНиП 3.05.07-85.

Заземление приборов и оборудования внутри шкафов (щитов) приборных, шкафов УСО должно быть выполнено в соответствии с требованиями ПУЭ.

В СА должны использоваться схемы, элементы и оборудование, не требующие подключения к отдельному контуру функционального заземления.

6.3 Требования к разработке программного обеспечения

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.ЗП		7	

е) При обработке аналоговых (измеренных) значений должны осуществляться:

- сглаживание (фильтрация) измеренных значений;
- проверка достоверности измеренных значений;
- сравнение измеренных значений с предупредительными и аварийными уставками.

Специальное ПО:

а) должно обеспечивать сбор и предварительную обработку информации от датчиков, а также обмен информацией по полевым магистралям;

б) должно включать в себя базовый комплект программ для разработки прикладного ПО;

в) должно быть построено по модульному принципу и предусматривать поддержку централизованных систем контроля и управления;

ПО должно предусматривать:

- регламентирование (по паролям) доступа к базам данных и информационным массивам;
- регламентирование (по паролям) доступа к прикладному программному обеспечению;
- регламентирование доступа к функциям управления технологическим процессом;
- защиту информации от несанкционированного или непреднамеренного воздействия;
- синхронизацию системного времени управляющего контроллера и АРМ оператора с системным временем верхнего уровня.

Программное обеспечение, входящее в состав изделия, совместно с аппаратными средствами изделия обеспечивает следующие технические характеристики изделия:

- возможность расширения количества управляемых объектов без изменения структуры программного обеспечения;
- работу системы диспетчеризации автономно, в локальной сети и в составе многоуровневой автоматизированной системы управления;
- время обработки сигналов, включающее интервал времени от появления сигнала на входе модуля ввода до появления соответствующего сигнала реакции на выходе модуля вывода, при работе программ автоматической защиты не превышает 0,5 с;
- время обработки сигналов и появления сообщения на экране не превышает 2 с;
- время обновления кадров на экране и регистрации сообщений устройством печати не превышает 2 с;
- время от передачи управляющего сигнала с АРМ оператора до ответа о выполнении функции не превышает 0,5 с.

6.4 Состав ПО

Состав и алгоритмы ПО верхнего уровня.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			87/19-1-00-АК.3П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Состав ПО верхнего уровня должен обеспечивать выполнение следующих основных функций:

- а) прием информации о состоянии объекта управления:
- отображение значений технологических параметров - температура, давление, вибрация и т.д.;
 - отображение состояния технологического оборудования;
 - текстовые сообщения в хронологическом порядке;
 - звуковая и цветовая сигнализация;
- б) оперативного управления технологическим процессом:
- интуитивно понятный интерфейс кадров отображения схем объекта и его управления на основе требований нормативных документов, функциональных схем автоматизации и других официальных документов на программирование;
 - команды на управление технологическим оборудованием (насосные агрегаты, задвижки, агрегаты вспомогательных систем);
 - групповые команды на останов и пуск основных вспомогательных систем;
 - маскирование, деблокировка каждой защиты;
 - имитация каждого аналогового сигнала;
- в) формирование трендов измеряемых технологических параметров;
- г) хронологическая архивация событий нижнего уровня;
- д) хронологическая архивация действий оператора;
- е) хронологическое отображение и регистрация поступлений и исполнений команд;
- ж) оперативную настройку параметров оборудования, сигналов и защит;
- и) защита от прямого редактирования архивных данных;
- к) защита от несанкционированного изменения настроек системы;
- л) формирование резервных архивов с ограниченным правом доступа;
- м) диагностика каналов и оборудования.

6.5 Требования к надежности

Комплекс относится к многофункциональным, многоканальным восстанавливаемым изделиям.

Вероятность безотказной работы согласно ГОСТ 27883-88, ГОСТ Р 53480-2009 по каждой функции, с учетом резервирования контуров, должна составлять за 2000 часов, не менее:

- а) по функциям автоматической защиты – 0,98;
- б) по функциям управления – 0,92;
- в) по измерению и отображению информации – 0,9.

По надежности системы телемеханизации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26.205-88, а именно: средняя наработка на отказ одного канала каждой функции системы телемеханизации должна быть не менее 18000 часов.

По достоверности передаваемой информации система телемеханизации должна соответствовать 1 категории по ГОСТ 26.205-88.

Отказом функции защиты считается не обнаружение системой автоматизации аварийного события, предусмотренного проектными решениями, либо несоответствующее проектным решениям формирование команд управления оборудованием при наличии

Взам. инв. №							Лист
Инв. № подл.	Подпись и дата						87/19-1-00-АК.ЗП
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10	

аварийного события. Перечень аварийных ситуаций, функций управления и отображения должен соответствовать действующей НТД.

Отказом функции управления считается самопроизвольное формирование команд управления оборудованием, не предусмотренных проектными решениями для соответствующей ситуации, либо отказ в формировании команд управления оборудованием, при наличии команд оператора (диспетчера) не противоречащих предусмотренным проектным решениям блокировкам.

Отказом функции отображения считается невыдача или искажение контролируемого параметра на сопряжении системы автоматизации и устройства отображения информации.

Предполагаемый закон распределения вероятности безотказной работы – экспоненциальный.

Минимальный срок службы комплекса – не менее 10 лет.

Должен быть обеспечен контроль состояния блоков бесперебойного питания шкафов УСО (мониторинг емкости батарей).

6.5 Требования к стойкости комплекса к внешним воздействиям и электромагнитной совместимости

Комплекс должен сохранять работоспособность и внешний вид после воздействия на него испытательных механических факторов, возникающих при транспортировании в упакованном виде автомобильным транспортом в средних (С) условиях транспортирования согласно ГОСТ Р 52931-2008.

Оборудование МПСА должно быть работоспособно в электромагнитной обстановки 3 класса по ГОСТ Р 51317.2.4.

Оборудование комплекса должно сохранять работоспособность при температуре окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

Оборудование комплекса должно сохранять работоспособность при воздействии повышенной относительной влажности воздуха 75 % при температуре плюс 30 °С.

Оборудование комплекса должно быть виброустойчивым к воздействию вибраций в диапазоне частот и с параметрами, указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры виброустойчивости комплекса

Диапазон частот, Гц	Тип вибрации	
	синусоидальная	случайная
10 ≤ f ≤ 57	амплитуда 0,0375 мм	амплитуда 0,075 мм
57 ≤ f ≤ 150	постоянное ускорение 0,5 g	постоянное ускорение 1g

Примечания

- 1 Применимы для каждой из трех взаимно–перпендикулярных осей.
- 2 Испытания по ГОСТ Р 51317.4.5–99, испытание Fc.
- 3 Испытаниям подвергается оборудование на воздействие синусоидальной или случайной вибрации.

Оборудование комплекса предназначено для эксплуатации в условиях с отсутствием ударных нагрузок.

Оборудование комплекса должно сохранять работоспособность при воздействии на него следующих климатических факторов, возникающих при транспортировании:

- а) относительная влажность воздуха до 98 % при температуре плюс 35 °С;
- б) температура окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- в) атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.ЗП	Лист 11

Комплекс должен быть устойчив к воздействию внешних магнитных полей, постоянных или переменных, с частотой сети с напряженностью до 400 А/м согласно ГОСТ Р 50648-94.

