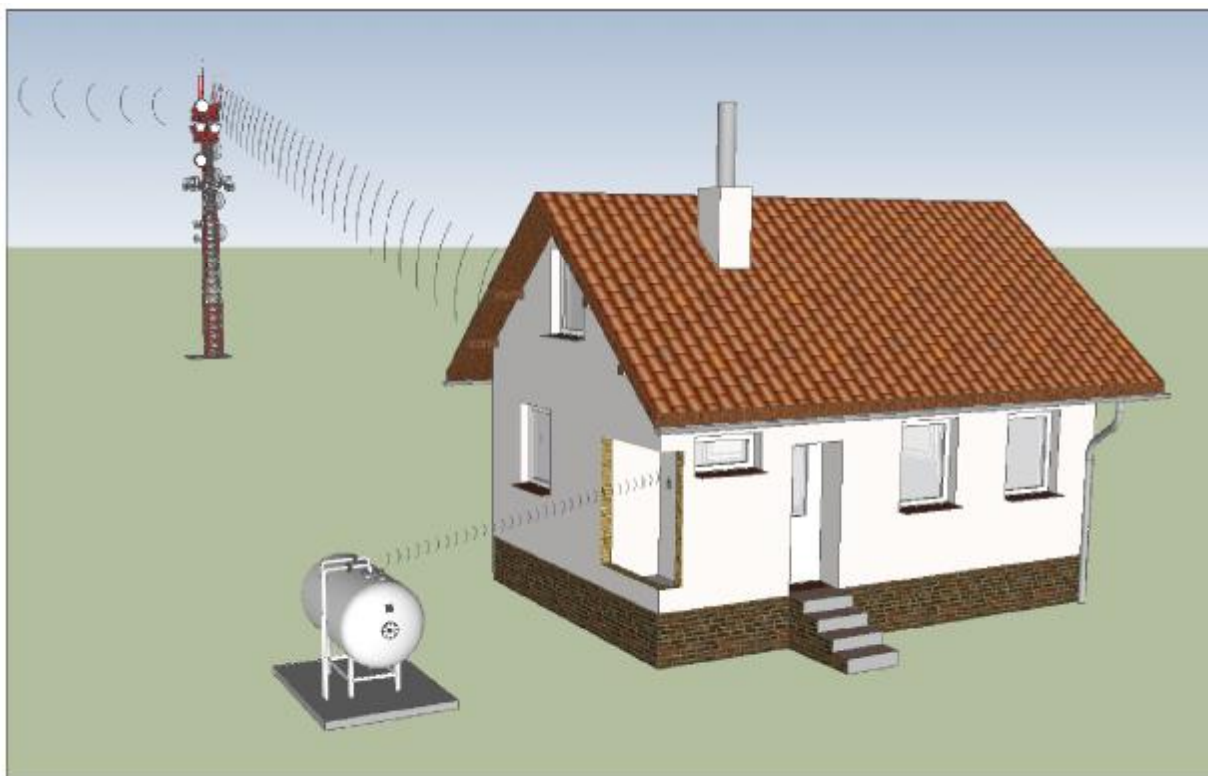


Телеметрическая информационная система

Телеметрическая информационная система предназначена для дистанционного мониторинга количества газа в резервуаре СУГ (LPG). Из резервуара информация передается на расстояние с помощью радиосвязи. Комплект предназначен для домовой установки, монтажа на АГЗС и промышленных объектах.

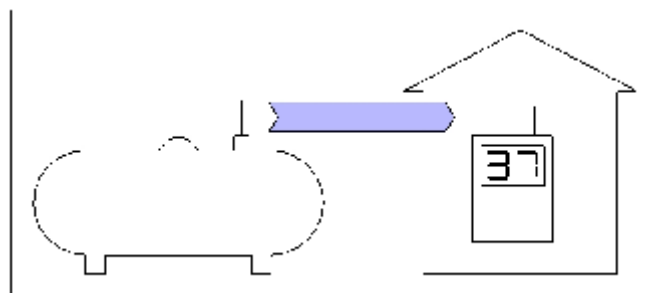


Основные технические данные

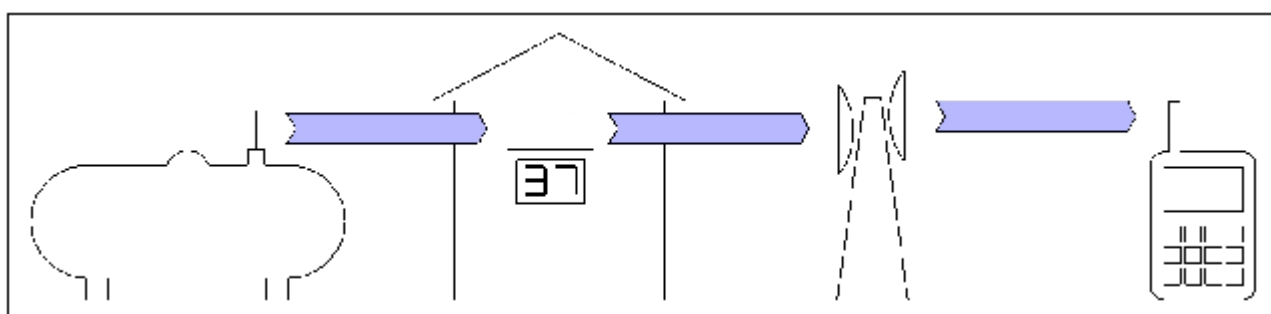
Среда передатчика	Ех-зона
Среда приемника	обычная
Передающая частота	433 МГц
Питание передатчика	внутр. литиевая батарея (мин. 5 лет эксплуатации)
Питание приемника	сетевой адаптер
Основная дальность действия	100 метров (можно увеличить, см. текст)



