

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

**Часть 4. Сведения о техническом оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 7. Технологические решения

Книга 2. Автоматизация технологических процессов

2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2

Том 4.4.7.2

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта**

**Часть 4. Сведения о техническом оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений**

Подраздел 7. Технологические решения

Книга 2. Автоматизация технологических процессов

2021/354/ДС112-PD-ПЛО.ИОС4.7.2

Том 4.4.7.2

Директор

Главный инженер проекта



А. В. Бессонов

Е. Н. Пешина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2-S	Содержание тома	2
2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.TCH	Текстовая часть	4
2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.GCH	Графическая часть	
	Лист 1 – Скважина №518. Схема автоматизации	11
	Лист 2 – Скважина №527. Схема автоматизации	12
	Лист 3 – Скважина №527. Схема автоматизации	13
	Лист 4 – Структурная схема АСУТП	14

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2-S			
Разраб.		Куприянова			02.24	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кленов			02.24		П	1	1
Нач.отд.							ООО «РСК-Инжиниринг»		
Н.контр.		Кибукевич			02.24				
ГИП		Пешина			02.24				

Содержание

1 Исходные данные.....2

2 Основные технические решения и их обоснование2

2.1 Объекты автоматизации и телемеханизации2

2.2 Объём автоматизации и телемеханизации2

2.3 Сбор и передача данных.....4

2.4 Приборы и средства автоматизации4

2.5 Размещение, монтаж и обслуживание средств автоматизации5

2.6 Решения по метрологическому обеспечению6

Согласовано		

Взам. инв. №	

Подл. и дата	

Инв. № подл.	

						2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.TCH				
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
	Разраб.		Куприянова			02.24	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Кленов			02.24		П	1	8
	Нач.отд.							ООО «РСК-Инжиниринг»		
	Н.контр.		Кибукевич			02.24				
	ГИП		Пешина			02.24				

Вывод технологических процессов на заданный режим работы осуществляется вручную на месте с последующим подключением местных средств контроля, сигнализации и блокировок.

Объем автоматизации по каждому объекту рассматривается отдельно.

Добывающие скважины

Проектируемые скважины эксплуатируются способом ШГН. Скважины оборудованы штанговым глубинным насосом с приводом от станка-качалки ПШСН80-3-40 в комплекте со станцией управления.

Блочное-комплектное оборудование скважины обеспечивает управление, защиту и контроль параметров работы насоса.

Для защиты от недопустимого повышения и понижения давления ($\leq 0,3$ МПа и $\geq 4,0$ МПа) на устье каждой скважины проектом предусмотрена установка электроконтактного манометра на выкидном трубопроводе скважины, по сигналам которого производится автоматическое отключение насоса.

Для контроля и управления технологическим процессом на каждой скважине предусмотрено:

- местное и дистанционное измерение давления на выкиде;
- состояние насоса (дискретный сигнал);
- мониторинг параметров работы СУ ШГН по RS-485:
 - ток электродвигателя насоса;
 - напряжение;
 - сигнализация состояния «Работа»/«Отключен»;
 - общая «Авария».
- дистанционный «Останов» насоса дискретным сигналом с АРМ ДП ЦДНГ-6.

Замер дебита жидкости на проектируемой скважине №509, предусмотрен с помощью счётчика жидкости СКЖ с вычислителем БЭСКЖ, установленным на корпусе блока измерительного. Для скважин №№ 518 и 527 учет дебита по жидкости предусматривается в существующих ГЗУ-0619 и ГЗУ-0614 соответственно.

Устьевой блок подачи реагента (УБПР)

Для скважин №№518 и 527 предусматривается установка УБПР.

Для УБПР предусмотрено:

- местный визуальный контроль уровня реагента в емкости с дистанционной сигнализацией минимального уровня;
- дистанционная сигнализация повышения и понижения давления в нагнетательной линии относительно заданного значения;
- дистанционная сигнализация повышения и понижения температуры в емкости относительно заданного значения;
- дистанционная сигнализация включения/отключения насоса-дозатора;
- управление обогревом емкости по заданным значениям с дистанционной сигнализацией включения/отключения обогрева;
- повторное включение насоса-дозатора после пропадания электропитания;
- отключение насоса-дозатора при недопустимом отклонении давления в линии нагнетания и при минимальном уровне реагента в емкости;
- передача данных в систему телемеханики ЦДНГ-6 по RS-485.

