

ООО «НПА Вира Реалтайм»

**Система обнаружения утечек
на базе
программно-технического комплекса
«СИРИУС-СОУ»**

Общее техническое описание

Листов 27

2022

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

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
1.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ.....	4
1.2 ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СОУ	5
1.2.1 Состав параметрической системы СОУ	5
1.2.2 Требования к входным параметрам и датчикам	6
1.2.3 Описание взаимосвязи компонентов	7
1.2.4 Описание точностных характеристик параметрической системы СОУ	8
1.3 ВОЛНОВАЯ СИСТЕМА СОУ	9
1.3.1 Состав волновой системы СОУ	9
1.3.2 Описание особенностей волновой системы СОУ	10
1.3.3 Требования к входным параметрам и к датчикам.	11
1.3.4 Описание взаимосвязи компонентов	12
1.3.5 Описание точностных характеристик волновой системы СОУ	12
1.4 КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА СОУ	13
1.4.1 Состав комбинированной системы СОУ	13
1.4.2 Описание составных частей.	14
1.4.3 Требования к входным параметрам и к датчикам	15
1.4.4 Описание взаимосвязи компонентов	16
1.4.5 Описание точностных характеристик комбинированной системы СОУ	17
1.5 АСУТП + СОУ НА ОДНОМ ПЛК.....	18
1.6 ТИПОВАЯ ЭКРАННАЯ ФОРМА С ОПИСАНИЕМ.....	19
1.7 ОПИСАНИЕ ПО.....	21
1.8 ТРЕБОВАНИЯ К АРМ ОПЕРАТОРА И СЕРВЕРАМ СИСТЕМЫ СОУ.....	22
1.9 ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ	23
1.10 ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМЫ	23
1.11 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ.....	23
1.12 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	25
1.13 ПОРЯДОК СОЗДАНИЯ И ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	25
1.14 ЗАКАЗ СИСТЕМЫ СОУ	27

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- отображение на экране, в режиме реального времени, зависимости параметров (давление, температура и т.д.) трубопровода от координаты вдоль трубы, используемых в системе СОУ;

Система функционирует в реальном времени и обеспечивает обработку поступающей информации в процессе ее получения без снижения качества выполнения функций.

Предусмотрены следующие режимы функционирования системы:

- сервисный режим, предназначенный для сбора данных, настройки, адаптации и просмотра исторических данных.
- режим мониторинга трубопровода. Это основной режим работы программы. В этом режиме выполняются все основные функции программы.

В зависимости от технической оснащённости трубопровода, особенностей объекта и от включенных в состав системы программных модулей, система СОУ может поставляться как:

- Параметрическая система СОУ;
- Волновая система СОУ;
- Комбинированная система СОУ.

Система СОУ поставляется как отдельная система, так и комплектно с системами АСУ ТП (телемеханики).

1.2 Параметрическая система СОУ

Параметрическая система СОУ - это программный комплекс, функционирующий совместно с системой диспетчерского контроля и управления на основе использования поступающих в систему телемеханики данных о параметрах работы трубопровода и применения математической модели для принятия решения о наличии утечки. Параметрическая система СОУ использует для своей работы данные измерений расхода, давления, температуры, вязкости, плотности, состояния технологического оборудования и т.д., поступающие в режиме реального времени из системы телемеханики, АСУ ТП и сравнивает их с рассчитанными данными, полученными от модели. В случае выявления отклонения реальных значений параметров от смоделированных для нормального течения процесса, принимается решение о существовании утечки, определяется время её возникновения, величина и координата.

В параметрической СОУ могут применяться следующие алгоритмы обнаружения утечек:

- **Алгоритм мгновенного баланса масс;**
- **Алгоритм интегрального баланса масс;**
- **Алгоритм градиентного изменения давления;**
- **Алгоритм баланса масс с использованием математической модели.**

Параметрические СОУ работают как на стационарных, так и на нестационарных режимах работы трубопровода.

1.2.1 Состав параметрической системы СОУ

Параметрическая система СОУ в базовой комплектации включает только верхний уровень, в состав которого входит:

- сервер СОУ (основной/резервный - опционально);
- АРМ СОУ (количество указывается при заказе системы);
- программное обеспечение (ПК «Сириус-СППР.СОУ», ПК «Сириус-СППР.АРМ»);
- коммуникационное оборудование (опционально);

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					5

– сервер точного времени (опционально).

Для функционирования параметрической системы СОУ необходимы следующие средства измерения технологических параметров – датчики давления, расхода, измерения температуры, измерения плотности, вязкости и пр. с возможностью использования существующих датчиков, установленных на трубопроводе.

Параметрическая Система Обнаружения Утечек (СОУ)