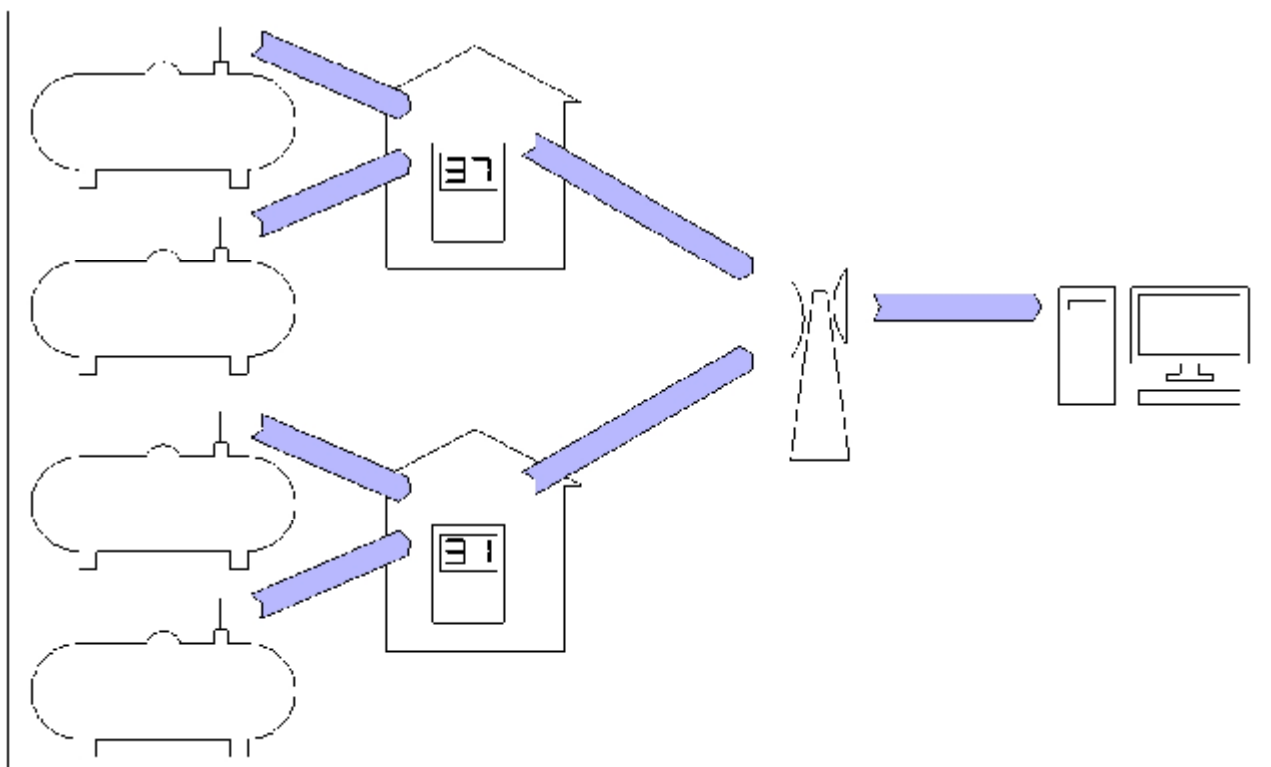
Основная версия передает информацию о количестве газа на расстояние макс. 100 метров. Информация принимается приемником, который изображает ее на ЖК-дисплее в виде значения, выраженного в процентах от объема резервуара.



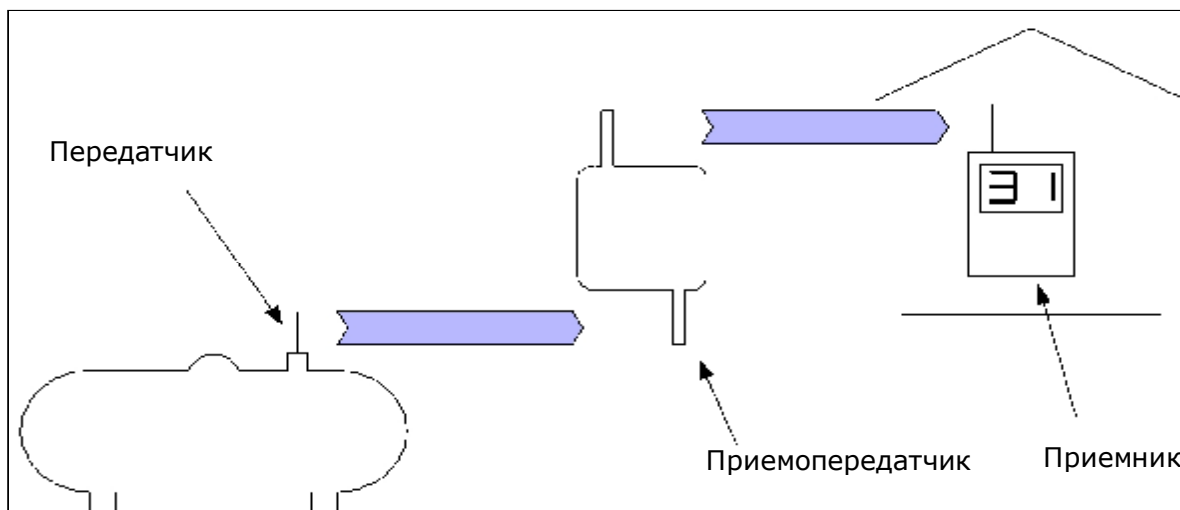
Расширенная версия имеет в приемнике модем GSM, который позволяет пользователю выяснить состояние резервуара газа с помощью мобильного телефона.



Для управления несколькими резервуарами и обширными системами имеется в распоряжении специальное программное обеспечение.