Дополнительно для каждого шкафа ТМ предусмотрен вывод в СТМ ЦДНГ-6 следующих сигналов:

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- несанкционированный доступ в шкафу ТМ;
- низкая температура в шкафу ТМ;
- авария блоков питания;
- работа от батареи ИБП;
- низкий заряд батареи ИБП;
- авария ИБП;
- требуется замена батареи ИБП.

2.3 Сбор и передача данных

Для централизованного телемеханического контроля за работой проектируемых технологических объектов проектом предлагается следующая архитектура:

- нижний (нулевой) уровень – датчики, исполнительные механизмы, средства автоматики, встроенные в технологическое оборудование и другие КИПиА;
- первый уровень – программируемый логический контроллер (ПЛК) в составе шкафа телемеханики;
- второй уровень – АРМ диспетчера ЦДНГ-6, сервер АСУТП в ЦОД;
- третий уровень – АСОДУ.

Данные с проектируемого оборудования передаются по сети NB-IoT на сервер расположенный во внешней ДМЗ «Сервер сети NB-IoT». Далее через существующее оборудование связи данные поступают в ЦОД «ЛУКОЙЛ-Технологии» (г.Пермь, ул. Попова, 9б) и далее на Сервер АСОДУ (модуль ЦОД).

Для усиления сигнала с площадок скважин на трубостойках на шкафах телемеханики предусматривается установка выносных антенн.

Проектом предусматривается интеграция проектируемых объектов в общую систему телемеханики ЦДНГ-6, экспорт данных осуществляется по существующим каналам КССПД ООО «ИНФОРМ».

Прикладное ПО для проектируемого контроллера разрабатывается заводом-изготовителем шкафа телемеханики и входит в комплект поставки шкафа.

На верхнем уровне STM ЦДНГ-6 доработка программного и информационного обеспечений предусмотрена в рамках поставки шкафа телемеханики, в АСОДУ доработка предусмотрена в ходе проведения ПНР.

Работа объектов автоматизации обеспечивается в круглосуточном режиме.

Структурная схема АСУТП представлена на чертеже 2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.GCH-4.

2.4 Приборы и средства автоматизации

Для осуществления вышеперечисленных объемов автоматизации и контроля в проекте используются контрольно-измерительные приборы (КИП) и средства автоматизации, серийно выпускаемые отечественной промышленностью. Все применяемое оборудование обеспечивает безопасную эксплуатацию, безопасное ведение технологического процесса и имеет соответствующие разрешения и сертификаты на использование в РФ.

Датчики, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, имеют взрывозащищенное исполнение вида «взрывонепроницаемая оболочка» или «искробезопасная цепь» и сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работ во взрывоопасной среде».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.TCH	Лист	
							4	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

Кроме того, все датчики имеют сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Применяемые в проекте СИ имеют заводские серийные номера или другие буквенно-цифровые обозначения, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера или другого обозначения обеспечивают возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации средства измерения.

Все контрольно-измерительные приборы, монтируемые непосредственно на открытых технологических площадках, имеют климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150-69. Степень защиты оболочки датчиков по ГОСТ 14254-2015 не менее IP65.

2.5 Размещение, монтаж и обслуживание средств автоматизации

Местные приборы, датчики, отборные и исполнительные устройства устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании с помощью закладных монтажных деталей и изделий, которые предусматриваются и учитываются в технологической части проекта.

Все контрольно-измерительные приборы должны иметь надписи с указанием измеряемых параметров.

Присоединительные размеры приборов давления и температуры к процессу должны быть М20х1,5.

Монтаж ЭКМ и датчиков давления выполняется на вентилях типа ВПЭМ, через мембранные разделители.

Монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации выполнен в удобном для обслуживания и снятия показаний месте в соответствии с действующими нормами, и требованиями инструкции по монтажу и эксплуатации приборов.

Коммутационная аппаратура и контроллер устанавливаются в обогреваемом шкафу телемеханики уличного исполнения, который устанавливается вне взрывоопасной зоны.