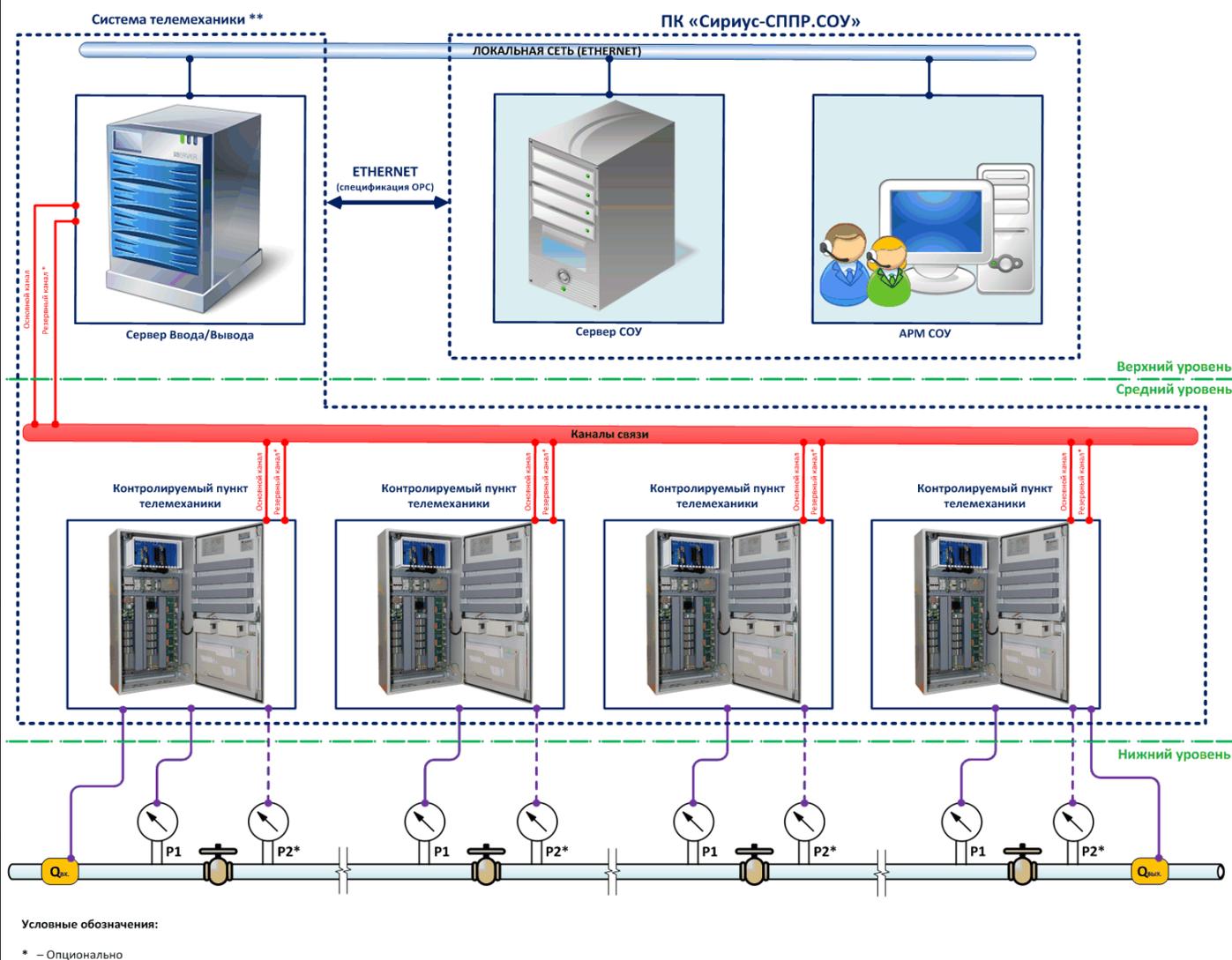


Рисунок 1 Структурная схема параметрической системы СОУ

1.2.2 Требования к входным параметрам и датчикам

В качестве входных параметров для функционирования параметрической системы СОУ используются следующие параметры из системы телемеханики (автоматики):

- давления с линейных контролируемых пунктов (до и после задвижки/крана);
- давления с перекачивающих станций (компрессорных станций);
- расходы в начале и в конце каждого участка;
- расходы в местах подкачки (откачки) перекачиваемого продукта;
- температуры в начале/конце трубопровода;
- плотность и вязкость в начале трубопровода;

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

выступает система СОУ (т.е. телемеханика подключается к СОУ как OPC клиент, при этом СОУ выступает в качестве OPC сервера). В составе системы СОУ поставляется программа OPC клиент и OPC сервер (либо как отдельный исполняемый модуль, либо как исполняемый блок в составе программы системы СОУ).

Система телемеханики должна соответствовать следующим параметрам:

- период опроса линейных КП серверами телемеханики (автоматики) составляет не более 2 секунд;
- время поступления информации от технологических объектов на сервер телемеханики не превышает 2с.
- все сигналы имеют метку времени возникновения сигнала.
- точность синхронизации времени контроллеров телемеханики и автоматики не более 10мс;

Системой СОУ формируются и передаются на сервера телемеханики (автоматики) или вышестоящие системы следующие сообщения:

- факт обнаружения утечки;
- время обнаружения утечки;
- координата утечки.

1.2.4 Описание точностных характеристик параметрической системы СОУ

Точностные характеристики параметрической системы СОУ

Время обнаружения утечки*, мин	Настройка чувствительности обнаружения утечки при стационарном/статическом режиме	Настройка чувствительности обнаружения утечки при нестационарном режиме, % от максимального расхода по трубопроводу	Погрешность определения координаты утечки, м.
от 6 **	от 1 мЗ **	от 1,8 **	от ± 300 **

* - продолжительность утечки заданного расхода должна быть не менее времени обнаружения утечки указанного в соответствующей графе, время развития утечки не более 60 секунд;

** точные значения времени обнаружения, погрешности определения координаты и значения чувствительности обнаружения утечек устанавливаются индивидуально для каждой системы, зависят от многих факторов (протяженности трубопровода, диаметра, перепада высот, физических свойств перекачиваемого продукта и т.п.) и определяются на этапе детальной проработки системы обнаружения утечек.

Параметрическая система СОУ определяет утечки, появившиеся во время работы СОУ.

В зависимости от расхода утечки, параметрическая система СОУ обеспечивает выдачу сообщения об утечке за время от 6 минут с момента нарушения герметичности трубопровода. Данный временной диапазон может быть расширен, с сохранением основных характеристик.