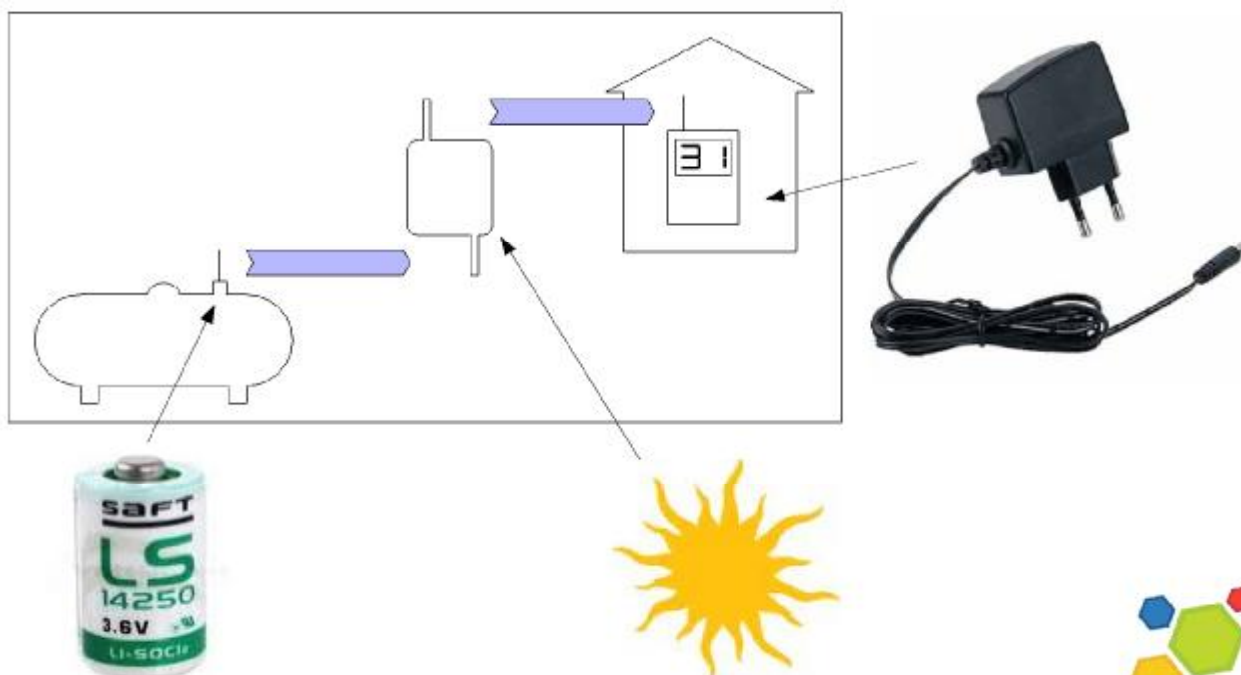


Как было упомянуто выше, максимальное расстояние между передатчиком и приемником составляет около 100 метров. Однако это относится к хорошим условиям передачи. Любые препятствия на пути сигнала это расстояние сокращают. Если требуется увеличение дальности передачи сигнала от резервуара к приемнику, в распоряжении имеется приемопередатчик. Этот прибор помещается в соответствующем месте на пути сигнала, как изображено на рисунке. Питание прибора обеспечивает встроенный солнечный элемент и аккумулятор, не нуждающийся в обслуживании. Прибор не требует никакого ухода и не зависит от подачи электроэнергии.



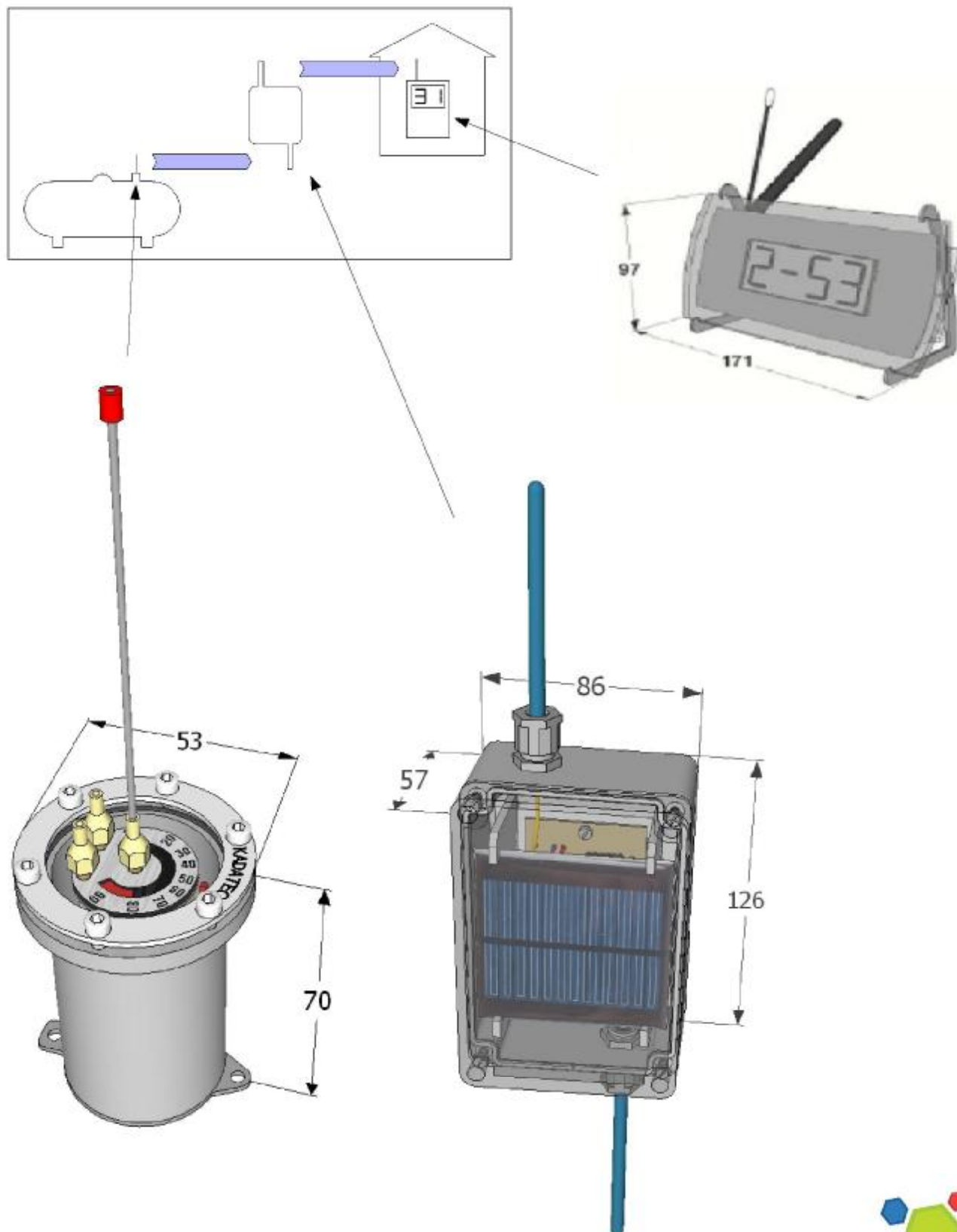
Питание приборов

Рисунок ниже наглядно демонстрирует способ питания телеметрических приборов. Передатчик герметично закрыт и содержит питающую литиевую батарею 3,6 В/1,1 А·ч с длительным сроком службы. Отбор прибора так мал, что батарея может обеспечивать его питание более 5 лет. Для увеличения дальности действия прибор питается солнечной энергией. Солнечный элемент в течение дня подзаряжает аккумулятор, который благодаря этому может длительно снабжать прибор энергией. Приемник находится в каком-либо объекте, и его питание обеспечивает обычный сетевой адаптер 12 В.



