



научно-производственное предприятие
УРАЛТЕХНОЛОГИЯ



ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ СМАФ.421451.101 ИМ

КАРАТ-306

Вычислители

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	5
1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
2. МОНТАЖ.....	7
2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ	7
2.2. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	7
2.2.1. Установка встраиваемых интерфейсных модулей	8
2.2.2. Установка МКСП.....	9
2.3. МОНТАЖ НА ОБЪЕКТЕ.....	11
2.4. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ	11
2.4.1. Подключение ИПР.....	14
2.4.2. Подключение КИПТ (ИПТ)	14
2.4.3. Подключение ИПД.....	15
3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	16
4. ДЕМОНТАЖ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Габаритные и установочные размеры.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Внешний вид монтажного отсека	20
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Коммуникационные возможности	22

ВВЕДЕНИЕ

Вычислители КАРАТ-306 созданы Обществом с ограниченной ответственностью НПП «Уралтехнология», входящим в группу компаний НПО «КАРАТ».

Исключительное право ООО НПП «Уралтехнология» на данную разработку защищается законодательством Российской Федерации.

Вычислители КАРАТ-306:

- внесены в Государственный реестр средств измерений Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений;
- соответствуют «Правилам коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя».

Настоящая инструкция распространяется на все исполнения вычислителей КАРАТ-306 и определяет порядок их монтажа, ввода в эксплуатацию и демонтажа на объектах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- БП** – блок питания (источник постоянного тока);
- ВС** – водосчётчик холодной или горячей воды с дистанционным выходом;
- ИМ** – инструкция по монтажу;
- ИН** – инструкция по настройке;
- ИП** – измерительный преобразователь;
- ПБ** – пожарная безопасность;
- ПК** – персональный компьютер;
- ПС** – паспорт прибора (вычислителя);
- РЭ** – руководство по эксплуатации;
- ТБ** – техника безопасности;
- ЭД** – эксплуатационная документация;
- ЖКИ** – жидкокристаллический индикатор;
- ИПД** – измерительный преобразователь избыточного давления;
- ИПР** – измерительный преобразователь расхода;
- ИПТ** – измерительный преобразователь температуры;
- СВЧ** – счётчик ватт-часов (электроэнергии);
- ЭСО** – энергоснабжающая организация;
- ИПРВ** – измерительный преобразователь расхода воды;
- ИПРГ** – измерительный преобразователь расхода природного газа;
- МКСП** – модуль контроля сетевого питания;
- АССПД** – автоматизированная система сбора и передачи данных.

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению работ по монтажу, пуско-наладке и демонтажу вычислителей (в дальнейшем – работ) допускается персонал, который:

- изучил эксплуатационную документацию на вычислители и подключаемые к ним приборы;
- прошёл инструктаж по ТБ, ПБ и имеет группу по электробезопасности, не ниже 2;
- обладает профессиональной подготовкой для выполнения данных работ.

При проведении работ с вычислителями опасными факторами являются:

- переменное напряжение 220 В, 50 Гц, при подключении к вычислителю внешнего источника постоянного тока и (или), подключёнии ИПР, имеющих внешнее питание;
- наличие избыточного давления (до 2,5 МПа) и повышенной температуры (до 150 °С) теплоносителя в трубопроводах, в которые монтируются, подключаемые к вычислителю ИП;
- другие внешние факторы, связанные со спецификой и профилем объекта (или предприятия), на котором производится монтаж данного оборудования.

Перед началом работ необходимо:

- убедиться, что на трубопроводах, в которые устанавливаются подключаемые к вычислителю ИП, отсутствует:
 - теплоноситель;
 - опасное для жизни напряжение переменного или постоянного тока;
- соединить корпуса, подключаемых к вычислителю ИПР, с контуром защитного заземления.

В процессе проведения работ запрещается:

- производить подключение к вычислителю ИП, переключение режимов работы при подключённом к вычислителю источнике постоянного тока;
- выполнять рабочие операции на участке трубопровода, находящегося под давлением;
- пользоваться при проведении работ неисправными измерительными приборами и неисправным инструментом.

2. МОНТАЖ

Монтаж вычислителя осуществляется в соответствии с проектом на узел коммерческого учёта энергетических ресурсов. Проект разрабатывается специализированной проектной организацией и согласуется с ЭСО и заказчиком.

Вычислитель поставляется предприятием-изготовителем с подключённым элементом питания, готовым к использованию.

2.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При установке вычислителя на узле коммерческого (технологического) учёта рекомендуется соблюдать следующие общие требования к монтажу вычислителя:

- монтаж вычислителя рекомендуется производить в сухом отапливаемом помещении с температурой окружающего воздуха, от плюс 1 до плюс 55 °С, и ограниченным доступом посторонних лиц;
- вычислитель устанавливать на внутренней стене помещения, на электротехническом щите или в электротехническом шкафу;
- устанавливать вычислитель на высоте от 1,5 до 1,8 метра от пола, в месте удобном для беспрепятственного доступа обслуживающего персонала;
- запрещается устанавливать вычислитель:
 - вблизи мощных источников электромагнитных полей, например, силовых трансформаторов, электродвигателей, частотных преобразователей, силовых кабелей и т.п.;
 - вблизи источников теплового излучения, например, горячих трубопроводов;
 - в местах возможного затопления либо попадания прямых струй (капель) теплоносителя (воды) на корпус прибора;
 - в местах открытых для прямого воздействия солнечных лучей на ЖКИ вычислителя;

2.2. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Перед транспортированием вычислителя на объект необходимо провести конфигурирование прибора, для чего выполнить следующие действия:

- извлечь вычислитель из заводской тары;
- произвести конфигурирование прибора, под действующую на объекте схему измерений, в соответствии с разделом 2.5 руководства по эксплуатации СМАФ.421451.101 РЭ;
- после конфигурирования поместить вычислитель обратно в упаковочную тару и транспортировать его на объект к месту установки.

ВНИМАНИЕ!

1. Транспортировка вычислителя на объект должна осуществляться в заводской таре.
2. В случае транспортирования вычислителя к месту установки при отрицательной температуре, и внесения его в помещение с положительной температурой необходимо выдержать прибор в упаковке не менее 8 часов во избежание конденсации влаги.

Перед началом монтажа вычислителя на объекте необходимо выполнить подготовительные работы:

- выбрать место для установки вычислителя, руководствуясь правилами, изложенными в разделе 2.1 инструкции. При выборе места установки вычислителя необходимо также учитывать длину кабелей связи между измерительными преобразователями и вычислителем;
- проверить комплектность поставки вычислителя;
- выполнить внешний осмотр вычислителя и подключаемых к нему ИП на предмет выявления механических повреждений;
- проверить правильность монтажа в трубопровод измерительных преобразователей, подключаемых к вычислителю. Монтаж ИП должен быть выполнен в соответствии с требованиями, содержащимися в ЭД на эти приборы;
- в случае необходимости установить в вычислителе встраиваемый интерфейсный модуль и (или) МКСП.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Встраиваемые интерфейсные модули, а также МКСП рекомендуется устанавливать до транспортировки прибора на объект.