Допускается несоответствие (ухудшение) выходных характеристик, указанных в таблицах выше для следующих случаев:

- для стационарного режима работы трубопровода при наличии самотечных участков или участков с неполным заполнением продуктом сечения трубопровода,
- при наличии на технологическом участке одновременно двух и более утечек,
- в режиме остановленной перекачки при наличии участков с неполным заполнением сечения трубопровода,

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					8

- при наличии недостоверных показаний системы измерения давления на контролируемом участке,
- при отсутствии достоверных измерений хотя бы с одного из датчиков системы измерения расхода на контролируемом участке,
- срабатывание системы сглаживания волн давления,
- срабатывание предохранительных клапанов,
- отбор продукта на собственные нужды.

1.3 Волновая система СОУ

Система СОУ по волне давления – программно-аппаратный комплекс, работа которого основана на использовании специального оборудования, установленного на контролируемых пунктах телемеханики, и применении программного обеспечения для обнаружения волны давления, возникающей в трубопроводе при образовании в нем утечки.

С помощью волновой СОУ диагностируются утечки, возникающие между контролируруемыми пунктами системы, на которых измеряется давление.

В волновой СОУ могут применяться следующие алгоритмы обнаружения утечек:

- Алгоритм с использованием вейвлет-преобразования;
- Алгоритм с использованием корреляционных функций;
- Алгоритм с применением машинного обучения на основе нейросетевых архитектур.

Волновая система СОУ работает только на стационарных режимах.

Определяется наличие утечки, время её возникновения, величина и координата.

Для обеспечения работы системы СОУ по волне давления требуется установки специализированных контроллеров (модулей) СОУ, дополнительных датчиков давления на линейных КП (возможно использование существующих датчиков давления) и компьютера СОУ на верхнем уровне.

1.3.1 Состав волновой системы СОУ

Волновая система СОУ строиться по иерархическому принципу и включает три уровня:

- нижний уровень;
- средний уровень;
- верхний уровень.

Нижний уровень системы СОУ включает:

- средства измерения технологических параметров – датчики давления.

Средний уровень системы СОУ включает:

- программируемые логические контроллеры с поддержкой функций СОУ;
- согласующие устройства для технологических параметров.

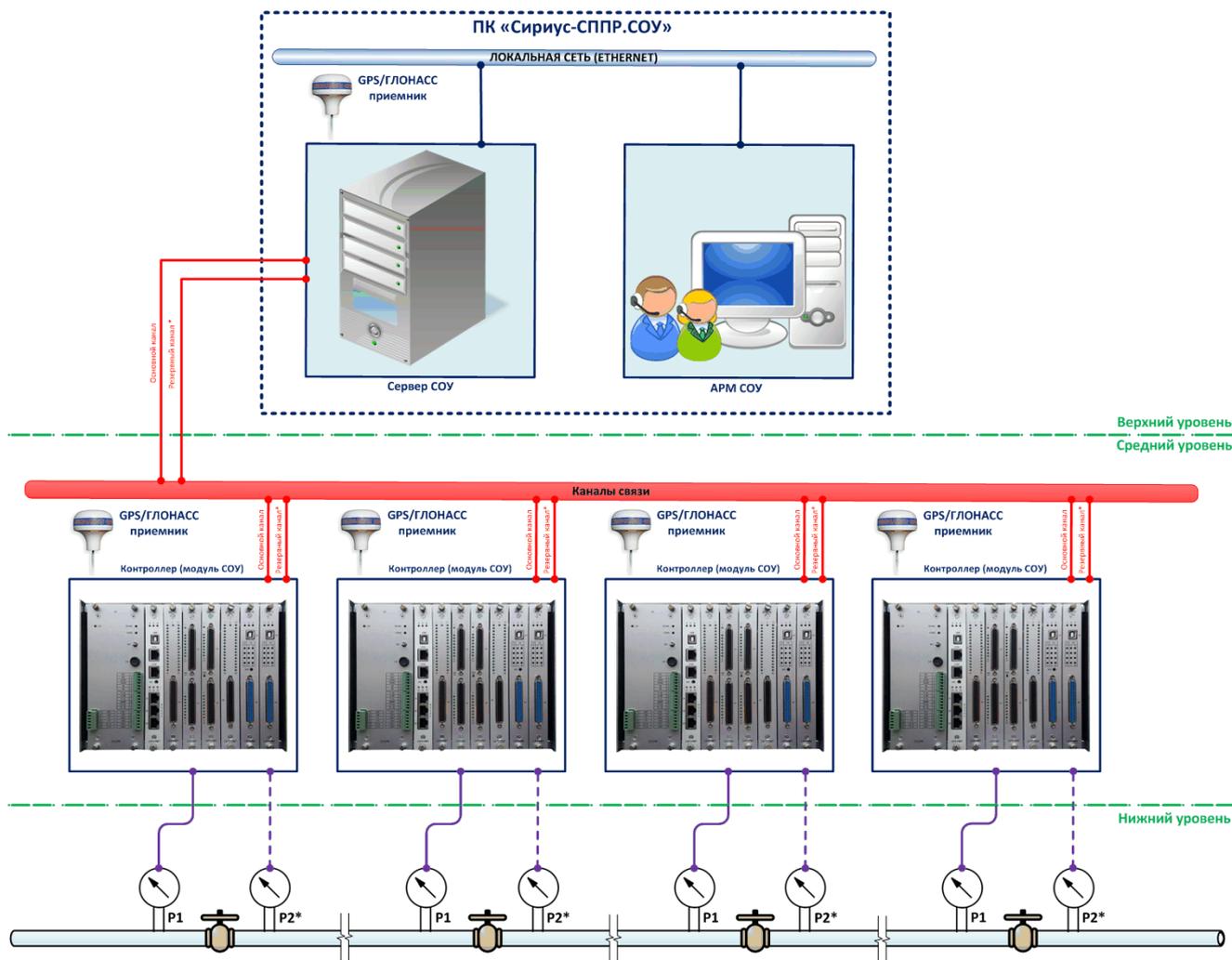
Верхний уровень системы СОУ включает:

- сервер СОУ (основной/резервный – опционально);
- АРМ СОУ (количество указывается при заказе системы);
- программное обеспечение (ПК «Сириус-СППР.СОУ», ПК «Сириус-СППР.АРМ»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										9
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- коммуникационное оборудование (опционально);
- сервер точного времени (опционально).

Система Обнаружения Утечек (СОУ) по «Волне давления»



Условные обозначения:

* – Опционально

Рисунок 2 Структурная схема волновой системы СОУ

1.3.2 Описание особенностей волновой системы СОУ

В качестве оборудования среднего уровня с поддержкой функции СОУ применяются следующие контроллеры:

- Контроллеры серии САТЕЛЛИТ (ООО «НПА Вира Реалтайм», Россия);
- Контроллеры серии Regul (ООО «Прософт-Системы», Россия);
- Контроллеры серии ACE3600 (Motorola Solution, Израиль);
- Контроллеры серии X20 (Bernecker & Rainer B&R, Австрия);
- Другие*.

* Возможно применение в системе СОУ контроллеров другого типа и марки при условии выполнения основных требований (описанных выше) и проведении дополнительных испытаний.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

- датчики обеспечивают: поддержку HART- протокола; дистанционное тестирование и управление параметрами датчика (конфигурирование и настройка); непрерывную самодиагностику с дистанционной выдачей результатов;
- при применении разделительных сосудов их объём не превышает трёх литров;
- исключена возможность понижения температуры продукта в подводящей магистрали (импульсных трубках) к датчику давления ниже 5°C;
- возможность периодической очистки магистрали (импульсных трубок) от трубопровода до датчика давления при проведении регламентных работ по обслуживанию средств измерений давления.

1.3.4 Описание взаимосвязи компонентов

Волновая система СОУ функционирует с использованием каналов передачи данных, организованных на основе различных систем связи (как аналоговых, так и цифровых). Взаимодействие волновой системы СОУ с сетями связи осуществляется вне зависимости от топологии построения сети связи.

Дальность действия волновой системы СОУ по уплотненным каналам, а также цифровым каналам передачи данных определяется параметрами и организацией каналов связи.

Сопряжение контроллеров СОУ и каналообразующего оборудования связи осуществляется через интерфейс Ethernet.

Пропускная способность канала связи между контроллером СОУ и верхним уровнем должна быть не ниже 20 кбит/с на один контроллер СОУ на один датчик давления.

Для передачи данных с нижнего уровня на верхний уровень при создании волновой СОУ на контроллерах СОУ используются порты Ethernet.

Данные по давлению, полученные с частотой 50Гц и выше, передаются пакетами на верхний уровень, где объединяются в файлы для дальнейшей обработки программными модулями системы СОУ. Глубина архива для передачи и длина пакетов настраиваются, что позволяет создавать волновую систему СОУ на низкоскоростных каналах и на GSM/GPRS каналах.

1.3.5 Описание точностных характеристик волновой системы СОУ

Точностные характеристики волновой системы СОУ

Время обнаружения утечки*, мин	Режим работы трубопровода	Настройка чувствительности обнаружения утечки, % от максимального расхода	Погрешность определения координаты утечки, м.
от 6 **	Остановленный	от 0.1 **	от ±100 **
от 6 **	Стационарный	от 0.1 **	от ±100 **

* - продолжительность утечки заданного расхода должна продолжаться не менее времени обнаружения утечки, указанного в соответствующей графе, время развития утечки не более 10 секунд;