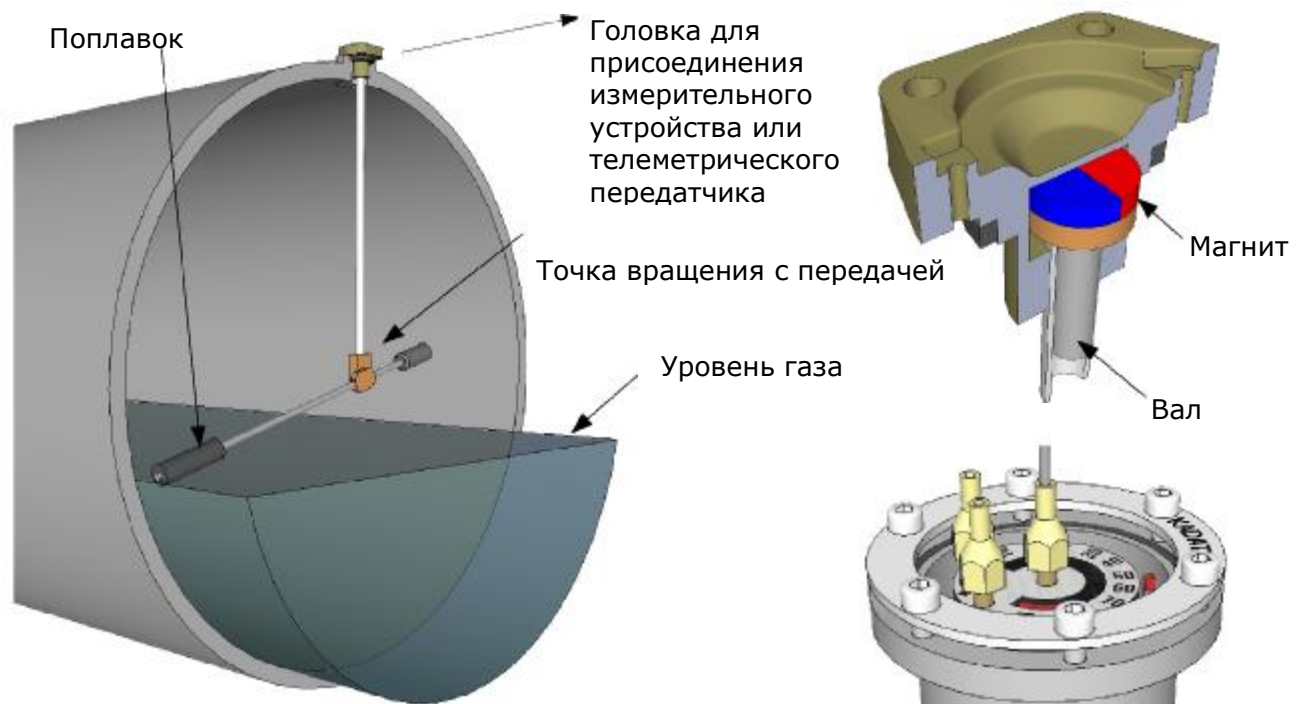
Размеры и внешний вид приборов

Для общего знакомства и ориентировки приводится изображение приборов и их основные размеры. Дальнейшую техническую информацию вы найдете в разделах с описанием отдельных приборов.



Принцип определения количества газа в резервуаре

В резервуаре находится механический датчик уровня. Он представлен поплавком на конце поворотного рычага. Движение рычага передается посредством простой зубчатой передачи к вертикальному валу. На другом конце вала имеется сильный магнит, который служит для бесконтактной передачи информации о положении поплавка к измерительному прибору вне резервуара. В качестве измерительного прибора в нашем случае использован телеметрический передатчик КТХ01. Компоновка оборудования в целом изображена на упрощенном рисунке.



Присоединение передатчика к датчику уровня

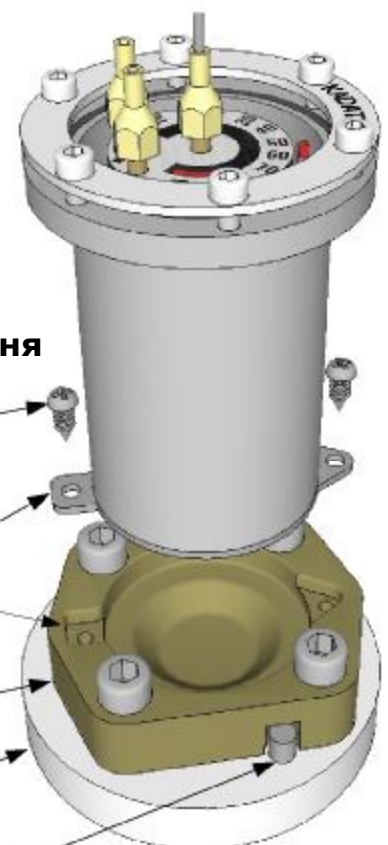
Самонарезающий нержавеющий шуруп 3,5x9,5 мм

Форма фланца передатчика и головки датчика обеспечивает их определенное взаимное расположение

Датчик уровня газа

Резервуар с газом

Штифт, обеспечивающий определенное положение датчика относительно резервуара



Телеметрический передатчик КТХ01

Передатчик был разработан на основе многолетнего опыта использования телеметрии в резервуарах СУГ. Он отличается массивной водонепроницаемой конструкцией, которая наряду с ультранизким потреблением прибором энергии обеспечивает высоконадежное и длительное функционирование без необходимости вмешательства человека (мин. 5 лет).