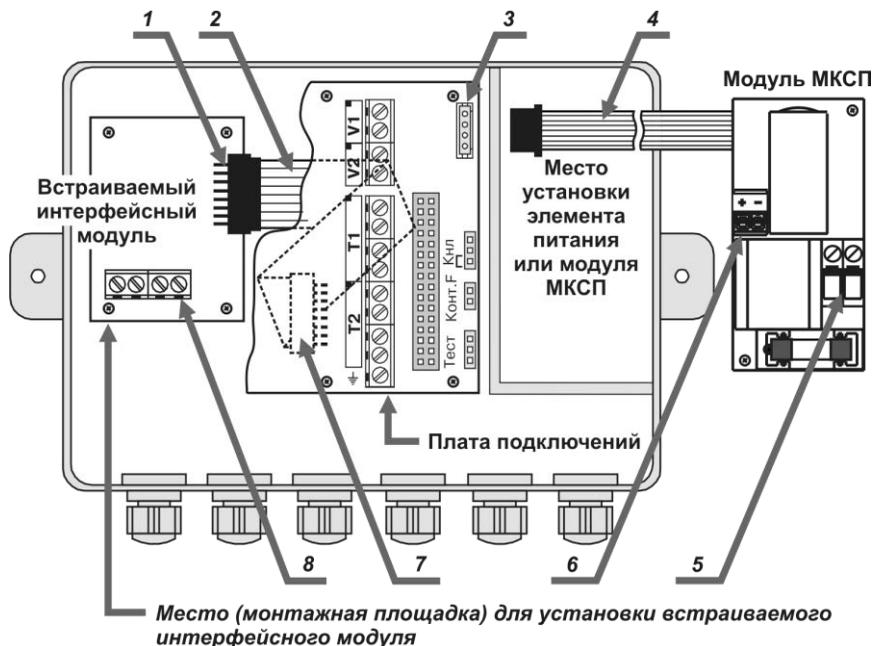
2.2.1. Установка встраиваемого интерфейсного модуля

Встраиваемые интерфейсные модули RS-232, RS-485, M-bus, KAPAT-929 устанавливаются в монтажном отсеке (нижней части корпуса вычислителя) на одной и той же монтажной площадке и одинаковой последовательностью действий, смотрите рисунок 2.1.

Для установки встраиваемого интерфейсного модуля в монтажный отсек вычислителя необходимо выполнить следующие действия:

- вывернуть невыпадающие винты (позиция 1, рисунок 2.2) и разъединить верхнюю и нижнюю части корпуса вычислителя;
- вывернуть винты крепления платы подключений (позиция 4, рисунок 2.2) и удалить плату из монтажного отсека вычислителя;
- распаковать интерфейсный модуль и подсоединить к соединительному разъёму модуля (позиция 1, рисунок 2.1) шлейф соединительный, (позиция 2, рисунок 2.1). Соединительный шлейф входит в комплект поставки интерфейсного модуля;
- установить интерфейсный модуль с подсоединённым соединительным шлейфом на монтажную площадку (позиция 5, рисунок 2.2) и зафиксировать его крепёжными винтами. Винты входят в комплектность поставки интерфейсного модуля;
- уложить соединительный шлейф в монтажный отсек вычислителя для подсоединения его к плате подключений. Способ укладки шлейфа показан пунктирной линией на рисунке 2.1;
- вернуть плату подключений в монтажный отсек, и соединить с ней установленный интерфейсный модуль, для чего подключить шлейф к соединительному разъёму (позиция 7, рисунок 2.1), установленному на обратной стороне платы. Разъём на рисунке показан пунктирной линией;
- закрепить соединённую с интерфейсным модулем плату подключений в монтажном отсеке на штатном месте с помощью винтов крепления;

- соединить верхнюю и нижнюю части корпуса вычислителя и закрутить невыпадающие винты.



1 – соединительный разъём интерфейсного модуля; 2 – шлейф интерфейсного модуля (пунктиром показан способ укладки шлейфа); 3 – разъём подключения элемента питания или модуля МКСП; 4 – шлейф модуля МКСП (является составной частью модуля); 5 – клеммные соединители подключения МКСП к сети 220 В, 50 Гц; 6 – разъём питания встраиваемого интерфейсного модуля (RS-232, RS-485); 7 – разъём присоединения интерфейсного модуля к плате подключений (разъём установлен на обратной стороне платы); 8 – клеммные соединители встраиваемого интерфейсного модуля

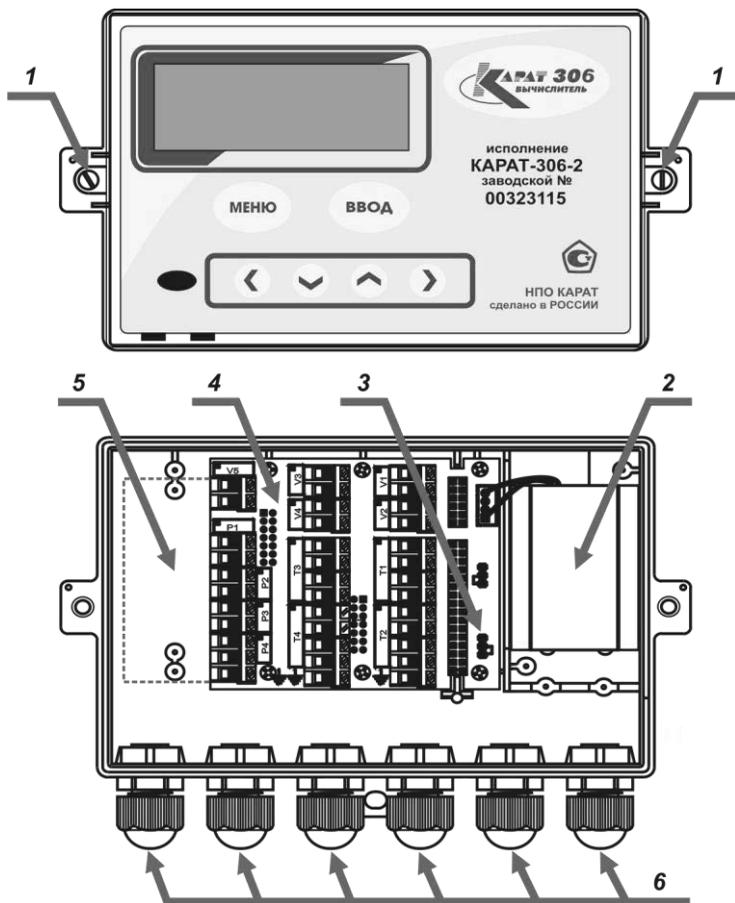
Рисунок 2.1 – Порядок установки интерфейсных модулей и модуля МКСП