Оборудование системы автоматики должно быть устойчиво к воздействию радиочастотных электромагнитных полей, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.3-2006.

Оборудование системы автоматики должно быть устойчиво к воздействию наносекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 3 по ГОСТ Р 51317.4.4-2007 и ГОСТ Р 51516-99.

Оборудование системы автоматики должно быть устойчиво к воздействию микросекундных импульсных помех в сети электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.5-99.

Оборудование системы автоматики должно быть устойчиво к воздействию воздушных и контактных электростатических разрядов, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.2-99.

Оборудование системы автоматики должно быть устойчиво к динамическим изменениям электропитания, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.11-2007.

Оборудование системы автоматики должно быть устойчиво к кондуктивным помехам, наведенными радиочастотными электромагнитными полями, соответствующих степени жесткости испытаний 2 по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

6.6 Требования к стойкости комплекса к сейсмическим воздействиям

Комплекс должен сохранять работоспособность в зоне сейсмической активности – 6 баллов по шкале MSK-64. Группа сейсмобезопасности оборудования СА АСУ ТП (нижнего, среднего, верхнего уровней, ИБП) по ГОСТ 30546.1-98 должна быть С0.

Оборудование должно быть сейсмостойким при воздействии землетрясения интенсивностью 6 баллов по шкале MSK-64, расчетном сроке службы 10 лет, при условии установки комплекса над нулевой отметкой не более 10 м.

6.7 Требования к метрологическому обеспечению

Средства измерения, составляющие измерительные каналы комплекса должны быть

- первично поверены или калиброваны;
- внесены в Государственный реестр средств измерений;
- иметь свидетельство об утверждении типа измерений и методики поверки, регламентированные в приложении к данному свидетельству и оформленные в соответствии с действующими нормами и правилами.

Измерительными каналами ПТК с нормируемыми метрологическими характеристиками (МХ) являются:

- входные каналы от измерительных преобразователей с унифицированным токовым сигналом 4-20 мА (включая искробезопасные цепи);
- входные каналы для подключения термопреобразователей сопротивления (включая искробезопасные цепи);
- аналоговые выходные каналы 4-20 мА.

Нормированными метрологическими характеристиками для средств измерений и измерительных каналов являются основная и дополнительная погрешность.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Основная приведенная погрешность не должна превышать следующих значений для параметров:

- датчик избыточного давления $\pm 0,4$ %;
- манометр избыточного давления $\pm 1,0$ %;
- манометр избыточного давления сред вспомогательных систем $\pm 2,5$ %;
- датчик силы тока, напряжения, мощности $\pm 1,0$ %;
- датчик загазованности воздуха парами нефти $\pm 5,0$ % НКПП;
- расходомер $\pm 0,5$ %.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать следующих значений для параметров:

- датчик уровня жидкости во вспомогательных емкостях ± 10 мм;
- датчик температуры, термометр измерения других сред $\pm 2,0$ °С.

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

Шкалы показывающих приборов должны соответствовать диапазону измерения первичных преобразователей.

Количество каналов и их нормируемые метрологические характеристики должны быть приведены в технических условиях поставщика.

В составе измерительных каналов комплекса допускается применение измерительных и преобразовательных компонентов, включенных в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Эталонные средства (в случае их поставки), применяемые для поверки метрологических характеристик измерительных каналов комплекса должны быть поверены (аттестованы) и иметь действующие свидетельства или оттиски поверительных клейм.

6.8 Требования к эргономике и технической эстетике

Компоновка шкафов комплекса должна обеспечивать свободный доступ к ним для осуществления наладки, замены и ремонта.

Качество покрытий по показателям внешнего вида должно соответствовать классу IV по ГОСТ 9.032-74.

Конструктив шкафов должен исключить случайное (непреднамеренное) нажатие кнопок.

Надписи на панелях индикации должны быть видны с расстояния не менее 1,0 м.

Все текстовые сообщения и надписи должны быть выполнены на русском языке.

Все отображаемые цифровые значения должны быть в инженерных единицах с использованием системы СИ или в процентах.

6.9 Конструктивные требования и требования технологичности

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

Шкафы автоматики должны быть изготовлены из серийно выпускаемых комплектующих, имеющих все необходимые разрешительные документы для их применения.

Конструкция шкафов автоматики должна обеспечивать технологичность их изготовления, удобство эксплуатации и ремонта с минимально возможными затратами времени.

При разработке конструкторской документации необходимо определить номенклатуру монтажного комплекта, поставляемого в составе комплекса.

В состав монтажного комплекта включается оборудование и инструменты, которые необходимы для формирования комплекса и стыковки внешних цепей со шкафами автоматики (кабель, маркировка, наконечники и др.).

Для поддержания требуемого температурного режима внутри шкафа должно быть предусмотрено терморегулирование, включающее в себя контроль температуры внутри шкафа, систему вентиляции и при необходимости систему обогрева.

Для обеспечения удобства обслуживания шкафов автоматики в них должно быть предусмотрено освещение и оснащение розеткой на 220 В переменного тока. Розетки и освещение должны подключаться к сети переменного тока напряжением 220 В в обход источника гарантированного питания через отдельный автомат защиты.

Включение освещения должно происходить при открывании дверей шкафа. Должны быть предусмотрены ручные выключатели освещения в шкафах автоматики.

Все внешние подключения должны осуществляться через клеммные поля.

При компоновке шкафов МПСА автоматики поставщик должен придерживаться следующих правил:

- модули ввода/вывода, ЦП рекомендуется монтировать с лицевой стороны монтажной панели в верхней части;
- клеммные поля располагать ниже модулей ввода/вывода преимущественно вертикальными рядами;
- в шкафах двухстороннего обслуживания клеммные поля рекомендуется располагать с тыльной стороны монтажной панели преимущественно вертикальными рядами;
- должны быть использованы клеммы с возможностью монтажа жил кабеля под пружинный зажим;
- для заземления оборудования шкафа должна быть предусмотрена шина заземления, установленная в нижней части. Шина заземления должна быть выполнена в горизонтальной плоскости. Болты и гайки заземления должны быть применены с резьбой М6. Количество болтов должно быть предусмотрено не меньше половины заземляющих проводов и экранов кабелей, исходя из того, что на один болт будет посажено два заземляющих проводника. На болтах должно быть установлено по три шайбы;
- при вводе кабеля в шкаф должно быть обеспечено индивидуальное крепление каждого кабеля.

В нижней части шкафа должен быть предусмотрен специальный болт, для соединения с контуром «защитного заземления» объекта.

Шкаф должен соответствовать требованиям пылевлагозащиты не менее IP21 по ГОСТ 14254. При необходимости степень защиты может быть увеличена по требованию проекта.

Для внутреннего монтажа цепей должны применяться изолированные провода типа НВ по ГОСТ 17515-72, сечением не менее 0,5 мм².

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					87/19-1-00-АК.3П	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		

Примечание - Допускается применение других типов проводов, имеющих аналогичную толщину изоляции и сечение.

6.10 Требования к покупным изделиям

Покупные комплектующие элементы должны пройти входной контроль, иметь разрешительные документы на применение.

6.11 Требования к комплектности

Поставка комплекса должна осуществляться комплектно в соответствии со спецификацией.