Передатчик КТХ01 является компонентом телеметрической системы KADATEC для определения количества СУГ в резервуарах и управления им. Резервуары газа должны быть оборудованы одним из стандартных механических датчиков уровня - GOK, REGO, ROCHESTER, SRG, COTRAKO и т.п.

Принцип функционирования

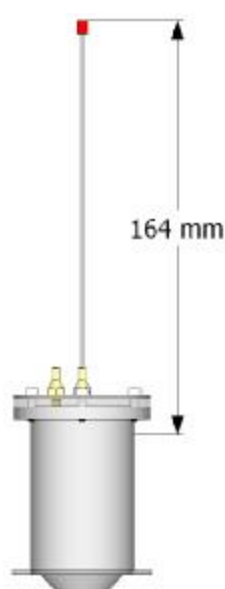
Основная часть прибора представлена поворотным стержнем с тремя магнитами, ориентированными соответствующим образом. Стержень мониторирует поворот магнитного поля датчика уровня и предоставляет эту информацию пользователю в двух формах:

1. Индицирует прямо на механической шкале прибора состояние запаса СУГ в резервуаре, выполняя функцию механического измерительного устройства.
2. Переносит магнитное поле на электронный датчик. Информация о повороте



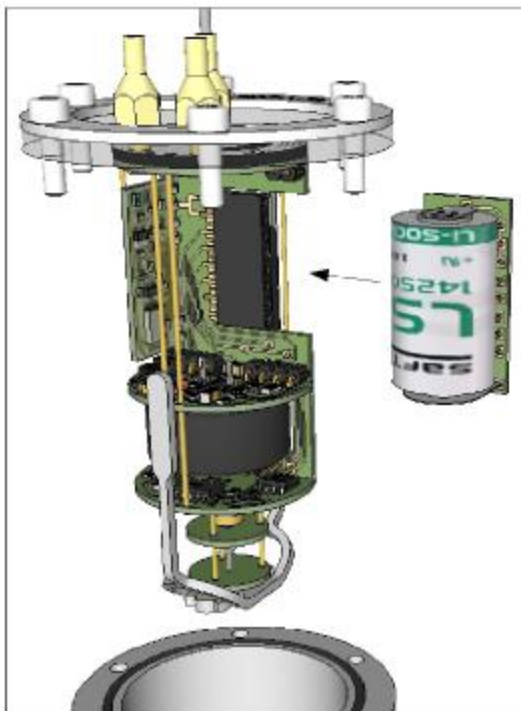
Точность определения поворота магнитного поля выше 1 %. Однако механический датчик имеет меньшую точность, обычно она колеблется в пределах 2-5 %. Этому также соответствует результирующая точность информации о количестве газа в резервуара.

Радиопередача



Телеметрический передатчик КТХ01 не способен принимать с помощью радиосвязи какую-либо информацию или команды. Речь идет, таким образом, об односторонней коммуникации от резервуара к приемнику. Передача происходит на несущей частоте 433,9 МГц мощностью примерно 10 дБм. Прибор оборудован стержневой передающей антенной $\lambda/4$ общей длиной (включая вводы) 164 мм. Любое удлинение или укорочение пользователем антенны ведет к значительному снижению дальности действия. Дальность действия на свободном пространстве может достигать 400 м, но на практике на пути сигнала встречается множество препятствий, таких как ограждения, стены, столбы, растительность, рельеф местности и т.п. Поэтому дальность действия зависит от конкретных условий, не превышая, как правило, 100 м. Для увеличения дальности действия и преодоления препятствий на пути сигнала выгодно использовать приемопередатчик из комплекта телеметрических приборов KADATEC. Передача происходит не постоянно, а с интервалом примерно 2 минуты. Продолжительность одной передачи - около 60 мс.