2.2.2. Установка МКСП

Модуль МКСП устанавливается в монтажном отсеке вычислителя на место элемента питания, смотрите рисунок 2.1. Для проведения этой операции необходимо выполнить следующие действия:

- вывернуть невыпадающие винты (позиция 1, рисунок 2.2) и разъединить верхнюю и нижнюю части корпуса вычислителя;
- отключить элемент питания от разъёма питания, позиция 3, расположенного на плате подключений (позиция 4, рисунок 2.2);
- удалить элемент питания из монтажного отсека вычислителя;
- распаковать модуль МКСП и установить его в монтажный отсек вычислителя на место элемента питания (позиция 2, рисунок 2.2);
- закрепить модуль МКСП при помощи крепёжных винтов. Винты крепления входят в комплектность поставки модуля МКСП;

- подключить МКСП посредством гибкого шлейфа (позиция 4, рисунок 2.1) к разъёму питания (позиция 3, рисунок 2.1);
- подключить установленный в монтажном отсеке модуль контактного интерфейса (например, RS-485), к разъёму МКСП, предназначенному для питания интерфейсного модуля (позиция 6, рисунок 2.1);
- соединить верхнюю и нижнюю части корпуса вычислителя и закрутить невыпадающие винты.



1 – невыпадающий винт; 2 – место установки элемента питания или МКСП; 3 - переключатель режимов работы вычислителя; 4 – плата подключений (коммуникационная плата); 5 – место установки модуля интерфейса; 6 – уплотняемые кабельные вводы

Рисунок 2.2 – Детали вычислителя, задействованные при монтаже

2.3. МОНТАЖ НА ОБЪЕКТЕ

Работы по монтажу вычислителя на объекте требуется проводить в следующем порядке, смотрите рисунок 2.2:

- извлечь вычислитель из заводской упаковки;
- установить вычислитель на выбранное для монтажа место. Элементы крепления, габаритные и установочные размеры вычислителя показаны в ПРИЛОЖЕНИИ А настоящей инструкции;
- вывернуть невыпадающие винты, позиция 1, и разъединить верхнюю и нижнюю части корпуса вычислителя;
- убедиться, что переключатель переключателя режимов работы вычислителя, позиция 3, установлена в пользовательском режиме. В случае если переключатель находится в режиме ТЕСТ (смотрите раздел 2.5 СМАФ.421451.101 РЭ), установить её в рабочий режим;
- пропустить подключаемые к вычислителю провода:
 - измерительных преобразователей,
 - контактных интерфейсов (при необходимости);
 - питания МКСП (при необходимости);через кабельные вводы, позиция 6;
- подключить, пропущенные через кабельные вводы провода к клеммным соединителям:
 - платы подключений (позиция 4, рисунок 2.2) – от ИП. Подключение производить согласно проектной документации, руководствуясь маркировкой клемм на плате подключения вычислителя;
 - модуля контактного интерфейса (позиция 8, рисунок 2.1) – от контактного интерфейса (при необходимости);
 - питания МКСП позиция 5, рисунок 2.1) – от сети 220 В., 50 Гц (при необходимости).

ВНИМАНИЕ!

Подключение МКСП к сети 220 В., 50 Гц производить только после подключения к прибору всех измерительных и интерфейсных линий связи.

- произвести уплотнение кабельных вводов, позиция 6, путём закручивания входящих в их состав прижимных гаек;
- закрыть свободный доступ в монтажный отсек вычислителя, соединив верхнюю и нижнюю части корпуса вычислителя и закрутив невыпадающие винты.

2.4. ЭЛЕКТРОМОНТАЖ

Используемые для создания линий связи между ИП и вычислителем коммутационные кабели должны соответствовать характеристикам:

- материал кабеля – медь. Внутреннее сечение проводов кабеля должно составлять от 0,2 до 1,0 мм²;
- активное сопротивление линии связи не более 50 Ом.

Нарращивание длины кабелей ИП (линий связи) при подключении их к вычислителю, в случае необходимости, следует производить через клеммные коробки или клеммные соединители, что обеспечивает защиту от воздействия окружающей среды и несанкционированного доступа.

Экраны коммутационных кабелей линий связи заземлять на стороне вычислителя. Для подключения к контуру заземления рекомендуется использовать схемы, приведенные на рисунках 2.3 и 2.4.

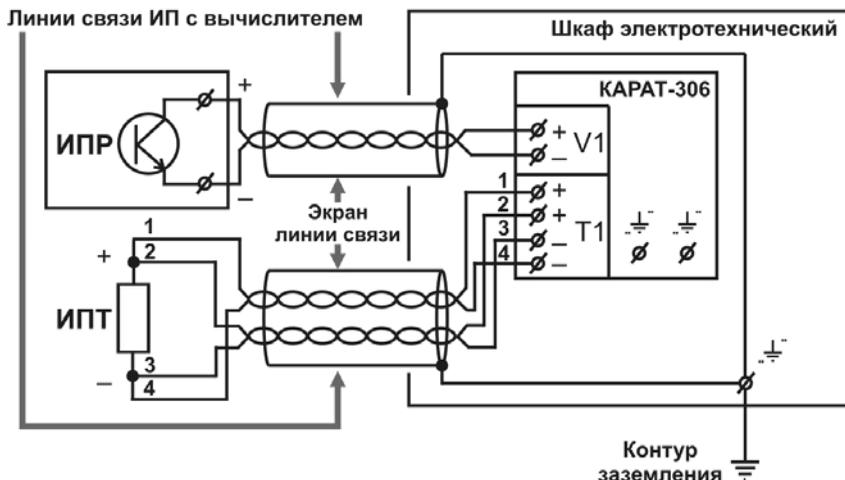


Рисунок 2.3 – Заземления кабелей ИП при монтаже вычислителя в электротехническом шкафу

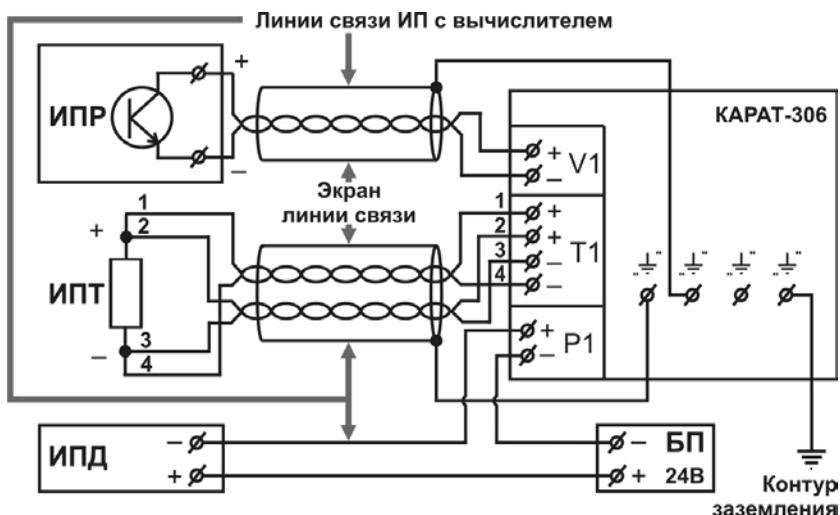


Рисунок 2.4 – Заземления кабелей ИП при монтаже вычислителя на стене помещения или на электротехническом щите

Линии связи длиной до 10 метров допускается прокладывать неэкранированными кабелями при отсутствии вблизи мест их прокладки источников сильных электромагнитных помех (силовых кабелей, трансформаторов, механизмов с частотными приводами, сварочных

аппаратов и т. п.), руководствуясь требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

ВНИМАНИЕ!