В состав поставки должны входить (согласно спецификации оборудования и материалов):

- комплект оборудования верхнего, среднего и нижнего уровней, в соответствии с заданием на поставку системы автоматизации;
- комплект ЗИП в объеме 10% от общего количества каждого типа оборудования, но не менее одной штуки по каждому типу оборудования, по каждому пределу измерения;
- общесистемное, прикладное и специальное программное обеспечение с комплектом эксплуатационной документации.

В комплект поставки должна входить документация на русском языке, приведенная в таблице 2.

Таблица 2 - Перечень документов, входящих в комплект поставки комплекса

Наименование	Количество
Общее описание системы автоматизации	1
Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию МПСА	1
Методика поиска и устранения возможных неисправностей (отказов) МПСА	
Паспорт на СА	1
Схема структурная	1
Ведомость ЗИП	1
Комплект конструкторских документов на СА согласно ведомости конструкторских документов	1
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов в том числе методики поверки и калибровки измерительных систем	1
Комплект эксплуатационных документов ПО ВУ, согласно ведомости эксплуатационных документов	1
Комплект эксплуатационных документов ПО СУ, согласно ведомости эксплуатационных документов	1
Сертификаты об утверждении типа средств измерений	По количеству оборудования
Свидетельства о первичной поверке или калибровке	По количеству оборудования

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

87/19-1-00-АК.ЗП

7.2 Требования безопасности по электрозащите электрооборудования

Комплекс должен соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ Р МЭК 60950-2002 и по способу защиты человека от поражения электрическим током комплекс должен относиться к классу 1 по ГОСТ 25861-83.

Требования безопасности к составным частям комплекса в отношении изоляции токоведущих частей, блокировок и защитному заземлению должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ Р МЭК 60950-2002 и ГОСТ 25861-83.

Конструкция устройств должна исключать возможность попадания в процессе эксплуатации электрических напряжений на наружные металлические части. Металлические части изделий, доступные для прикосновения к ним при контроле и эксплуатации (включая регламентные работы), которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции не имеют других видов защиты, подлежат защитному заземлению по ГОСТ 12.1.030.

Обеспечение электробезопасности обслуживающего персонала должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.019-79. Все внешние части устройств, находящиеся под напряжением по отношению к корпусу и (или) общей шине питания, должны иметь защиту от случайных прикосновений персонала при контроле и эксплуатации. Рукоятки органов управления, настройки, регулировки в цепях напряжением свыше 42 В должны быть изготовлены из изоляционного материала или иметь изоляционное покрытие.

Устройства, подключаемые к питающей сети или источникам питания с напряжением 25 В переменного тока или 60 В постоянного, при условии эксплуатации оборудования в сухих помещениях и 6 В переменного тока или 15 В постоянного тока во всех остальных случаях, должны иметь сигнализацию, фиксирующую подачу питающего напряжения, должны быть снабжены указателями положения переключателя напряжения, выключатель сети питания должен соответствовать напряжению питающей сети, коммутируемой мощности и обеспечивать двухполюсную коммутацию.

Защитные приспособления цепей с рабочим с напряжением 25 В переменного тока или 60 В постоянного, при условии эксплуатации оборудования в сухих помещениях и 6 В переменного тока или 15 В постоянного тока во всех остальных случаях, должны иметь надписи или знаки, предупреждающие обслуживающий персонал об опасности. Предупреждающие надписи и знаки должны соответствовать ГОСТ Р 12.4.026, ГОСТ 12.4.040.

Устройства, требующие заземления, должны присоединяться к общему контуру заземления объекта с сопротивлением растекания не более 4 Ом и не требовать специального контура заземления, согласно ГОСТ 12.1.030.

Корпуса блоков, входящих в состав аппаратуры, предназначенной для установки в шкаф пользователя, должны иметь устройства для подключения защитного заземления. На корпусе около устройства защитного заземления должен быть нанесен знак заземления.

Тип заземления системы автоматизации - TN-C-S или TN-S, а во взрывоопасных зонах в обязательном порядке - TN-S.

В эксплуатационную документацию на оборудование с рабочим напряжением 25 В переменного тока или 60 В постоянного, при условии эксплуатации оборудования в сухих помещениях и 6 В переменного тока или 15 В постоянного тока во всех остальных случаях,

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

87/19-1-00-АК.ЗП

Лист

18

должны быть включены требования безопасности при контроле, эксплуатации (включая техническое обслуживание) и ремонте изделий.

Переключатели и другие органы управления, состояние которых может повлиять на безопасность персонала, должны иметь маркировку, обозначающую выполняемые ими функции.

Органы управления в цепях с напряжением 25 В переменного тока или 60 В постоянного, при условии эксплуатации оборудования в сухих помещениях и 6 В переменного тока или 15 В постоянного тока во всех остальных случаях, должны быть изготовлены из изоляционного материала или иметь изоляционное покрытие.

По пожарной безопасности комплекс должен соответствовать пункту 4.7 стандарта ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

8 Шефмонтаж и пуско-наладочные работы

Поставщик-изготовитель системы автоматизации выполняет техническое руководство и надзор за соблюдением технических требований и специальных условий при монтаже СА (шефмонтаж). Продолжительность шефмонтажа согласовывается с Заказчиком. В объем шефмонтажа так же входит монтаж кабелей для обеспечения внутрисистемной связи системы.

Поставщик СА выполняет пуско-наладочные работы (ПНР) комплекса технических средств и программного обеспечения системы автоматизации, поставляемых по спецификации 87/19-1-00-АК.С, в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85.

До начала ПНР поставщик СА должен разработать программу индивидуальных испытаний на основании задания на поставку.

Пусконаладочные работы включают в себя проведение индивидуальных (автономных) испытаний компонентов СА. Индивидуальные (автономные) испытания проводятся на отдельном оборудовании (подсистеме, системе) СА с целью подтверждения работоспособности и соответствия испытываемого оборудования (подсистемы, системы) технической, нормативной и проектной документации в части функциональности и технических характеристик, алгоритмов работы.

Порядок индивидуальных (автономных) испытаний, проводимых при ПНР, должен регламентироваться программой индивидуальных испытаний, согласованной с Заказчиком.

Индивидуальные (автономные) испытания должны обеспечить:

- полную проверку функций и процедур по перечням, приведенным в ЗП и действующей нормативной и технической документации;
- необходимые объем и точность вычислений, установленные в ЗП и действующей нормативной и технической документации;
- проверку основных временных характеристик функционирования программных и технических средств в части управления технологическим процессом и отработки алгоритмов защит;
- проверку соответствия показателей надежности и устойчивости функционирования программных и технических средств заданию на поставку;
- проверку обеспечения информационного взаимодействия СА с ИБП;
- проверку обеспечения информационного взаимодействия системы диспетчеризации со смежными системами и средствами автоматизации.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			87/19-1-00-АК.ЗП						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

9 Испытания

Для проверки соответствия требованиям задания на поставку и количественных и качественных характеристик СА должны быть проведены следующие виды испытаний:

- предварительные заводские;
- индивидуальные (автономные) испытания;
- приемочные и/или комплексное опробование.

Все виды испытаний проводятся с участием Заказчика.

При испытаниях СА проверяют:

а) качество выполнения комплексом программных и технических средств автоматических функций во всех режимах функционирования системы согласно ЗП и требованиям технической, нормативной и проектной документации, в первую очередь:

- функций защиты оборудования;
- функций управления оборудованием;
- функций контроля технологических параметров и параметров состояния оборудования;
- функций отображения и регистрации информации;
- функций связи со смежными системами;
- функций защиты от несанкционированного доступа.

