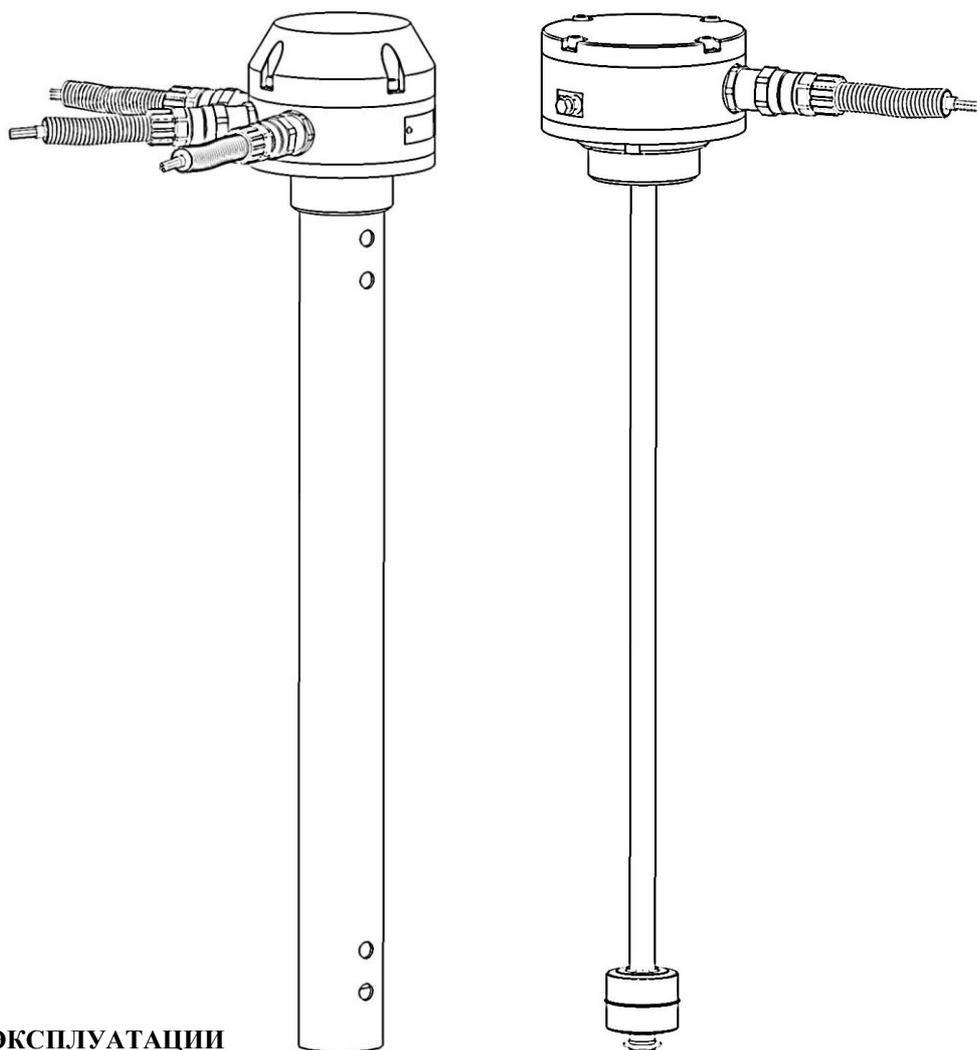




# ДАТЧИК УРОВНЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫЙ

ДЛОК-У-1

Ga/Gb Ex db IIB T4 X



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**ЦДРП.420140.006.РЭ**

**ООО «ЛОКОЙЛ»**  
<http://www.lockoil.com>  
E-mail: [info@lockoil.ru](mailto:info@lockoil.ru)

**Тел. +74993475648**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
БЕЗОПАСНАЯ УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	5
НАЗНАЧЕНИЕ	6
ОБОЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА	6
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	7
КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
УСТРОЙСТВО	7
МАРКИРОВКА	9
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТИ	9
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	9
ОПИСАНИЕ РАБОТЫ	10
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	11
КОНФИГУРИРОВАНИЕ ДАТЧИКА	12
СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ	29
ПРОВЕРКА РАБОТЫ ДАТЧИКА УРОВНЯ	31
ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ ДАТЧИКА	31
ОБНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАТОРА «LDConfig»	33
ОБМЕН ДАННЫМИ	33
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА	36
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	36
УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	37
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	37

## **УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКИХ ПРАВАХ НА ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Описываемые в настоящем Руководстве продукты ООО «ЛОКОЙЛ» могут содержать программное обеспечение, хранящееся в полупроводниковой памяти или на других носителях, авторские права на которое принадлежат ООО «ЛОКОЙЛ». Законодательством Российской Федерации и других стран гарантируются определенные исключительные права ООО «ЛОКОЙЛ» на программное обеспечение, являющееся объектом авторских прав, например исключительные права на распространение или воспроизведение таких программ.