Не допускается прокладывать коммутационные и силовые кабели в одном защитном рукаве (гофрорукаве или металлорукаве).

При подключении к вычислителю ИПР, ИГД и ВС, выходные каналы которых электрически связаны с корпусами приборов, следует в обязательном порядке соединять их корпуса проводником, что приведёт к выравниванию потенциалов между ИП.

Необходимость защитного заземления определяется в соответствии с требованиями главы 1.7 «Правил устройства электроустановок» в зависимости от напряжения питания и условий размещения прибора. Так, при подключении к вычислителю ИПР (например, КАРАТ-РС), для защиты входов приборов и устранения влияния паразитных потенциалов и помех на их показания, рекомендуется организовывать соединения проводов заземления по схеме, приведённой на рисунке 2.5.

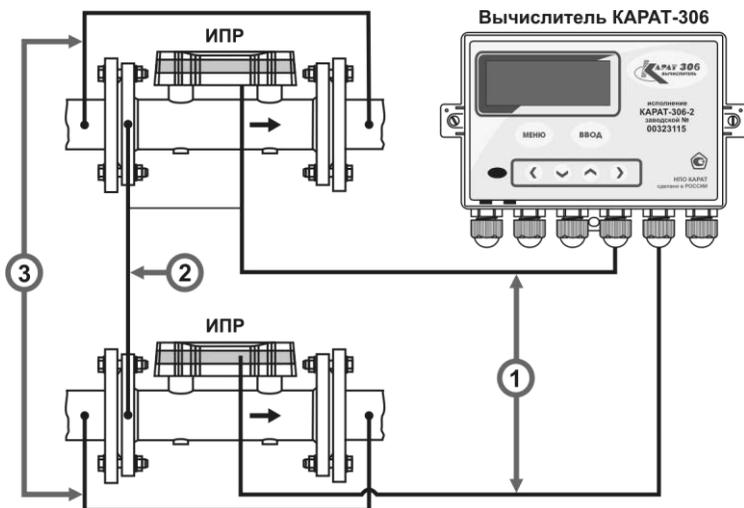


Рисунок 2.5 – Схема заземления при подключении к вычислителю ИПР

Позиция 1, рисунок 2.5. Линии связи ИП с вычислителем. Экраны коммутационных кабелей соединяются в одной точке со стороны используемого в схеме измерения вычислителя.

Позиция 2, рисунок 2.5. Защитная перемычка между ИПРВ. Выравнивает потенциалы между приборами и защищает входы вычислителя от влияния помех, которые могут присутствовать на трубопроводах. Если имеется возможность, то заземление необходимо осуществлять при помощи защитного контура заземления. Перемычка изготавливается из медного провода сечением $4 \div 6 \text{ мм}^2$.

Позиция 3, рисунок 2.5. Защитная перемычка. Устанавливается в тех случаях, когда фланцы ИПРВ имеют изоляционное покрытие. Защитная перемычка изготавливается из медного провода сечением $4 \div 6 \text{ мм}^2$.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Защитное заземление вычислителя от поражения электрическим током организовывать не требуется.

2.4.1. Подключение ИПР

Подключать ИП расхода (воды и газа), водосчётчики, а также счётчики ватт-часов следует по схеме, представленной на рисунке 2.6.



Рисунок 2.6 – Схема подключения ИПРВ, ИПРГ, ВС и СВЧ

ИПР с числоимпульсным выходом типа «открытый коллектор» подключать к вычислителю с учетом полярности: клемма “Vx” со знаком «+» обозначает вход вычислителя, из которого выходит ток, а клемма “Vx” со знаком «-» обозначает вход вычислителя, в который ток входит.

Для реализации функции контроля напряжения на подключённых к вычислителю ИПР, которые имеют внешнее питание, необходимо установить в вычислитель МКСП.

2.4.2. Подключение КИПТ (ИПТ)

Производить подключение измерительных преобразователей температуры следует по 2-х или 4-х проводным схемам, которые представлены на рисунке 2.7.

Производить подключение измерительных преобразователей температуры (комплектов измерительных преобразователей температуры) при длине линии связи свыше трех метров следует только по четырех проводной схеме.

4-х проводная схема подключения

2-х проводная схема подключения

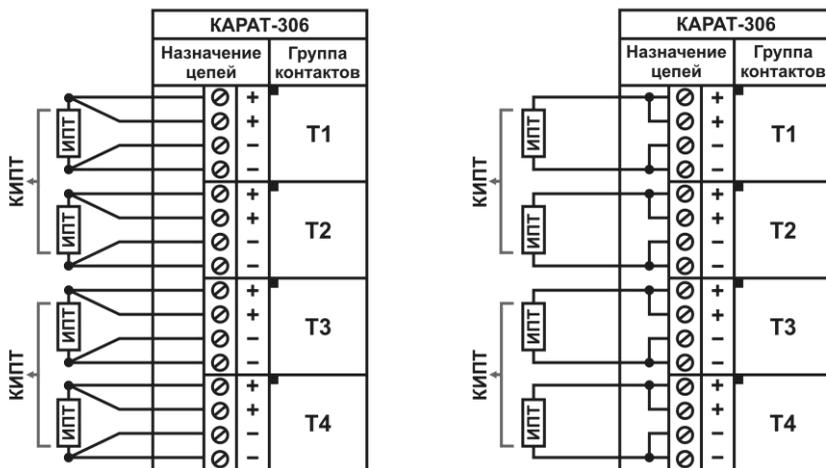


Рисунок 2.7– Схема подключения КИПТ (ИПТ)

2.4.3. Подключение ИПД

Производить подключение измерительных преобразователей давления следует по схеме, представленной на рисунке 2.8.



Рисунок 2.8 – Схема подключения ИПД

ИП давления необходимо подключать к внешнему источнику стабилизированного напряжения постоянного тока. Характеристики внешнего источника стабилизированного напряжения постоянного тока, который необходимо использовать, приводятся в эксплуатационной документации на соответствующие преобразователи давления.

ВНИМАНИЕ!

Разъединение верхней и нижней части корпуса вычислителя при включённом блоке питания ИП давления не допускается.