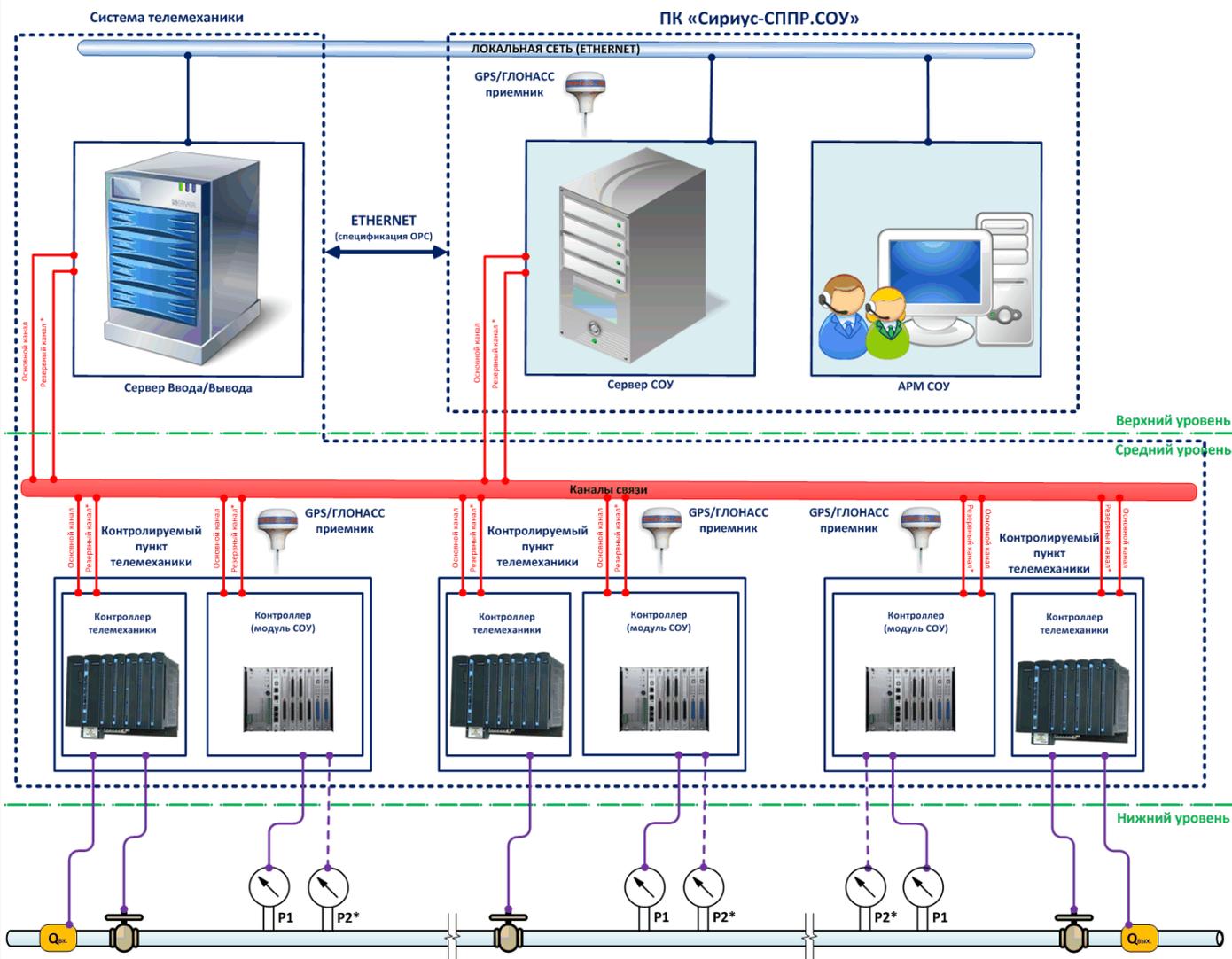
** точные значения времени обнаружения, погрешности определения координаты и значения чувствительности обнаружения утечек устанавливаются индивидуально для каждой системы, зависят от многих факторов (протяженности трубопровода, диаметра, перепада высот, физических свойств перекачиваемого продукта и т.п.) и определяются на этапе детальной проработки системы обнаружения утечек.

Волновая система СОУ определяет утечки, появившиеся во время работы СОУ.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					12

Комбинированная Система Обнаружения Утечек (СОУ)



Условные обозначения:

* – Опционально

Рисунок 6 Структура комбинированной системы СОУ

Верхний уровень системы СОУ включает:

- сервер СОУ (основной/резервный - опционально);
- АРМ СОУ (количество указывается при заказе системы);
- программное обеспечение (ПК «Сириус-СППР.СОУ», ПК «Сириус-СППР.АРМ»);
- коммуникационное оборудование (опционально);
- сервер точного времени (опционально).

1.4.2 Описание составных частей.

Работа комбинированной системы СОУ основана на использовании в качестве исходных данных технологических параметров работы трубопровода, получаемых по существующим каналам связи от системы телемеханики (автоматики), поэтому диагностируемый участок должен быть оснащен системой телемеханики, и на использовании специального оборудования, установленного на контролируемых пунктах телемеханики, с применением программного

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.4.5 Описание точностных характеристик комбинированной системы СОУ

Точностные характеристики комбинированной системы СОУ

Время обнаружения утечки *, мин	Режим работы трубопровода	Настройка чувствительности обнаружения утечки	Погрешность определения координаты утечки, м.
от 6 **	Остановленный	от 0,1 % от максимального расхода перекачки**	от ±100 **
от 6 **	Стационарный	от 1 мЗ **	от ±100 **
от 30 **	Не Стационарный	от 1,8 % от максимального расхода перекачки **	от ±300 **

* - продолжительность утечки заданного расхода должна продолжаться не менее времени обнаружения утечки, указанного в соответствующей графе, время развития утечки не более 10 секунд;

** точные значения времени обнаружения, погрешности определения координаты и значения чувствительности обнаружения утечек устанавливаются индивидуально для каждой системы, зависят от многих факторов (протяженности трубопровода, диаметра, перепада высот, физических свойств перекачиваемого продукта и т.п.) и определяются на этапе детальной проработки системы обнаружения утечек.

Комбинированная система СОУ определяет утечки, появившиеся во время работы СОУ.

В зависимости от расхода утечки, СОУ обеспечивает выдачу сообщения об утечке за время от 6 минут с момента нарушения герметичности трубопровода. Данный временной диапазон может быть расширен, с сохранением основных характеристик.

Допускается несоответствие (ухудшение) выходных характеристик, указанных в таблицах выше для следующих случаев:

- для стационарного режима работы трубопровода при наличии самотечных участков или участков с неполным заполнением продуктом сечения трубопровода,
- при наличии на технологическом участке одновременно двух и более утечек,
- в режиме остановленной перекачки при наличии участков с неполным заполнением сечения трубопровода,
- при наличии недостоверных показаний системы измерения давления на контролируемом участке,
- при отсутствии достоверных измерений хотя бы с одного датчиков системы измерения расхода на контролируемом участке,
- срабатывание системы сглаживания волн давления,
- срабатывание предохранительных клапанов,
- отбор продукта на собственные нужды.