б) полноту содержащихся в эксплуатационной документации указаний персоналу по выполнению им функций во всех режимах функционирования системы согласно ЗП и требованиям технической, нормативной и проектной документации;

в) другие свойства системы, которым она должна соответствовать по ЗП и требованиям технической, нормативной и проектной документации.

Поставщик-изготовитель СА привлекается Заказчиком к приемочным испытаниям и/или комплексному опробованию, которые проводятся для подтверждения работоспособности СА и принятия решения о возможности приемки системы автоматизации в эксплуатацию.

Приемочные испытания на объекте проводятся для подтверждения работоспособности СА и принятия решения о возможности приемки СА в эксплуатацию, а именно:

- подтверждение соответствия испытываемого оборудования требованиям технической, нормативной и проектной документации в части функциональности и технических характеристик, алгоритмов работы;
- подтверждение работоспособности оборудования и программного обеспечения;
- подтверждение параметров работы оборудования и программного обеспечения;
- подтверждение совместимости и взаимосвязанной работы СА с технологическим оборудованием, смежными средствами и системами;
- подтверждение соответствия алгоритмов работы СА реальным характеристикам технологического оборудования;
- определение готовности СА к проведению комплексного опробования.

При проведении испытаний необходимо подтвердить соответствие метрологических характеристик измерительных каналов установленным требованиям.

При получении положительных результатов приемочных испытаний выполняется комплексное опробование.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инва. № подл.	87/19-1-00-АК.ЗП		Лист
											20

Комплексное опробование производится в течение 72 часов на действующем оборудовании под нагрузкой (на работающем оборудовании). В период комплексного опробования АСУ ТП проводится комплексная наладка, проверка, регулировка и обеспечение взаимосвязанной совместной работы оборудования в предусмотренном проекте технологическом процессе с доведением параметров настройки оборудования и средств СА до эксплуатационных значений.

Приемочные испытания и/или комплексное опробование проводится по программам комплексного опробования, разработанных и утвержденных Заказчиком.

10 Требования к мероприятиям по охране труда

При проведении работ с электрооборудованием необходимо выполнение организационных и технических мероприятий, предусмотренных Межотраслевыми правилами по охране труда (правилам безопасности).

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ с электроустановками, являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

При подготовке рабочего места должны быть выполнены следующие технические мероприятия:

- произведены необходимые отключения и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационных аппаратов;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационных аппаратов должны быть вывешены запрещающие плакаты;
- проверено отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током;
- наложено заземление (включены заземляющие ножи, а там, где они отсутствуют, установлены переносные заземления);
- вывешены указательные плакаты «Заземлено», ограждены при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части, вывешены предупреждающие и предписывающие плакаты.

Требования безопасности, предъявляемые к комплектным устройствам, монтируемым в шкафах системы, должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75.

Все оборудование должно соответствовать требованиям безопасности по электрозащите электрооборудования, описанным в разделе 6.

Используемые для монтажа системы автоматизации кабели, входящие в состав поставки, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.15-97 и ПУЭ по сечениям и конструктивному исполнению.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			87/19-1-00-АК.3П						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Щиты и шкафы должны иметь защиту цепей питания, ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, а так же передачи данных от наводок, перенапряжений и вторичных воздействий молний.

Контроллер и ИБП должны иметь сигнализацию, фиксирующую подачу питающего напряжения.

Перед выполнением монтажных работ необходимо произвести тщательный осмотр изделий, устанавливаемых во взрывоопасной зоне. При этом необходимо обратить внимание на:

- знаки взрывозащиты и предупреждающие надписи;
- отсутствие повреждений взрывонепроницаемых оболочек;
- наличие средств уплотнений для кабелей, проводов, крышек;
- наличие заземляющих устройств.

Оборудование и их составные части массой более 20 кг должны иметь устройства для подъема, спуска и удержания на весу при монтажных и такелажных работах, если контуры изделия не позволяют удобно и надежно захватить их тросом подъемного устройства.

Технические средства, размещаемые во взрыво- и пожароопасных зонах, должны отвечать требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 и ПУЭ, раздел VII.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

11 Перечень нормативной документации

123-ФЗ от 22.07.2008	Федеральный закон от 22.июля 2008 г. №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
384-ФЗ от 30.12.2009	Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
87	Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г №87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»
ВНТП 3-85	Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений. Миннефтепром, Москва, 1985 г.
ВНТП 01/87/04-84	Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования
ВНТП 03/170/567-87	Противопожарные нормы проектирования объектов Западно-Сибирского нефтегазового комплекса
СП 12.13130-2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
СП 112.13330.2011	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СП 56.13330.2011	Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85.
СП 4.13130.2013	Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
СП 56.13330.2011	Производственные здания. Актуализированная редакция
ПУЭ 7 изд	Правила устройства электроустановок

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.3П	Лист
							23
Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					

Приложение 1 - Таблица перечня контролируемых параметров системы автоматизации

№ п/п	Наименование параметра	Примечание
ИЗМЕРЕНИЯ		
Насосная станция I подъема (поз.3.1 по ГП)		
1	Информация от ЛСА насосной (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
Блок водоочистки (поз.3.2 по ГП)		
2	Информация от ЛСА блока водоочистки (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
Трансформаторная подстанция БКТП-400 кВА (поз.4 по ГП)		
3	Учет электроэнергии	RS-485
4	Информация от модуля RS-485 БКТП (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
Вентиляционная приточная установка здания общежития на 40 мест		
5	Информация от ЛСА (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
Резервуар-накопители бытовых стоков V=50 м³ (поз.7.1, 7.2 по ГП)		
6	Температура жидкости в резервуаре (поз.7.1)	4-20 мА
7	Температура жидкости в резервуаре (поз.7.2)	4-20 мА
Резервуары противопожарного запаса воды V=110 м³ (поз.8.1, 8.2 по ГП)		
8	Температура жидкости в резервуаре (поз.8.1)	4-20 мА
9	Температура жидкости в резервуаре (поз.8.2)	4-20 мА
Резервуар дизельного топлива V=8 м³ (поз.6 по ГП)		
10	Уровень топлива в резервуаре	4-20 мА
11	Загазованность на площадке	4-20 мА

Взам. Инв. №							87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
								25
Подп. и дата							87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
								25
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/19-1-00-АК.ЗП	Лист
								25

№ п/п	Наименование параметра	Примечание
СИГНАЛИЗАЦИЯ		
	Насосная станция I подъема (поз.3.1 по ГП)	
12	Информация от ЛСА насосной (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
	Блок водоочистки (поз.3.2 по ГП)	
13	Информация от ЛСА блока водоочистки (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
	Вентиляционная приточная установка здания общежития на 40 мест	
14	Информация от ЛСА (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
	Резервуар-накопитель бытовых стоков V=50 м³ (поз.7.1, 7.2 по ГП)	
15	Минимальный уровень в резервуаре (поз.7.1)	«СК», =24 В
16	Максимальный уровень в резервуаре (поз.7.1)	«СК», =24 В
17	Минимальный уровень в резервуаре (поз.7.2)	«СК», =24 В
18	Максимальный уровень в резервуаре (поз.7.2)	«СК», =24 В
	Резервуары противопожарного запаса воды V=110 м³ (поз.8.1, 8.2 по ГП)	
19	Минимальный уровень в резервуаре (поз.8.1)	«СК», =24 В
20	Максимальный уровень в резервуаре (поз.8.1)	«СК», =24 В
21	Минимальный уровень в резервуаре (поз.8.2)	«СК», =24 В
22	Максимальный уровень в резервуаре (поз.8.2)	«СК», =24 В
	Трансформаторная подстанция БКТП-400 кВА	
23	Выключатель нагрузки – «Включен»	«СК», =24 В
24	Выключатель нагрузки – «Отключен»	«СК», =24 В
25	Исчезновение напряжения на 1 СШ	«СК», =24 В
		87/19-1-00-АК.ЗП
		Лист
		26
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