3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

При вводе вычислителя в эксплуатацию необходимо убедиться:

- в том, что вычислитель находится в рабочем режиме: на стартовом экране вычислителя отсутствует надпись ТЕСТ;
- в работоспособном состоянии клавиш управления, путём перемещения по меню **Архивные данные** или **Настройки прибора**;
- в соответствии, установленной на вычислителе конфигурации, реальной существующей схеме измерений на узле учёта путём просмотра одного из меню:
 - **Мгновенные значения**;
 - **Архивные данные**;
 - **Настройки прибора** → Таблица конфигурации → **Система параметров**;
- в правильности монтажа на объекте (соответствии требованиям ЭД, проектной документации на узел учёта) вычислителя и ИП;
- в правильности электрического подключения к вычислителю внешних устройств и ИП;
- в полном прекращении гидродинамических процессов, связанных с заполнением теплоносителем трубопроводов, параметры работы, которых контролирует вычислитель.

При наличии расхода теплоносителя в трубопроводах проверить значения параметров, отображаемых на ЖКИ вычислителя, и сравнить их с проектными и фактическими данными.

По окончании описанных действий необходимо:

- произвести пломбирование вычислителя по уровню 2, раздел 1.6 руководства по эксплуатации;
- сделать отметку в паспорте вычислителя о вводе прибора в эксплуатацию с указанием даты и заверить её подписью лица, ответственного за эксплуатацию приборов учета.

4. ДЕМОНТАЖ

Демонтаж вычислителя на объекте для отправки его на периодическую поверку, либо ремонт проводится в следующем порядке:

- отключить ИПД от подключённых к ним блоков (блока) питания. Если в вычислителе установлен модуль МКСП, отключить кабель питания МКСП от сети 220 В, 50 Гц;
- отвернуть невыпадающие винты, соединяющие верхнюю часть вычислителя с монтажным отсеком;
- отсоединить верхнюю часть вычислителя от монтажного отсека и упаковать её для транспортировки. Упаковку рекомендуется производить в тару завода-изготовителя;
- закрыть монтажный отсек вычислителя технологической заглушкой.

Если поломка произошла в монтажном отсеке вычислителя, то необходимо дополнительно выполнить следующие действия:

- отключить элемент питания (или МКСП) от разъёма, предназначенного для подключения элемента питания, позиция 3, рисунок 2.1;
- отключить кабели:
 - линий связи ИП от клеммных соединителей платы подключений;
 - контактного интерфейса от клеммных соединителей интерфейсного модуля, позиция 8, рисунок 2.1;
 - кабель питания модуля МКСП от клеммных соединителей модуля МКСП, позиция 5, рисунок 2.1;
- полностью ослабить прижимные гайки на самоуплотняющихся кабельных вводах;
- удалить из монтажного отсека все отключенные коммуникационные и силовые кабели. Свободные концы кабелей изолировать;
- снять монтажный отсек с элементов крепления электротехнического шкафа, щита или стены помещения, и упаковать его для транспортировки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Габаритные и установочные размеры