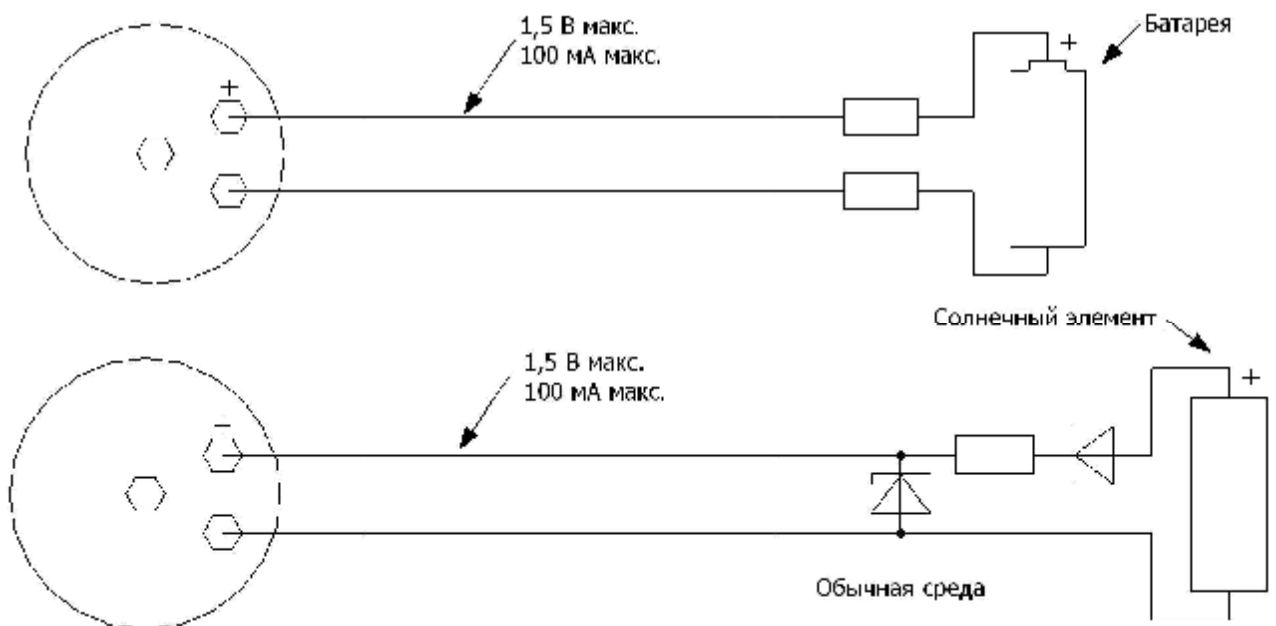




Питание

Прибор герметично закрыт; для питания электроэнергией служит литиевая батарея с напряжением 3,6 В и емкостью 1,1 А·ч. Подключение батареек выполнено с помощью позолоченного разъема таким образом, чтобы по окончании срока службы ее можно было легко заменить (рисунок слева). Если прибор не поврежден, батареи достаточно для питания передатчика в течение минимум 5 лет. Этот период может быть значительно продлен, если резервуар имеет катодную защиту, и она подключена к передатчику. В этом случае прибор контролирует состояние катодной защиты и передает результат вместе с остальными данными. Прибор с катодной защиты отбирает небольшую долю энергии для своего питания и тем самым экономит значительную часть энергии батареи. Если катодная защита не используется, для продолжения срока службы внутренней литиевой батареи можно использовать небольшой солнечный элемент или батарейку 1,5 В. Подключение должно удовлетворять стандартам для взрывоопасной среды.

Передатчик КТХ01



Функция прибора

Кроме основной функции – измерения количества содержимого резервуара – прибор КТХ01 выполняет также сопутствующие функции. Некоторые из них были упомянуты выше.

Прибор выполняет следующие функции:

- Механическая индикация содержимого резервуара
- Электронное считывание содержимого резервуара
- Мониторинг состояния катодной защиты
- Измерение окружающей температуры
- Измерение состояния внутренней питающей батареи
- Получение энергии из внешнего источника 1,2 В (кат. защита, солнечный элемент, батарея)
- Радиопередача данных

Передаваемый массив данных содержит следующую информацию:

- Заводской номер прибора
- Состояние резервуара газа
- Состояние катодной защиты
- Окружающая температура
- Состояние внутренней питающей батареи

Сертификация

Передатчику КТХ01 аккредитованной испытательной лабораторией был выдан сертификат АТЕХ для использования в потенциально взрывоопасной среде, в зоне Z1 и Z2 в диапазоне <Ex> II 2G EEx ia IIC T4 -20 Ta +55°C.

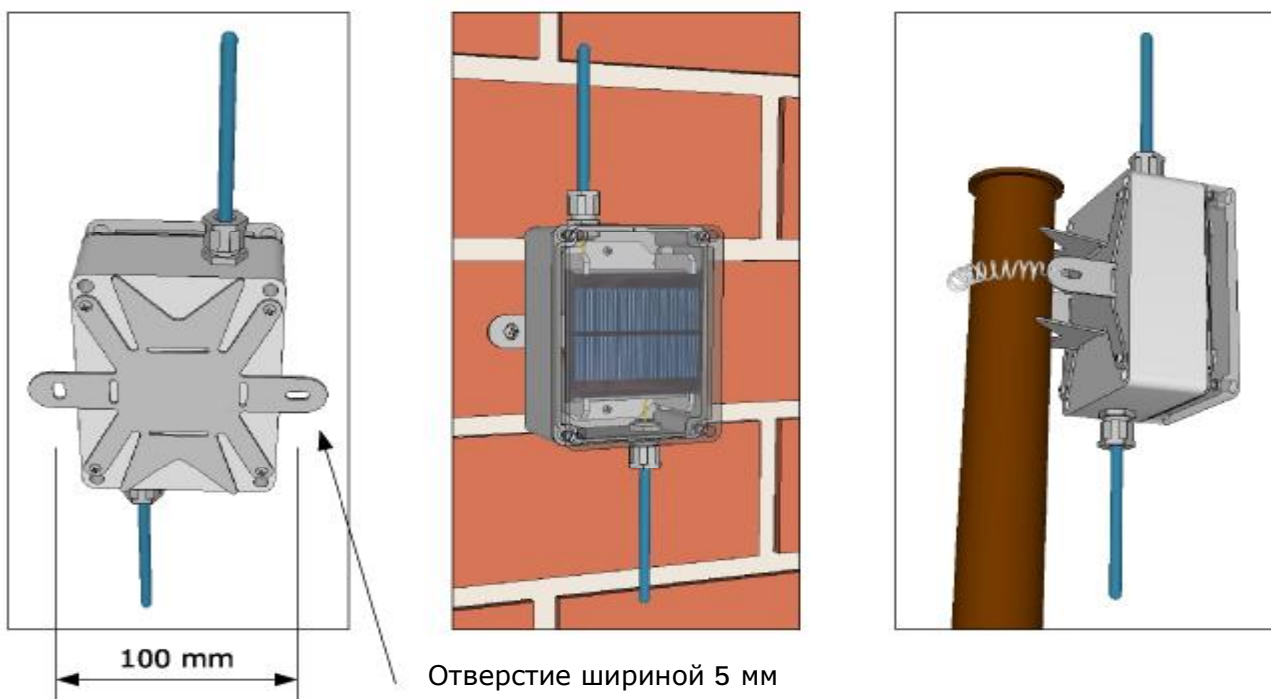


Приемопередатчик KRT01

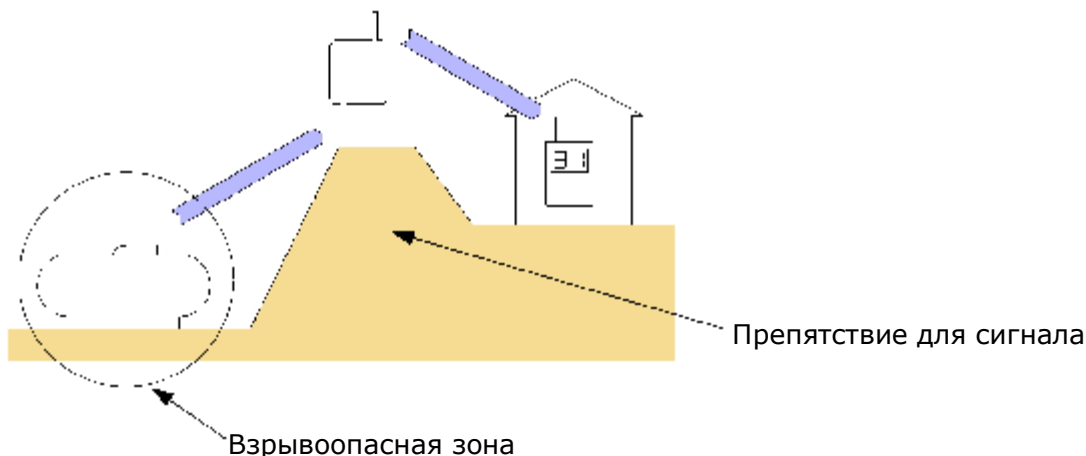
Это устройство относится к системе приборов, обеспечивающих телеметрию KADATEC. Оно служит для увеличения дальности действия или осуществления передачи данных в сложных условиях. Прибор устанавливается на соответствующее место и в дальнейшем не требует никакого технического обслуживания и ухода.