Антенны устанавливаются на трубостойках, на высоте не ниже 3,0 м от уровня земли. Трубостойка – стальная труба D 30..45 мм, предназначенная для вертикального крепления антенны. Трубостойка закрепляется на шкафу телемеханики.

Все электрические проводки выполняются экранированным контрольным кабелем с медными жилами сечением не менее 1,0 мм² в изоляции марки КВВГЭнг(А), не распространяющим горение при групповой прокладке. Для последовательной передачи данных используется кабель для промышленного интерфейса КИПЭВнг(А)-LS.

От приборов до шкафа телемеханики кабельная продукция прокладывается:

- по приустьевой площадке скважины в трубах, металлорукавах в ПВХ-оболочке;
- по территории кабели прокладываются в траншее (на глубине 1,0м) в защитной пластиковой трубе.

При совместной прокладке контрольного и силового кабелей в одной траншее расстояние между ними должно составлять не менее 0,1м.

Кабельные линии напряжением ~220В и ±24В прокладываются в отдельных трубах.

Прокладка кабельной продукции осуществляется с учётом технических характеристик кабелей и регламентированных радиусов поворотов.

Питание системы автоматизации осуществляется переменным током промышленной частоты 50Гц, напряжением ~220В, соответствует и требованиям ГОСТ 32144-2013 по качеству электроэнергии.

Для достижения первой категории надёжности электроснабжения питание шкафа телемеханики осуществляется с использованием ИБП типа «on-line», гарантирующего

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

работоспособность системы автоматизации при аварийных ситуациях в системе электроснабжения.

Все технические средства должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ и инструкциями заводов-изготовителей.

Электрооборудование, размещённое во взрывоопасных зонах и не включённое в искробезопасные цепи, должно быть заземлено отдельной жилой, независимо от напряжения.

Экраны кабелей заземляются только со стороны шкафов.

Приборы и средства автоматизации обслуживаются и ремонтируются существующей службой по обслуживанию и профилактическому ремонту средств КИП и А.

2.6 Решения по метрологическому обеспечению

Применяемые в проекте средства измерения (СИ) утверждённого типа имеют свидетельство (сертификат) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, заводские, серийные номера или другие буквенно-цифровые обозначения, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средства измерений. Место, способ и форма нанесения номера или другого обозначения обеспечивают возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации средств измерений.

Применяемые в проекте средства измерения (СИ) соответствуют требованиям СТО ЛУКОЙЛ 1.14 и имеют свидетельства (сертификаты) об утверждении типа средств измерений, методики поверки СИ, описание типа СИ, свидетельства о поверке СИ, оформленные в соответствии с действующими нормами и правилами.

Датчики, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, имеют взрывозащищенное исполнение вида «взрывонепроницаемая оболочка» или «искробезопасная цепь» и сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работ во взрывоопасной среде».

Кроме того, все датчики имеют сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Измерений, входящих в сферу ГРОЕИ в соответствии с «Перечнем измерений ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», входящих в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений», утверждённым Первым Заместителем Генерального директора - Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ- ПЕРМЬ» И.И. Мазеиным от 29.09.2021, нет.

Пределы допустимой относительной погрешности СИ, применяемых в проекте и не входящих в СГРОЕИ, согласно требованиям к точности средств измерений, применяемых в ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», утвержденным 11.12.2019:

- масса нефтегазоводяной смеси (скважинной жидкости) $\pm 2,5\%$;
- давление среды добывающей скважины (линейное) $\pm 0,5\%$;
- манометры избыточного давления (при рабочем давлении свыше 2,5МПа) 1,5 (класс точности).

Дополнительная метрологическая поверка измерительных каналов по окончании наладки не требуется.