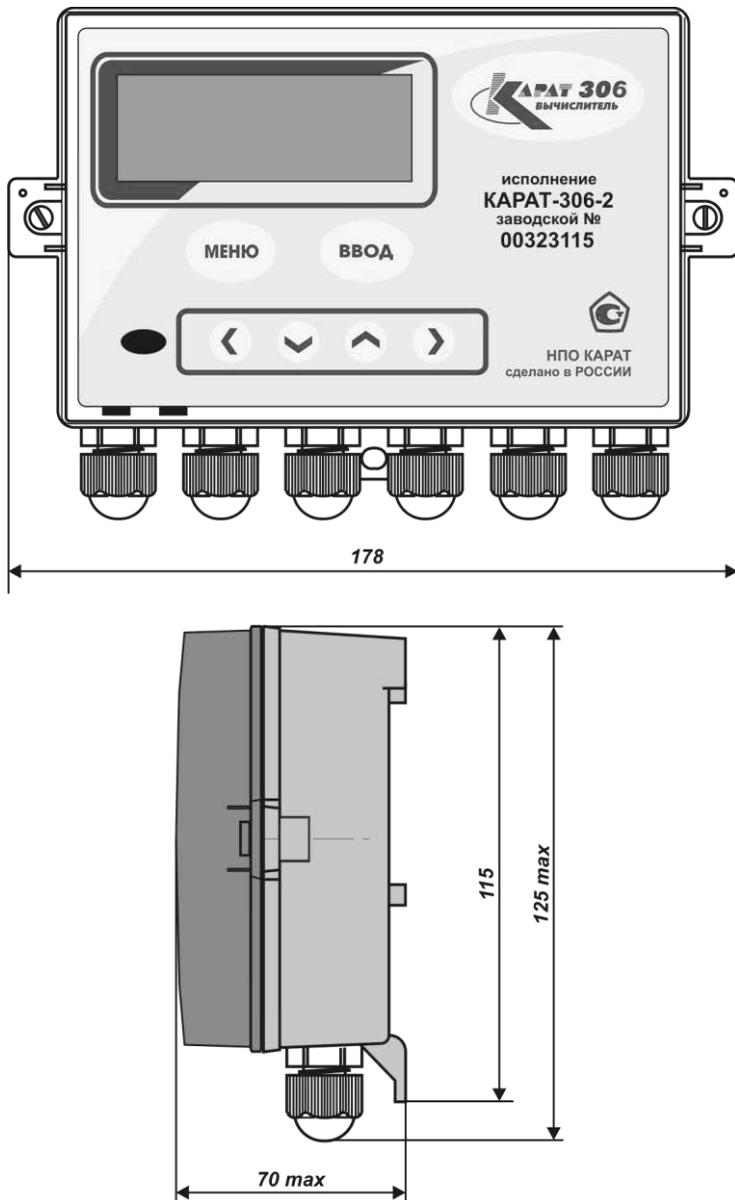


Рисунок А.1 – Габаритные размеры вычислителя

ПРИЛОЖЕНИЕ А – Окончание

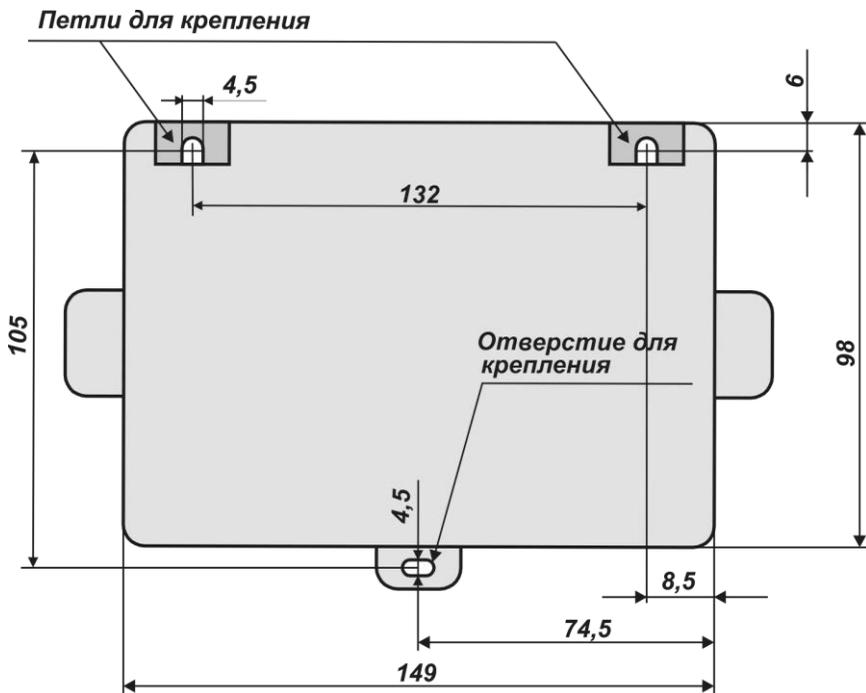


Рисунок А.2 – Установочные размеры вычислителя

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Внешний вид монтажного отсека

Спецификация к ПРИЛОЖЕНИЮ Б	
№ поз.	Наименование позиции
1	Разъём для подключения элемента питания или МКСП
2	Группа клеммных контактов для подключения ИПР
3	Группа клеммных контактов для подключения ИПТ
4	Группа клеммных контактов для подключения заземления
5	Переключатель режимов работы
6	Группа клеммных контактов для подключения ИПД

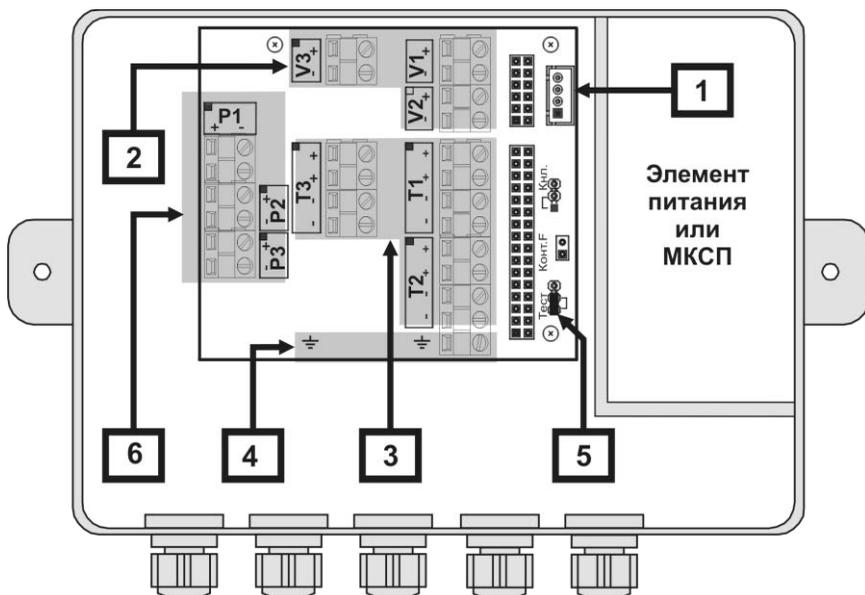


Рисунок Б.1 – Внешний вид монтажного отсека KARAT-306-1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Окончание

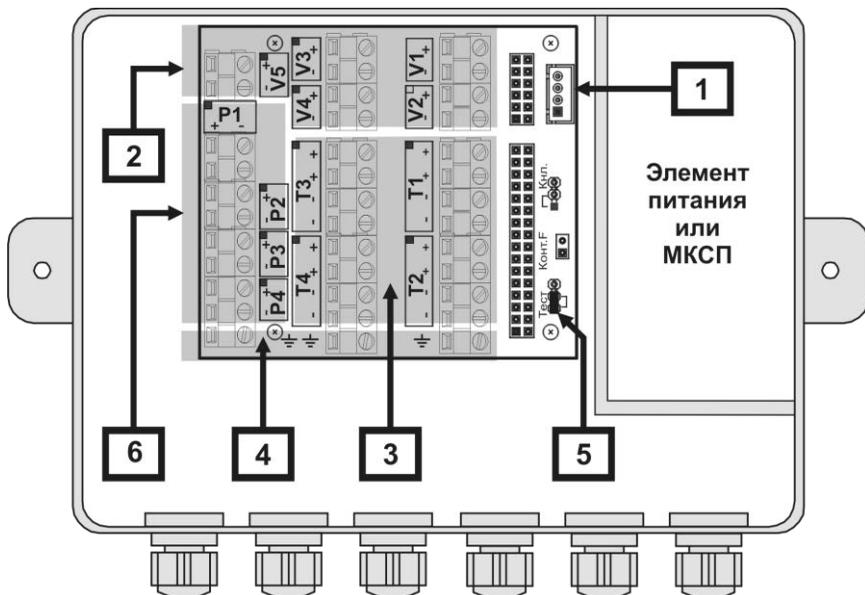


Рисунок Б.2 – Внешний вид монтажного отсека KAPAT-306-2

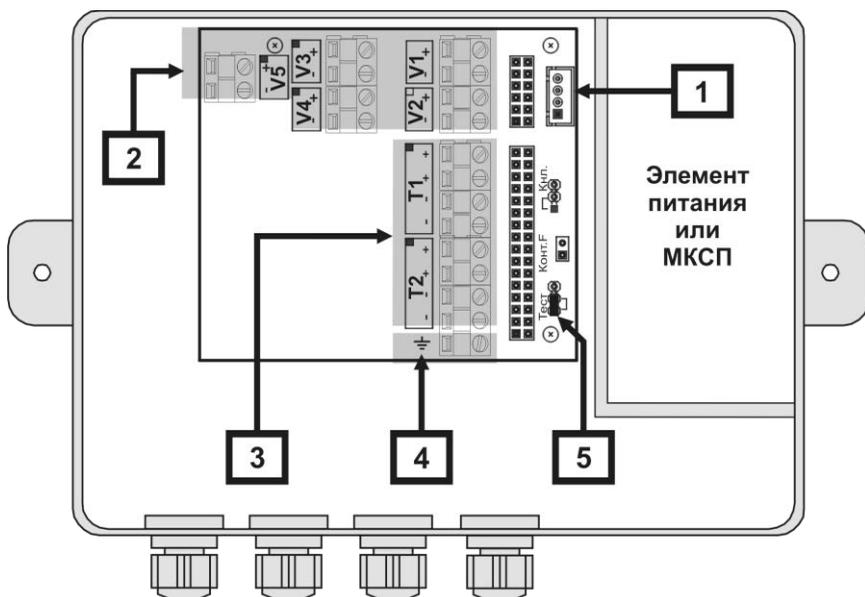


Рисунок Б.3 – Внешний вид монтажного отсека KAPAT-306-3

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Коммуникационные возможности

При наличии в вычислителе встраиваемых интерфейсов (RS-232, RS-485, M-Bus, радиоинтерфейса), возникает возможность подключать вычислители напрямую к серверу (или ПК), а также объединять вычислители в сети: различные системы АССПД и диспетчеризации. Обмен данными между вычислителями и сервером (или ПК) может осуществляться как по проводным, так и беспроводным линиям связи, смотрите рисунки В.1, В.2, В.3, В.4, В.5, В.6 при помощи соответствующих программ (например, ЛЭРС-УЧЁТ), установленных на компьютере (сервере или ПК).