Указанные выше характеристики комбинированной системы СОУ будут получены при условии:

- наличия на станциях и линейной части трубопроводов средств измерения с необходимыми характеристиками (указаны выше);
- расстояние между расходомерами не более 150 - 200 километров;
- среднее расстояние между точками измерения давления 15 километров;
- расстояние между контроллерами (модулями) СОУ не более 30 км.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1.5 АСУТП + СОУ на одном ПЛК

При создании волновой или комбинированной СОУ возможен вариант объединения функционала АСУ ТП и СОУ на одном ПЛК.

Структурная схема решения «АСУТП + СОУ на одном ПЛК» приведена на рисунке 7.

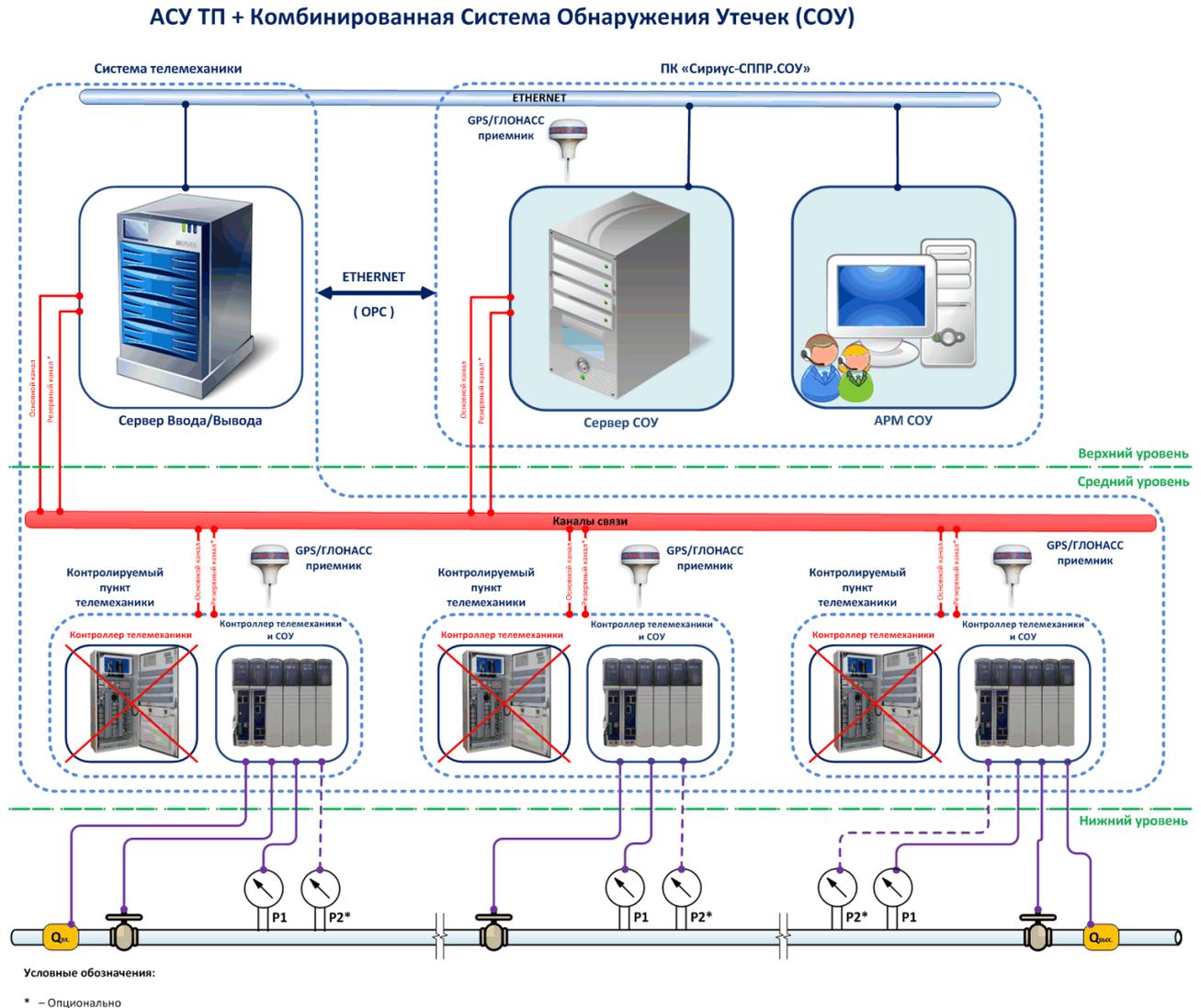


Рисунок 7. Структура «АСУТП + СОУ на одном ПЛК»

Данное решение обеспечивает:

- получение экономической выгоды при закупке систем;
- получение экономической выгоды при запуске и дальнейшей эксплуатации систем;
- общий ЗИП для двух систем;
- обучение персонала работе с одним ПЛК;
- управление единым интегратором при реализации систем;
- единая техническая поддержка.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.6 Типовая экранная форма с описанием

Главное окно имеет вид:

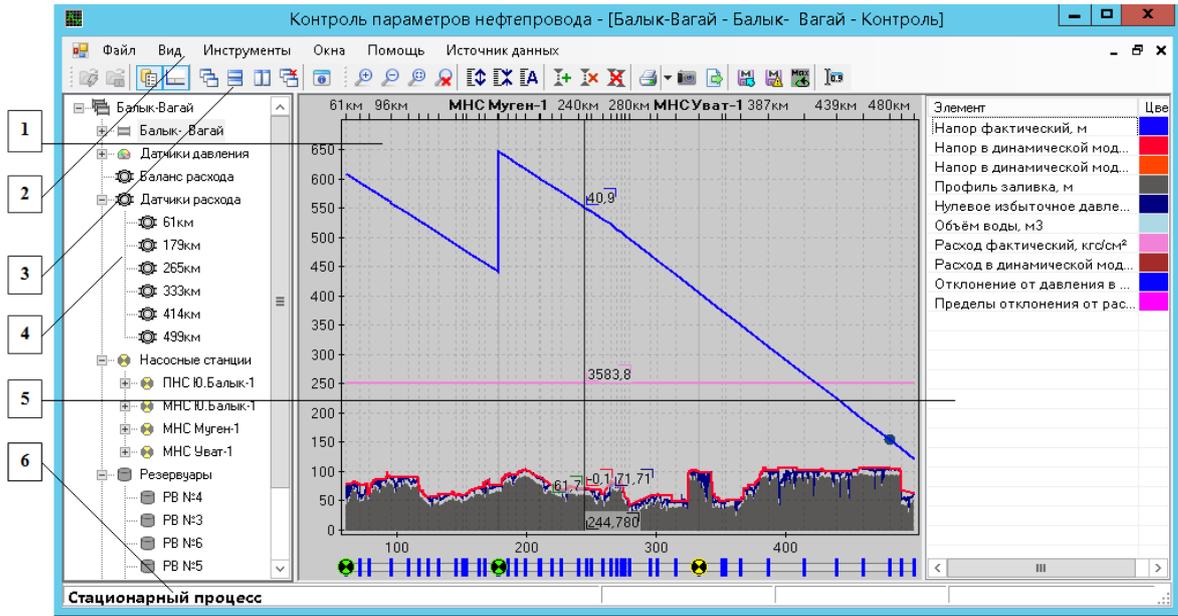


Рисунок 8 Главное окно

1. Область построения графиков
2. Меню;
3. Панель инструментов;
4. Список контролируемых элементов;
5. Легенда;
6. Строка состояния.

При возникновении утечки на экране программы «Контроль параметров нефтепровода» появляется отметка об утечке (красный треугольник с вертикальной линией на трассе трубопровода).

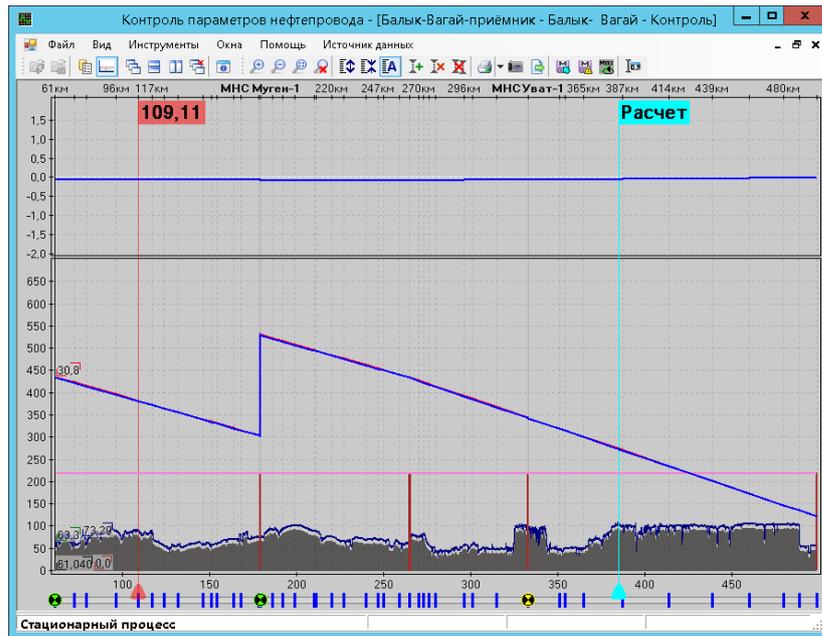


Рисунок 9 Отметка об утечке

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					19

После расчета в информационном окне появляются значения координаты и оценочной величины утечки:

Наименование ТУ	Обнаружена	Координата	Интенсивность	Объём	Статус
Балык-Вагай-приёмник	20.06.2016 12.45.09	Уточняется	0	148	Активна
Балык-Вагай-приёмник	20.06.2016 12.44.34	109,11	0	148	Активна

* Единицы измерений: координата - км; интенсивность - м3/час; объём - м3.

Рисунок 10 Информационное окно

Также сообщение об утечке будет отображено в программе «Окно оперативных сообщений» и в окне активных тревог:

Время	Сообщение
20.06.2016 12:47:27	Балык-Вагай. СППР: обнаружена утечка (RIt), идет расчет координаты и интенсивности. Время обнаружения:
20.06.2016 12:47:28	Балык-Вагай. СППР: утечка рассчитана. (RIt) Км: 109,11, Расчетная интенсивность: 150,00 м ³ /час

Рисунок 11 Окно оперативных сообщений

После того как утечка снята она отключается в списке утечек и информация о ней заносится в журнал.

Данные об утечках в информационном окне будут храниться в течение 2 суток.

После подтверждения в оперативных сообщениях наличия утечки, раздается звуковой сигнал и появляется окно активных тревог, в котором диспетчер выделяет данное сообщение и квитирует его, нажав .