№ п/п	Наименование параметра	Примечание
26	Исчезновение напряжения на 2 СШ	«СК», =24 В
27	Информация от модуля RS-485 БКТП (перечень сигналов уточняется согласно поставляемому технологическому оборудованию)	RS-485
	Дизельная электростанция (ДЭС-400 кВА)	
28	ДЭС – «В работе»	«СК», =24 В
29	ДЭС – «Авария»	«СК», =24 В
	Пожарная сигнализация (от автономной системы ПС)	
30	Обобщенный сигнал «Пожар» на площадке	«СК», =24 В
	Сервисные сигналы АСУ ТП	
31	Ошибка ПЛК: отказ модуля ввода/вывода	Формируется программно
УПРАВЛЕНИЕ		
	Включение свето-звуковой сигнализации	
	<i>Сигнализация загазованности</i>	
32	Включение светозвуковой сигнализации «Газ! / Утечки!» на площадке резервуара топлива при ДЭС	«СК», =24 В

Примечание:

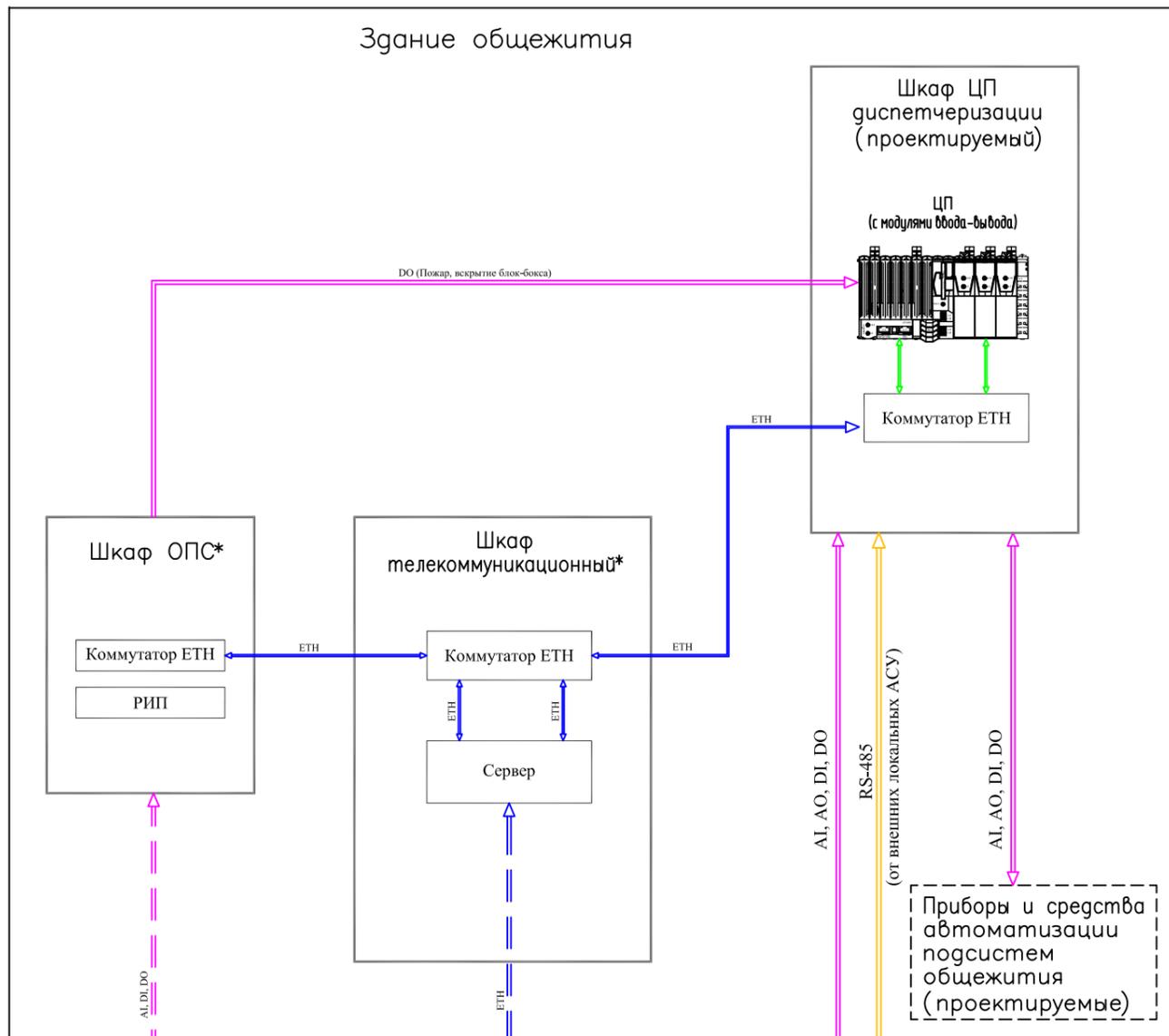
1. Перечень передаваемой информации по интерфейсу RS-485 уточняется по фактически поставляемому оборудованию.

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

							87/19-1-00-АК.3П	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			27

Площадка жилищно-бытового комплекса

Здание общежития



Приборы и средства ОПС, СОУЭ жилой зоны (проектируемые)

Оборудование СОТ общежития (проектируемое)

Приборы и средства автоматизации на площадке жилой зоны (БКТП, ДЭС, резервуары, станция водоочистки, насосная 1-го подъема)



Условные обозначения и сокращения

- видеочамера
- беспроводной канал связи
- приборы ОПС
- приборы СОУЭ

- АРМ – автоматизированное рабочее место
- ТМ – телемеханика
- ОПС – охранно-пожарная сигнализация
- СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией
- СОТ – система охранного телевидения
- SIP – протокол IP-телефонии
- ОПСиПТ – охранно-пожарная сигнализация.

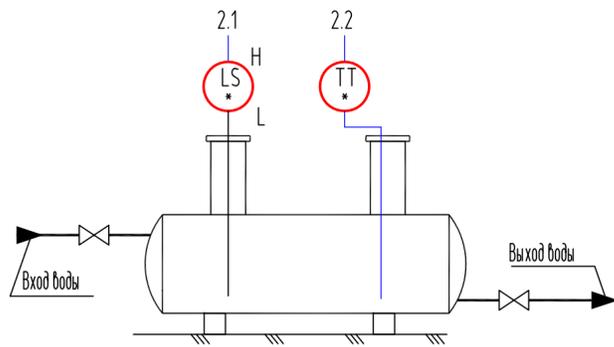
1. Решения по организации каналов технологической связи представлены в разделе "Сети связи" (см. комплект 87/19-1-00-СС).
* Оборудование, предусматриваемое в смежных разделах проекта.