Рисунок В.1 – Принципиальная схема передачи данных по интерфейсу RS-232

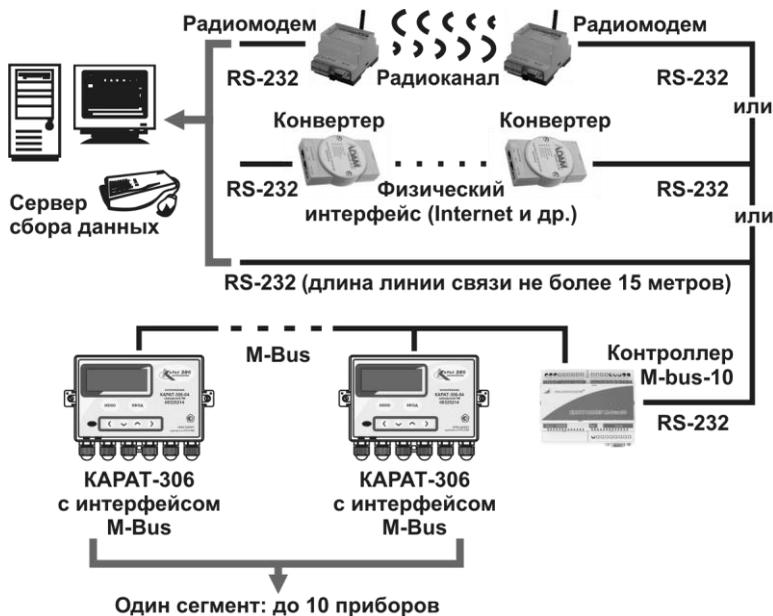


Рисунок В.2 – Принципиальная схема передачи данных по интерфейсу M-Bus при использовании контроллера M-bus-10

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение

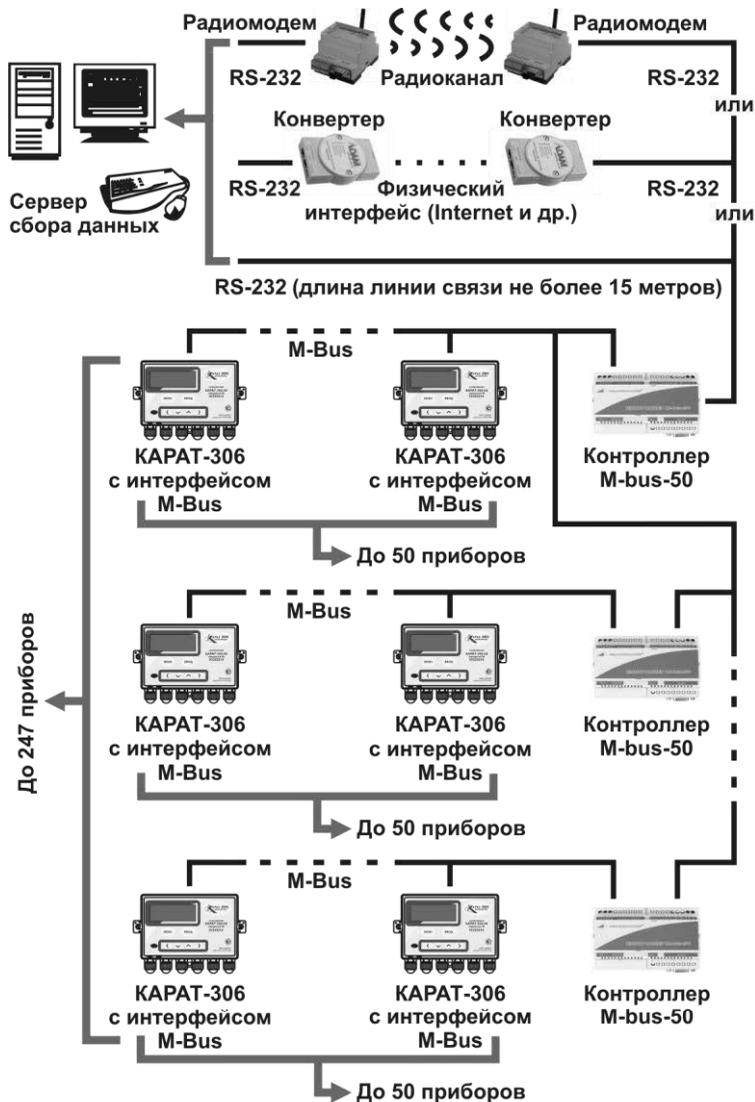
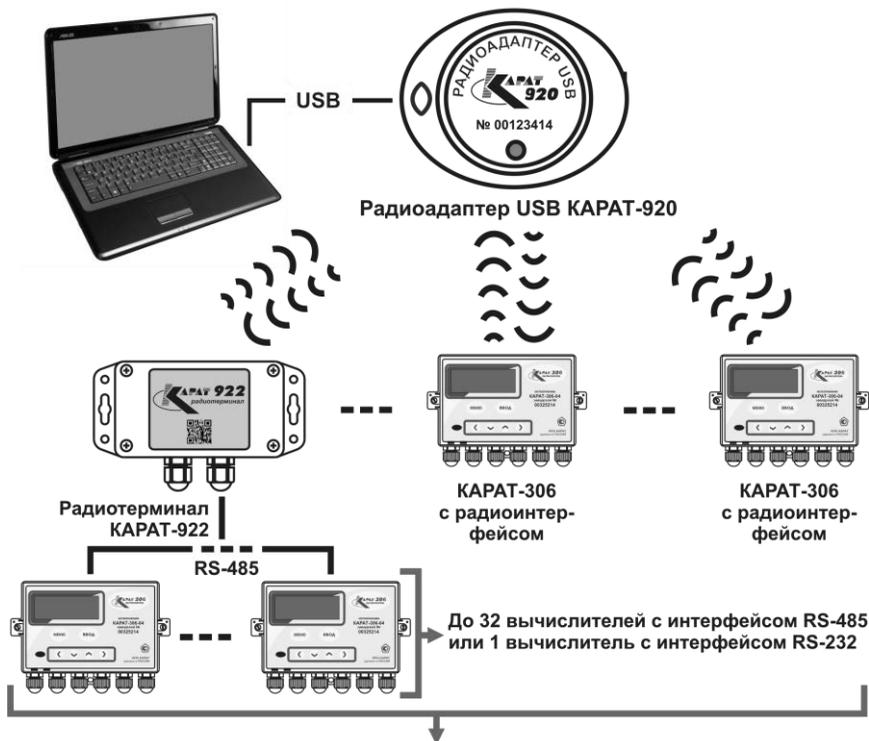