Установка прибора

Прибор оборудован универсальным держателем, который позволяет выбрать несколько вариантов прикрепления. На первом рисунке изображена задняя сторона прибора со смонтированным держателем. Форма держателя рассчитана на то, чтобы с помощью изгиба тех или иных частей его можно было легко приспособить к конкретной ситуации. На следующих двух рисунках изображены два типичных способа прикрепления. Поскольку прибор питается солнечной энергией, при выборе места необходимо также помнить об этом и повернуть прибор в преобладающем направлении света (юг).

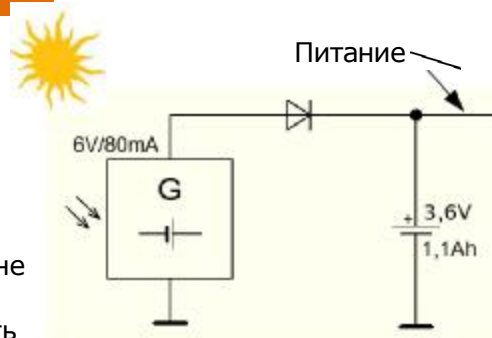


Для размещения прибора на местности необходимо найти наиболее подходящее место с наилучшим приемом сигнала и наилучшими условиями передачи к конечному приемнику. Прибор должен находиться вне взрывоопасной зоны.



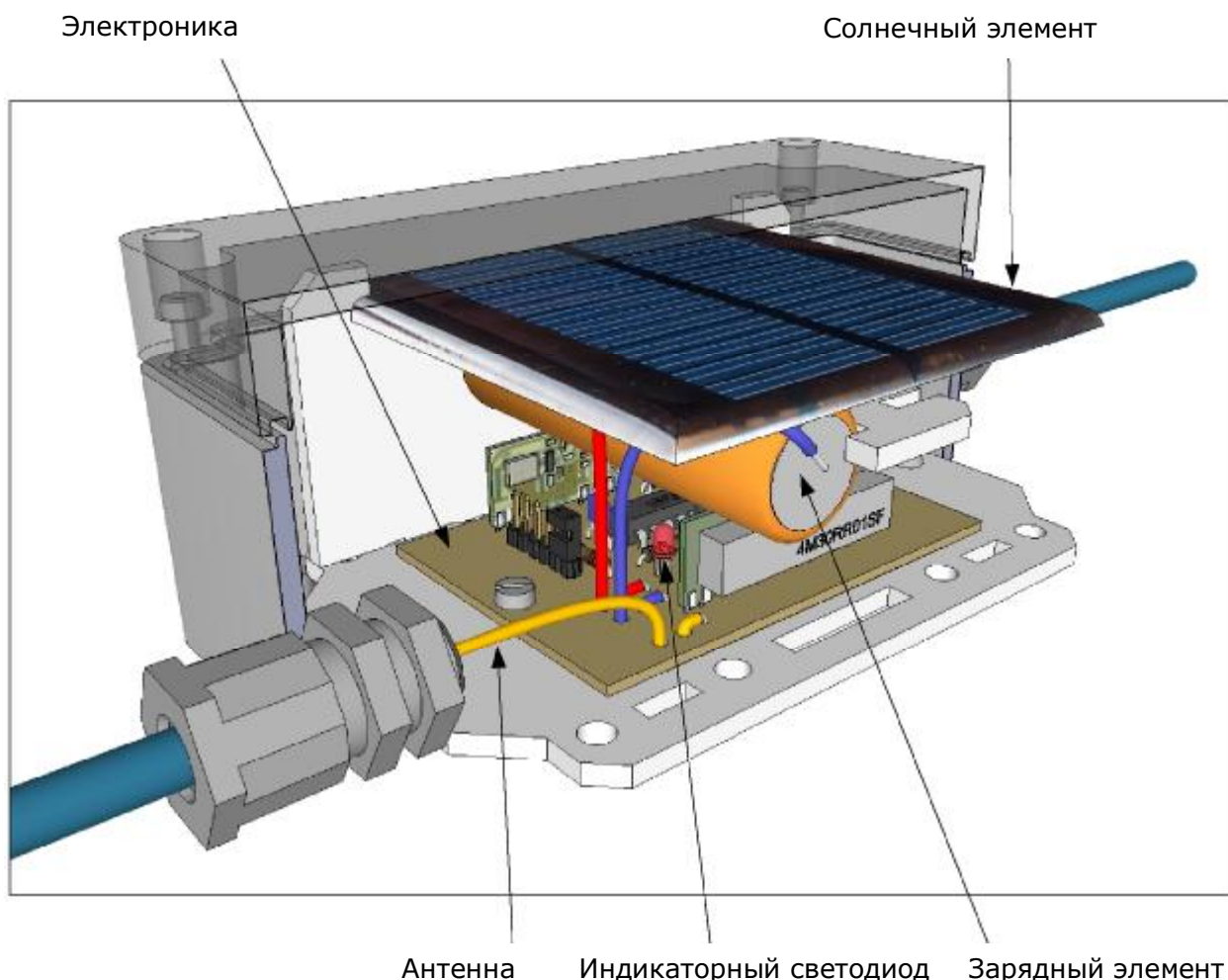
Питание прибора

Питание обеспечивает внутренний зарядный элемент LiPoFe с напряжением 3,6 В емкостью 1,1 А·ч. Срок службы элемента - более 10 лет. Подзарядка происходит в течение светового дня от солнечного элемента, который входит в состав прибора. Отбор прибора очень мал, и поэтому для подзарядки вполне достаточно рассеянного света. Емкость зарядного элемента настолько велика, что он может обеспечить прибор энергией ряд дней без достаточной подзарядки.