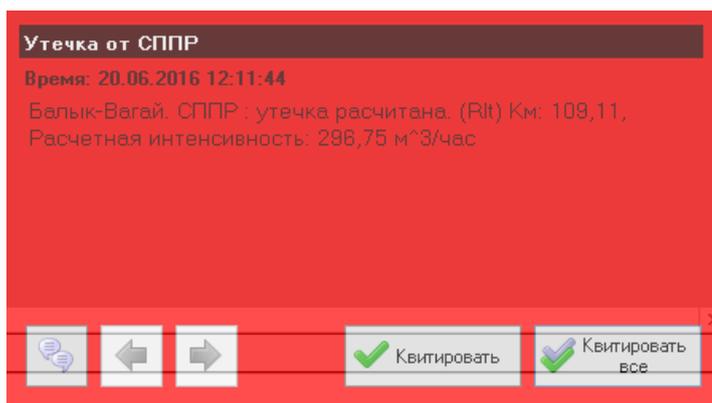


Рисунок 12 Окно активных тревог

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

– защиту информации от несанкционированного или непреднамеренного воздействия.

Система СОУ сохраняет информацию (архив) для просмотра и анализа прошедших ситуаций. Объем хранимых данных определяется объемом жесткого диска компьютера и объемом входных данных.

Информация, хранимая на жестком диске, сохраняется в случае аварийной остановки и последующего возобновления вычислительного процесса.

В системе предусмотрено периодическое копирование оперативных данных обслуживающим персоналом на внешние носители. Объем архива на внешних носителях должен содержать данные за период не менее 12 месяцев.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
										24

1.12 Комплектность поставки

Комплект поставки системы СОУ соответствует перечню, приведенному в таблице ниже.

Комплект поставки системы СОУ

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Сервер СОУ основной	1
2.	Сервер СОУ резервный (опционально)	1
3.	АРМ СОУ основной	1
4.	АРМ СОУ резервный (опционально)	1
5.	Сервер СУБД (опционально)	1
6.	Сервер точного времени (опционально)	1
7.	Шкаф серверный ШС (опционально)	1
8.	Шкафы ШСОУ с контроллерами СОУ (опционально)	Для волновой и комбинированной систем СОУ. Количество шкафов зависит от длины участка
9.	Датчик давления и температуры (опционально)	Определяется на стадии проработки технического решения
10.	Расходомер (опционально)	Определяется на стадии проработки технического решения
11.	ПО сервера СОУ (ПК «Сириус-СППР.СОУ»)	Соответствует кол-ву серверов СОУ
12.	ПО АРМ СОУ (ПК «Сириус-СППР.АРМ»)	Соответствует кол-ву АРМов
13.	ПО сервера СУБД	Соответствует кол-ву серверов СУБД
14.	Формуляр	1
15.	Ведомость эксплуатационных документов	1
16.	Руководство пользователя	1
17.	Руководство ТО и ремонта	1
18.	Руководство администратора	1
19.	Общее описание системы	1
20.	Программа и методика испытаний	1

С волновой и комбинированной системами СОУ дополнительно поставляется документация, необходимая для правильного монтажа, эксплуатации и технического обслуживания шкафов и оборудования системы. Эксплуатационная документация выполняется в соответствии с ГОСТ 2.601-2013. В состав поставляемого комплекта эксплуатационной документации входят:

- эксплуатационные документы на применяемое в составе системы СОУ оборудование;
- схемы принципиальные электрические шкафов;
- схемы расположения элементов в шкафах.

Документы поставляются в количестве одного экземпляра, дополнительное количество экземпляров документов оговаривается при заказе.

1.13 Порядок создания и ввода в эксплуатацию

1. Заключение договора;
2. Получение исходных данных;
3. Разработка конструкторской документации (при условии поставки шкафов);

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

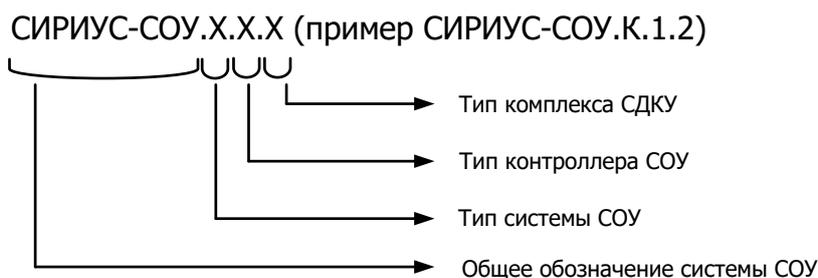
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					25

- испытания на соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой приёмочных испытаний;
- анализ результатов испытания системы СОУ и устранение недостатков, выявленных при испытаниях;
- оформление акта о приёмке системы СОУ в промышленную эксплуатацию.

1.14 Заказ системы СОУ

Наименование исполнений системы СОУ на базе ПТК «СИРИУС-СОУ» строиться по следующему принципу:



Где:

Тип системы СОУ:

П – параметрическая система СОУ;

В – волновая система СОУ;

К – комбинированная система СОУ.

Тип контроллера системы СОУ:

0 – без контроллеров (в случае параметрической системы СОУ);

1 – САТЕЛЛИТ (ООО «НПА Вира Реалтайм», Россия);

2 – ACE3600 (Motorola Solution, Израиль);

3 - X20 (Bernecker & Rainer B&R, Австрия);

4 – Regul (ООО «Прософт-Системы, Россия);

20 – Другие.

Тип комплекса, поставляемого с системой СОУ:

0 – система СОУ поставляется автономно;

1 – комплектно с АСУТП (ТМ);

2 – на существующих ПЛК;

Заказ системы СОУ осуществляется на основе опросного листа (ВНАР.425211.000 ОЛ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	