Рисунок В.3 – Принципиальная схема передачи данных по интерфейсу M-Bus при использовании контроллера M-bus-50

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение



Рисунок В.4 – Принципиальная схема передачи данных по интерфейсу RS-485



До 32 приборов (КАРАТ-306, KARAT-922) с радиоинтерфейсом в одной подсети

Рисунок В.5 – Принципиальная схема передачи данных по радиоинтерфейсу с использованием радиоадаптера USB KARAT-920 и радиотерминала KARAT-922

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Продолжение

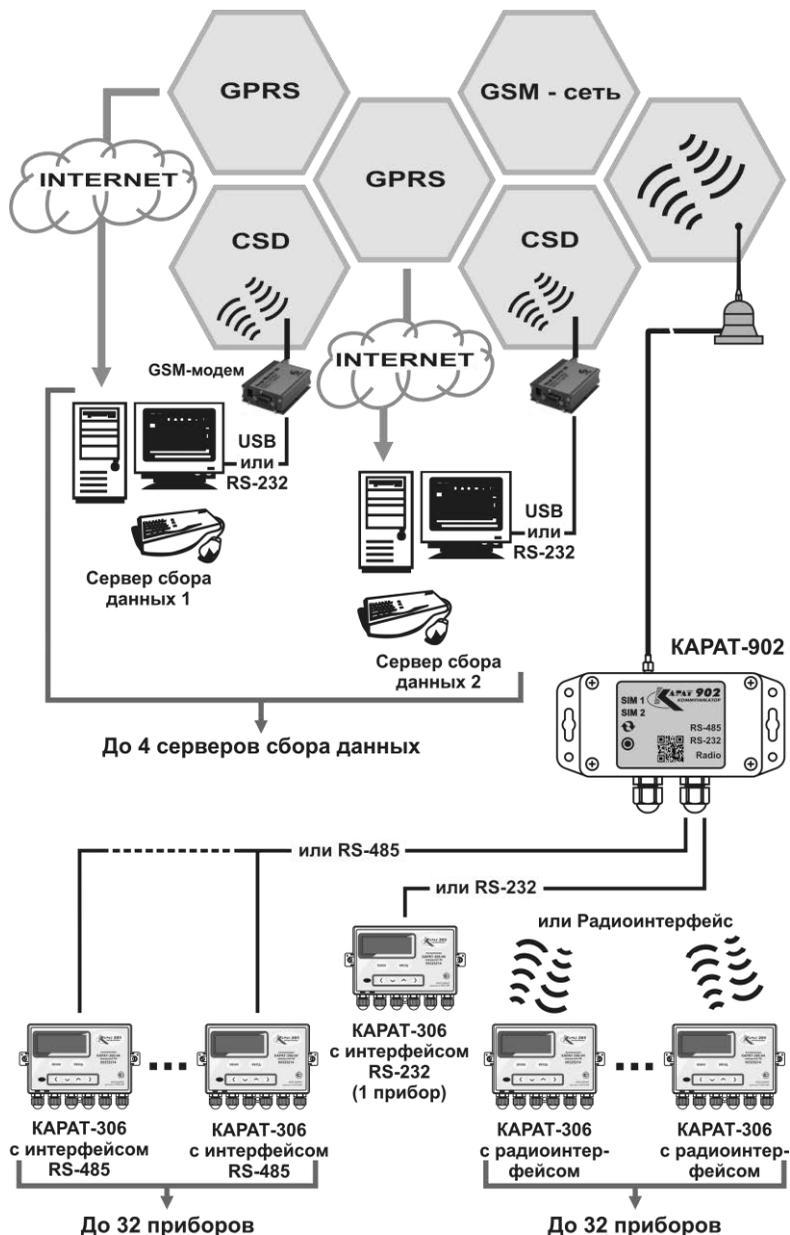


Рисунок В.6 – Принципиальная схема передачи данных с использованием коммуникатора KARAT-902 по радиointерфейсу, контактному интерфейсам и GSM/GPRS сетям

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Окончание

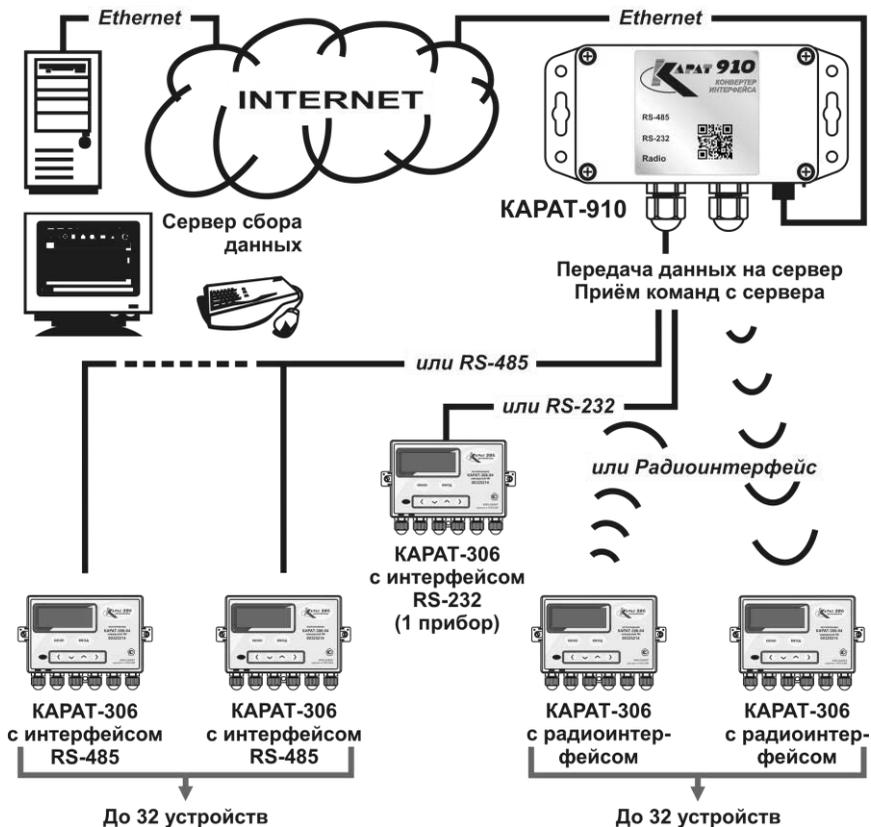


Рисунок В.7 – Принципиальная схема передачи данных с использованием конвертера интерфейса KARAT-910 через Интернет