В объём документации, поставляемой со СИ, входят:

- действующий сертификат соответствия требованиям технических регламентов (если иная форма оценки соответствия не установлена законодательством о техническом регулировании): ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работ во взрывоопасной среде», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- паспорт и/или формуляр (оригинал), заполненный надлежащим образом;

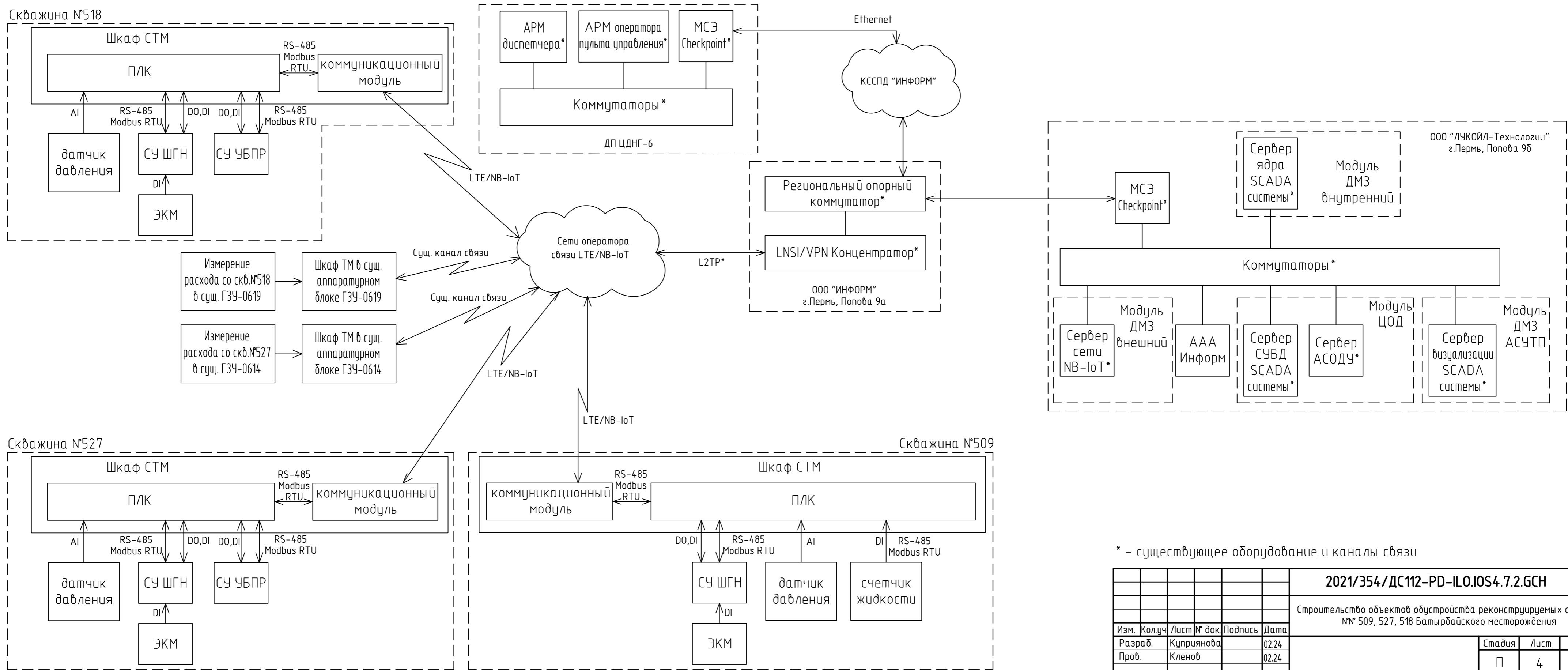
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

- эксплуатационная документация, содержащая все необходимые указания по монтажу, вводу в действие, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации на русском языке;
- действующее на дату выпуска свидетельство (сертификат) об утверждении типа СИ с описанием типа;
- утвержденная в установленном порядке методика поверки;
- свидетельства о поверке с протоколом поверки (оригинал), срок действия поверки на территории РФ должен составлять не менее 80% установленного межповерочного интервала.

Единицы измерения применяемых СИ соответствуют требованиям ГОСТ 8.417-02.
Единицы измерения давления – МПа (кПа).

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					Лист
			2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.TCH				
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	



* - существующее оборудование и каналы связи

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

					2021/354/ДС112-PD-ILO.IOS4.7.2.GCH		
					Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин № 509, 527, 518 Батырбайского месторождения		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Куприянова			02.24	П	4	
Проб.	Кленов			02.24			
					Структурная схема АСУТП		
					ООО "РСК-Инжиниринг"		
Н. контр.	Кибукевич			02.24			
ГИП	Пешина			02.24			