Инф. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инб. N°
---------------	--------------	---------------

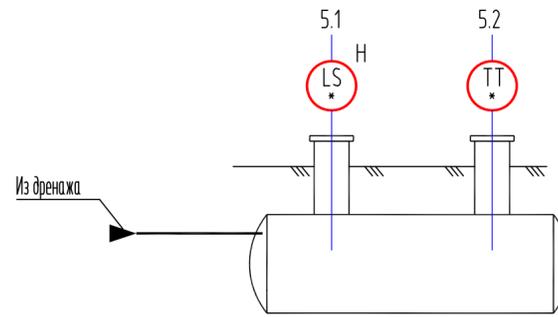
						87/19-1-00-АК.ЗП.ГЧ			
						Жилая зона Метельного месторождения			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N° док	Подп.	Дата	Задание на поставку системы диспетчеризации 1 этап строительства	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Пиварчук				05.2020		Р	1	2
Проверил	Журавлев				05.2020				
Нач. отд.	Зевакин				05.2020				
ГИП	Журавлев				05.2020				
Н. контр.	Садыкова				05.2020	Схема структурная			

1 этап строительства

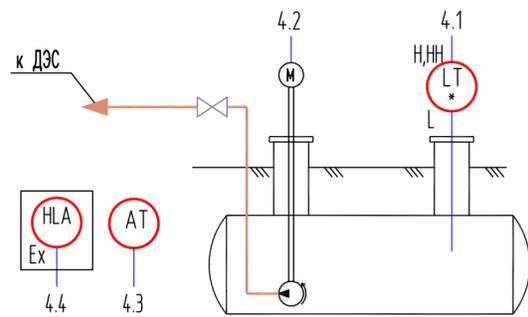
Резервуары противопожарного запаса воды V=110 м³ (поз. 8.1, 8.2 по ГП)



Резервуар-накопитель бытовых стоков V=50 м³ (поз. 7.1, 7.2 по ГП)



Резервуар дизельного топлива, V=8 м³ (поз.6 по ГП)

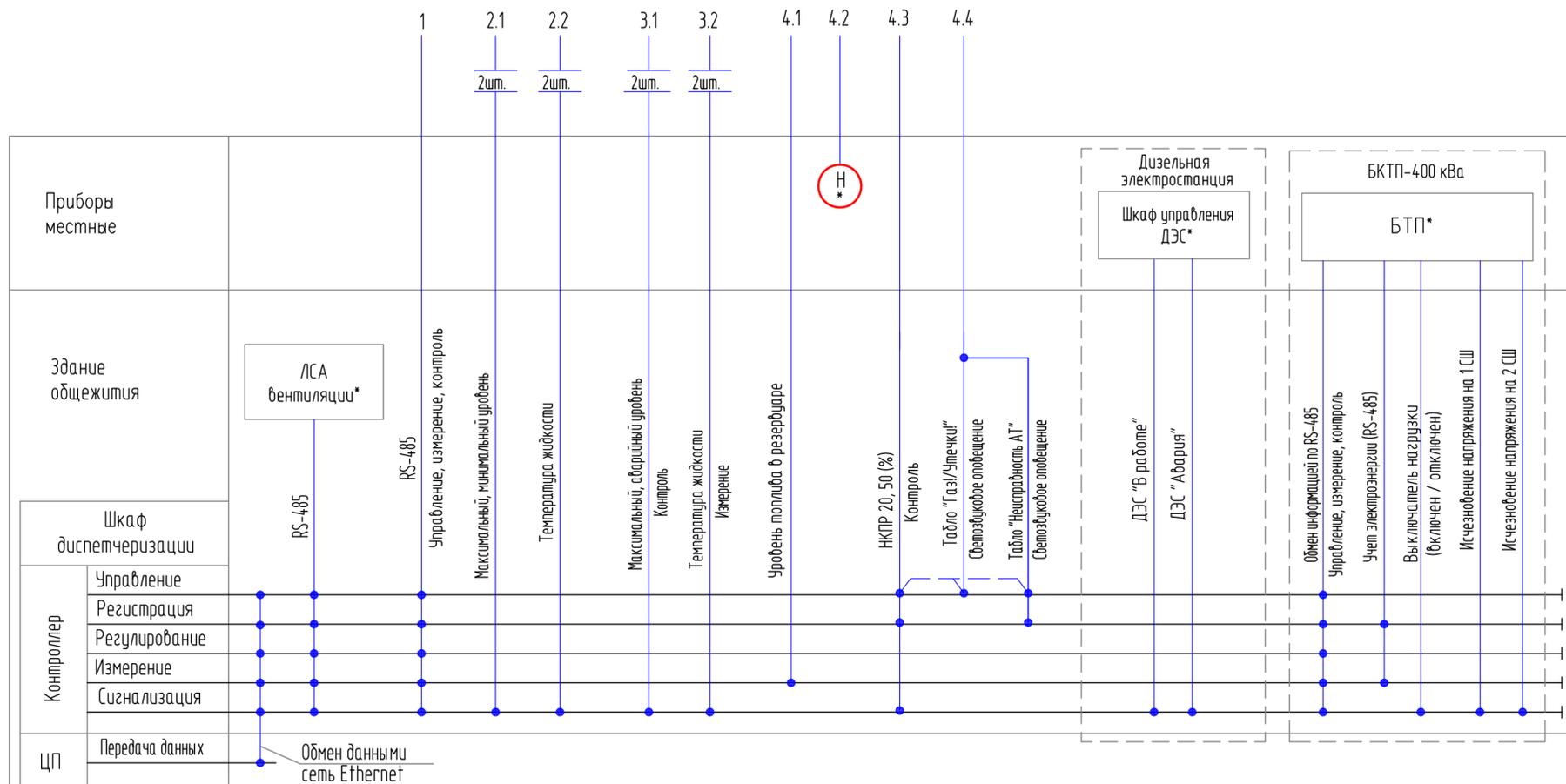
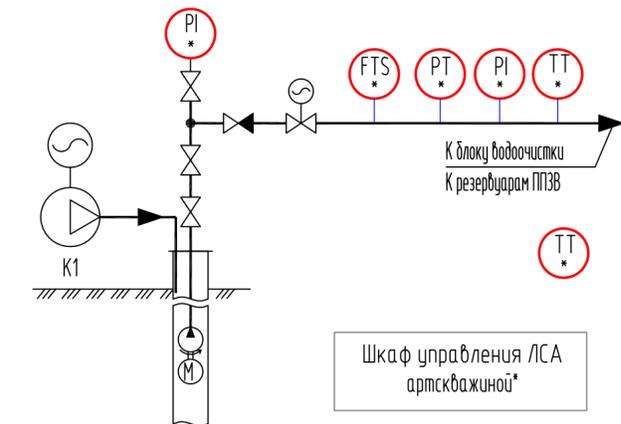


Условные обозначения и сокращения

Обозначение	Наименование
БТП	Блочная трансформаторная подстанция
ВОС	Станция водоочистки
ДЭС	Дизельная электростанция
ЛСА	Локальная система автоматизации
ППЗВ	Противопожарный запас воды

2 этап строительства
(см. комплект 87/19-2-00-АК)

Насосная станция 1 подъема (поз. 3.1 по ГП)



1. Перечень сигналов от комплектных щитов автоматики и управления уточняется по фактически поставленному оборудованию.
* Оборудование, поставляемое комплектно с технологическим оборудованием и предусмотренное в смежных разделах проекта.