Функция

Передатчик находится в покое, управляющая электроника - в состоянии «спячки». Это означает, что отбор энергии минимален, и они готовы к работе. Только приемник постоянно функционирует и ожидает приема сигнала. В момент принятия сигнала «пробуждается» микропроцессор, который принимает данные и оценивает их действительность. Если все в порядке, данные без каких-либо изменений он отправляет обратно и снова переходит в режим спячки.



Приемник KRХ01

Приемник является важной составной частью системы телеметрии KADATEC. Он служит для принятия сигнала от одного или нескольких телеметрических передатчиков КТХ01. Если пользователю требуется передача информации с помощью SMS – прибор оборудован GSM-модемом. Версии различаются наличием антенны для GSM, как изображено на следующих рисунках.

Приемник, оборудованный модемом GSM

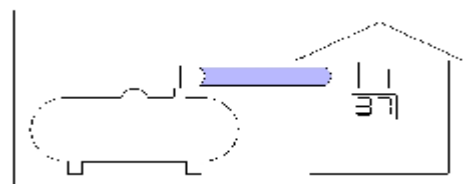
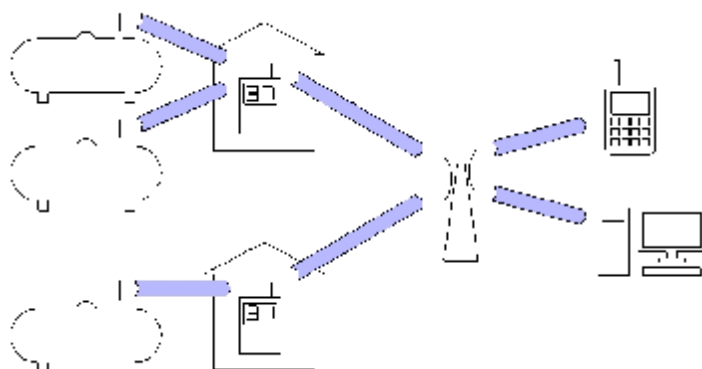


Прибор, оборудованный модемом GSM, позволяет не только изображать данные, но и отправлять в виде SMS на мобильный телефон или компьютер с модемом GSM.

Приемник без модема GSM

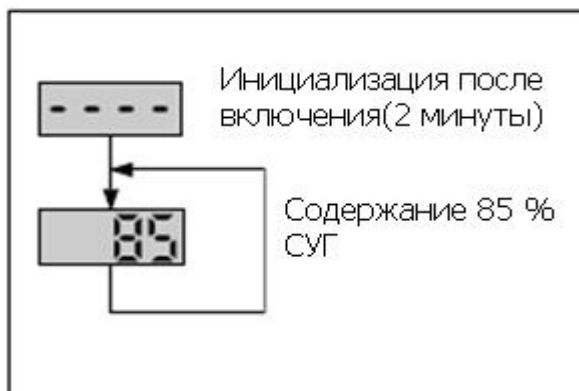


Прибор без модема GSM служит для приема данных от одного или нескольких телеметрических передатчиков КТХ01 и их простого изображения на дисплее.



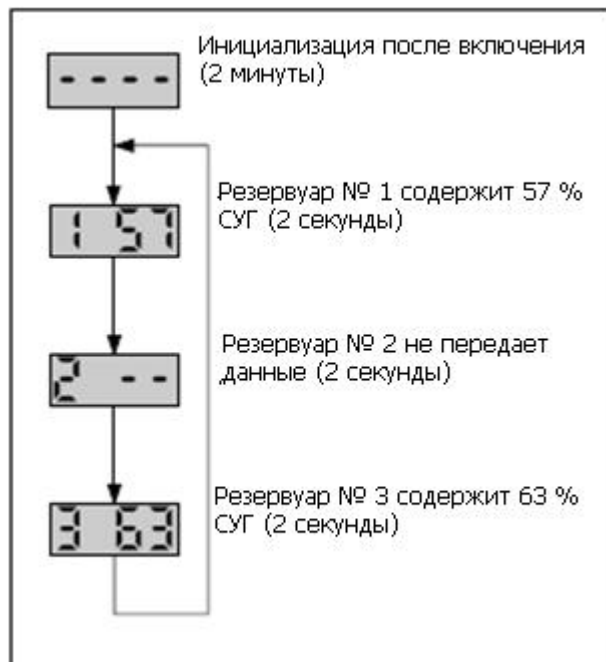
Прибор оснащен **четырёхзначным** ЖК-дисплеем, который отображает заполнение соответствующего резервуара в диапазоне от 0 до 99 %. Если приемник используется для приема только от одного передатчика, дисплей постоянно изображает показатель заполнения резервуара. Для нескольких передатчиков изображаемый показатель чередуется. **На первой позиции** изображается номер резервуара, а **возле него** – показатель его заполнения. Способ отображения информации лучше поясняют следующие рисунки.

Изображение для одного резервуара:



Каждый передатчик передает актуальные данные через две минуты. Если приемник не принимает в течение 20 минут действительные данные от определенного передатчика, вместо показания изображаются две горизонтальные черты.

Изображение для нескольких резервуаров:



Один приемник может принимать в общей сложности до 9 резервуаров. При необходимости это количество можно увеличить. Каждый приемник индивидуально запрограммирован поставщиком на прием совершенно конкретных передатчиков. При этом исключается случайная, неумышленная перепись и последующая путаница. Пользователь, который будет эксплуатировать приемник с коммуникацией GSM, предоставит производителю свою SIM-карту для конфигурирования и испытания. Если у пользователя имеется USB-модем GSM, он может выполнить конфигурирование сам. Фирма KADATEC бесплатно предоставит ему для этой цели специальное конфигурационное программное обеспечение.



SIM-карта помещается в выдвижной слот в приемнике. Для открывания слота необходимо использовать тонкий инструмент, например, шариковую ручку и т.п. Ручкой нажимается небольшой диск, при этом происходит выдвижение слота. SIM-карта вкладывается в слот, который снова вставляется в прибор.