87/19-1-00-АК.ЗП.ГЧ					
Жилая зона Метельного месторождения					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Пиварчук				05.2020
Проверил	Журавлев				05.2020
Нач. отд.	Зевакин				05.2020
ГИП	Журавлев				05.2020
Н. контр.	Садьякова				05.2020
Задание на поставку системы диспетчеризации. 1 этап строительства			Стация	Лист	Листов
			Р	2	
Схема автоматизации принципиальная					

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 20__ г

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики
1	Назначение прибора	–	Шкаф автоматизации ВЖК
2	Идентификатор прибора	–	Шкаф диспетчеризации
3	Место установки прибора	–	Здание ВЖК. Электрощитовая
4	Класс зоны по взрыво- и пожароопасности	–	-
5	Категория и группа взрывоопасной смеси	–	-
6	Климатическое исполнение, ГОСТ 15150-69	–	УХЛ4.2
7	Температура окружающей среды	°С	От +5 до +40
8	Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-2015, не ниже	–	IP 20
9	Габаритные размеры (без цоколя), В×Ш×Г, не более	мм	2000× 600×600
10	Масса, не более	кг	300
11	Исполнение шкафа	–	Напольный с односторонним обслуживанием
12	Исполнение передней двери	–	Одностворчатая
13	Исполнение задней двери	–	Съемная панель (см. примечание 1)
14	Качество покрытия по показателям внешнего вида, не хуже	–	IV класс по ГОСТ 9.032-74
15	Подвод кабелей	–	Снизу
16	Установка шкафа над нулевой отметкой	м	От 0 до 10
17	Напряжение питания	В	Однофазное, ~ 220 В, 50 Гц, качество электропитания в соответствии с ГОСТ 32144-2013
18	Количество вводов питания от ЩСУ	шт.	1
19	Количество вводов питания от внешнего ИБП	шт.	-

Согласовано

Изм. №
Подп. И дата
Взам. инв. №

87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилая зона Метельного месторождения Задание на поставку системы диспетчеризации 1 этап строительства Опросный лист на шкаф диспетчеризации	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пиварчук			06.2020		Р	1	6
Проверил		Зевакин			06.2020	ООО «СибНИПИРП-Тюмень»			
ГИП		Журавлев			06.2020				
Н. контр.		Садыкова			06.2020				

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики
20	Мощность потребления, не более	ВА	500
21	Система распределения электропитания	–	(см. примечание 2)
22	Смонтированная система заземления элементов шкафа	–	Да
23	Внутренняя шина заземления шкафа	–	Да (см. примечание 3, 4)
24	Специализированные клеммы заземления	–	Да (см. примечание 5)
25	Питание вторичных преобразователей и внешних устройств напряжением переменного тока с разделением нулевого рабочего (N) и нулевого защитного (РЕ) проводников	–	Да (см. примечание 14)
26	Питание внешних устройств напряжением постоянного тока	–	Да
27	Корзины ввода/вывода:	–	
	Корзины (шасси), не менее	шт.	2
	Модуль связи с портами сети ПЛК	–	Да (см. примечание 6, 7)
	Модули ввода/вывода	–	Да (см. примечание 6)
	Модули RS-485	–	Да
	Модуль питания	шт.	1 на корзину
28	Аналоговые входы:	–	Да
	Количество, не менее	шт.	10
29	Аналоговые выходы:	–	Нет
	Количество, не менее	шт.	0
30	Дискретные входы:	–	Да (см. примечание 10)
	Количество, не менее	шт.	20
31	Дискретные выходы:	–	Да (см. примечание 11)
	Количество, не менее	шт.	4
32	Каналы сигнализации состояние и управления запорной арматуры:	–	Нет
33	Количество, не менее	шт.	-
34	Интерфейсные линии:	–	

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ1

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики
	Интерфейс RS-485	шт.	10
35	Дополнительное оборудование, монтируемое в шкаф:	–	
	Кросс оптический КО	шт.	–
36	Другое оборудование шкафа:	–	
	Шлюз или коммутатор или медиаконвертер сети ПЛК	шт.	Не менее 2 (см. примечание 6, 7)
	Монтажное исполнение	–	Установка на DIN-рейку
	Электропитание	–	От 2-х вводов через блоки бесперебойного питания, зарезервированные по схеме диодное «ИЛИ». Напряжение питания – 24 В ±20 % постоянного тока от шкафа
37	Наличие УЗИП III класса	компл.	Да
38	Блоки питания КИП напряжением постоянного тока по системе IT	–	Да (см. примечание 6)
39	Приборы контроля изоляции на линии питания КИП	–	Да (см. примечание 6)
40	Искробезопасный программируемый преобразователь температуры с выходом 4-20 мА	–	Нет (см. примечание 6)
41	Барьер искрозащиты (входной сигнал – «сухой контакт»)	–	Да (см. примечание 6)
42	Барьер искрозащиты (входной сигнал – «4-20 мА»)	–	Да (см. примечание 6)
43	Комплект устройств для организации питания внутри шкафа, в том числе источников вторичного питания ~220 / = 24 В с аккумуляторными батареями для питания корзин, шлюзов/ коммутаторов / медиаконвертеров и т. д.	компл.	Да
44	Освещение шкафа	–	Да (см. примечание 15)
45	Сервисная розетка, не менее	шт.	1
46	Система терморегулирования с системой вентиляции	–	Да
47	Обогреватель	–	Нет
48	Датчик температуры для контроля температуры внутри шкафа с выходным сигналом 4-20 мА и 2-х проводная схемой подключения для контроля температуры внутри шкафа	шт.	1
49	Сигнализатор открытия двери шкафа	шт.	По количеству дверей шкафа
50	Клеммные соединители	–	Для подключения кабелей с сечением жил до 2,5 мм ²
51	Комплект терминальных резисторов для интерфейсных линий RS485 (R=120 Ом)	компл.	Да, по количеству подключаемых линий RS-485
52	Комплект соединительных кабелей и проводов для обеспечения соединений оборудования внут-	компл.	1

Изнв. №	Подш. и дата	Взам. инв. №	

№ п/п	Запрашиваемые данные	Ед. изм.	Технические характеристики
	ри шкафа и с соседним шкафом		
53	Наличие в шкафу однолинейных схем питания, выполненные печатью на самоклеящейся пленке	–	Да
54	Крепежные элементы	компл.	1
55	Карман на двери шкафа для документации	шт.	1
56	Наличие паспорта (формуляра)	–	Да
57	Наличие инструкции (руководства) по эксплуатации	–	Да, в составе системы
58	Наличие сертификата соответствия требованиям ТР ТС "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (ТР ТС 012/2011)	–	Не требуется
59	Наличие сертификата соответствия требованиям ТР ТС "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011)	–	Да, в составе системы
60	Наличие сертификата соответствия требованиям ТР ТС "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)	–	Да, в составе системы
61	Наличие свидетельства об утверждении типа ИК, описания типа ИК (приложение к свидетельству об утверждении типа ИК) и методики поверки ИК (копии), регламентированные в приложении (описание типа ИК) к данному свидетельству/ или наличие свидетельства об утверждении типа СИ, описания типа СИ (приложение к свидетельству об утверждении типа СИ) и методики поверки СИ (копии), регламентированные в приложении (описание типа СИ) к данному свидетельству	–	По количеству измерительных каналов в составе комплекта метрологических документов на систему/ По количеству средств измерений в составе комплекта метрологических документов на систему
62	Наличие сертификата (копии) соответствия требованиям ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 или ТУ (копия) с записью, соответствующей приложению «Г» ГОСТ 30546.1-98, которые подтверждают соответствие изделия требованиям ОЛ по сейсмостойкости	–	Да, в составе системы
63	Шефмонтаж	–	Да
64	Пуско-наладка	–	Да

Примечания:

- Быстросъемная панель (при наличии) должна крепиться к шкафу быстросъемными устройствами с запорами, снабженными идентичными передней двери шкафа, замочными вкладышами (открытие передней двери и задней панели должно выполняться одним ключом).
- Реализация схемы электропитания внутри шкафа автоматизации определяется поставщиком-изготовителем СА.
- Внутри шкафа должна быть установлена внутренняя шина заземления. На внутренней шине заземления шкафа должно быть предусмотрено болтовое присоединение проводника се-

Взам. инв. №

Подш. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ1

Лист

4

чением не менее 6 мм² для подключения к шине заземления оборудования автоматики помещения. Для болтового присоединения должны быть предусмотрены меры против ослабления и коррозии контактного соединения.

4. Для заземления металлических частей корпуса шкафа, брони кабелей и оборудования шкафа должна быть предусмотрена шина заземления, установленная в нижней части. Шина заземления должна быть выполнена в горизонтальной плоскости. Болты и гайки заземления должны быть применены с резьбой М6(5). Количество болтов должно быть предусмотрено не меньше половины +20 % запас заземляющих проводов, исходя из того, что на один болт будет подключено не более двух заземляющих проводников. На болтах должно быть установлено по три шайбы.

5. Внутри шкафа должны быть установлены специализированные клеммы заземления для подключения свободных проводников кабелей, проводников РЕ в кабелях и экранов кабелей. Специализированные клеммы должны поставляться в объеме достаточном для заземления всех незадействованных жил кабелей, проводников РЕ и экранов кабелей и, при необходимости, монтироваться при ПНР. Специализированные клеммы заземления должны устанавливаться на DIN-рейку, на которую установлены клеммные соединители подключаемого кабеля. Специализированные клеммы заземления должны обеспечивать гарантированный электрический контакт с металлическими элементами шкафа (DIN-рейка). DIN рейки, на которые установлены специализированные клеммы заземления, должны быть присоединены к внутренней шине заземления шкафа проводником сечением 6 мм².

6. Тип и количество оборудования (в том числе модулей ввода-вывода) определяет поставщиком-изготовителем СА в зависимости от выбранной элементной базы.

7. Интерфейсы и протоколы передачи данных внутри СА (сеть ПЛК), топология подключения корзин ввода/вывода (звезда, шина) к шлюзам или коммутаторам определяются поставщиком-изготовителем СА.

8. Результирующая погрешность измерительного канала не должна превышать 150% от погрешности, входящего в данный измерительный канал первичного измерительного преобразователя. В состав измерительного канала входят: первичный измерительный преобразователь (датчик), линия связи, нормирующий преобразователь (при наличии), модуль аналогового ввода сигналов, включая используемые в данных устройствах алгоритмы преобразования. Модули аналогового ввода сигналов должны быть выбраны с учетом вышеназванного требования.

9. При использовании датчиков с интерфейсом 4-20 мА+HART, HART протокол используется только для настройки и диагностики датчиков. В шкафу должна быть предусмотрена возможность подключения портативного HART терминала для настройки и конфигурирования параметров датчика. Подключение датчиков по HART протоколу в СА не производится.

10. Перечень и количество служебных сигналов должны быть уточнены поставщиком-изготовителем СА.

11. Все выходные каналы включения внешней сигнализации, питание каналов сигнализации и команды «СТОП» исполнительных механизмов (задвижек, агрегатов вспомогательных систем) должны быть защищены предохранителями с визуальным контролем состояния за исключением случаев, для которых в электрических схемах не показаны предохранители в цепях команды «СТОП» исполнительных механизмов.

12. Шкаф автоматизации должен иметь резерв по интерфейсным портам, по входным и выходным каналам каждого типа не менее 15 % - с выводом на клеммные соединители, дополнительно 5 % - по клеммникам.

13. Питание КИП разных вспомогательных систем должно выполняться по отдельным цепям с независимыми элементами электрических защит. Питание взаиморезервируемых КИП

Инов. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ1

должно выполняться от резервированных преобразователей ~220 В / =24 В через собственные цепи и элементы питания.

14. Предусмотреть резервирование питания оборудования, запитанного ~220 В внутри шкафа.

15. В шкафу должно быть предусмотрено освещение и оснащение розеткой на 220 В переменного тока. Розетки и освещение должны подключаться к сети переменного тока напряжением ~220 В от ввода, неподключенного к источнику бесперебойного питания (при наличии такового) через отдельные автоматы защиты. Включение освещения должно происходить при открывании дверей шкафа. Должны быть предусмотрены ручные выключатели освещения в шкафах автоматики.

16. Поставщик-изготовитель СА должен предусмотреть в шкафу автоматические выключатели, предохранители, световую сигнализацию, промежуточные реле и т. д., в объеме, обеспечивающем безопасную эксплуатацию шкафа УСО в составе СА.

17. Устройства и элементы, входящие в состав шкафа УСО и находящиеся в цепях ввода-вывода, питания и передачи данных, должны быть защищены от наведения дополнительного (паразитного) сигнала, импульсных помех, перенапряжений и от вторичных воздействий молнии в соответствии с требованиями.

18. Схемы электрические шкафа автоматизации (в том числе схемы электропитания) должны быть разработаны поставщиком-изготовителем СА на основании данного ОЛ, схемы структурной, перечня клеммных полей шкафа автоматизации и согласованы с Заказчиком.

19. Вся документация должна быть выполнена на русском языке.

20. Кабели системы автоматизации, подключаемые в шкаф, должны быть разделены на группы в зависимости от типа передаваемого сигнала. Фиксация нескольких кабелей различных групп при помощи кабельного зажима на вводе в шкаф не допускается.

Согласовано:

_____	_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия)	(дата)
_____	_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия)	(дата)

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8
	Оборудование среднего уровня						
	1. Шкаф диспетчеризации	87/19-1-00-АК.ЗП.ОЛ		компл.	1		
	2. Комплект ЗИП (запасные части, инструменты и принадлежности)	87/19-1-00-АК.ЗП		компл.	1		Согласовать состав с Заказчиком
	3. Комплект документации	87/19-1-00-АК.ЗП		компл.	1		
		Раздел 6					
	4. Шеф-монтажные работы	87/19-1-00-АК.ЗП		компл.	1		
		раздел 8					
	5. Пуско-наладочные работы	87/19-1-00-АК.ЗП		компл.	1		
		раздел 8					
	6. Испытания	87/19-1-00-АК.ЗП		компл.	1		
		раздел 9					
						2,12	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						87/19-1-00-АК.ЗП.С			
						Жилая зона Метельного месторождения			
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Задание на поставку системы диспетчеризации 1 этап строительства	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Пиварчук			<i>[Подпись]</i>	06.2020		Р		1
Проверил	Журавлев			<i>[Подпись]</i>	06.2020				
Н.контр.	Садыкова			<i>[Подпись]</i>	06.2020	Спецификация оборудования, изделий и материалов			
ГИП	Журавлев			<i>[Подпись]</i>	06.2020				