Соответственно, изменение, вскрытие технологии, распространение или воспроизведение любого программного обеспечения, содержащегося в продуктах ООО «ЛОКОЙЛ», запрещено в степени, определенной законодательством.

Кроме того, приобретение продуктов ООО «ЛОКОЙЛ» не подразумевает предоставление (прямо, косвенно или иным образом) каких бы то ни было лицензий по отношению к авторским правам, патентам и заявкам на патенты ООО «ЛОКОЙЛ», за исключением обычной, неисключительной бесплатной лицензии на использование, возникающей вследствие действия законодательства при продаже продукта.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики датчика уровня ДЛОК-У-1. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом работы ДЛОК-У-1 и содержит сведения, необходимые для монтажа, правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения ремонтных и монтажных работ на автотранспорте, и владеющих профессиональными знаниями в области электронного и электрического оборудования.

Для обеспечения правильного функционирования, установка и настройка датчика должна осуществляться квалифицированными специалистами.

**ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ДАТЧИК С ЦЕЛЮ УЛУЧШЕНИЯ ЕГО РАБОТЫ**

## **БЕЗОПАСНАЯ УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

К эксплуатации не допускаются устройства с поврежденной изоляцией токоведущих частей, поврежденным гофрированным рукавом и нарушением целостности корпуса.

Эксплуатационные характеристики: электрические параметры и условия окружающей среды должны соответствовать требованиям, установленным производителем на данное устройство. В противном случае производитель не несет ответственность за сохранность устройства и качество его работы.

Все подключения должны выполняться при выключенном питании датчика и устройств, к которым датчик подключается.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Датчик уровня ДЛОК-У-1 – это взрывозащищенный электронный измеритель, предназначенный для определения уровня жидкости в резервуаре и передачи показаний устройству сбора данных. Дополнительно производится измерение температуры и расчет объема, массы и плотности.

Датчик может применяться как в составе систем измерительных «ЛОКОЙЛ», так и самостоятельно в других системах автоматизации.

В качестве устройства сбора данных может выступать любое устройство, поддерживающее обмен данными по протоколу Modbus.

Датчик климатического исполнения УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 60 °С с верхним значением относительной влажности воздуха 100 % при температуре окружающей среды 40 °С с конденсацией влаги, при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

ДЛОК-У-1 имеет маркировку взрывозащиты Ga/Gb Ex db IIB T4 X и предназначен для работы во взрывоопасной зоне класса 1 и 2, штанга, являющаяся разделительной перегородкой, может помещаться в зону класса 0 по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013 при установке на стационарные или передвижные объекты. Возможные взрывоопасные зоны применения, категории и группы взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом – в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2012 и «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ гл.7.3).

По эксплуатационной законченности ДЛОК-У-1 относится к изделиям третьего порядка.

Степень защиты ДЛОК-У-1 от воды и пыли IP66 по ГОСТ 14254-96.

По степени защиты человека от поражения электрическим током ДЛОК-У-1 относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

По стойкости к механическим воздействиям ДЛОК-У-1 виброустойчивого исполнения V5 по ГОСТ 12997-84.

Полный срок службы не менее 10 лет.

Датчик предназначен для эксплуатации на бензовозах, топливозаправщиках, спиртовозах, мобильных и стационарных заправочных модулях и другой технике, где по условиям эксплуатации необходимо соблюдение требований взрывозащиты и высокой надежности.

Подключение датчика может быть выполнено следующими способами:

- по шине RS-485 (протокол Modbus RTU);
- к дискретным входам устройства.

## ОБОЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Структура условного обозначения датчика

ДЛОК-У-1-Х-ХКВ

1                    2    3

где:

1. – датчик уровня;
2. – исполнение уровнемера: надпись GPS II – указывает на наличие активной антенны;
3. – количество кабельных вводов.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Основные параметры и характеристики ДЛОК-У-1 приведены в таблице 1.

Таблица 1- Основные параметры и характеристики ДЛОК-У-1

Наименование параметров	Значение
1	2
Напряжение питания, В	7...30
Максимальный потребляемый ток, А	0,03
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1,0
Длина направляющей, мм	500
Количество дискретных выходов	4
Тип дискретного выхода	релейный, сухой контакт
Максимальное напряжение дискретного выхода, В	36
Максимальный ток дискретного выхода, А	0,1
Максимальная мощность передатчика GSM – модема (для ДЛОК-У-1-ХКВ-GPS-II), Вт	2
Интерфейс передачи данных	RS-485
Протокол передачи данных	Modbus RTU
Давление жидкости, МПа	1
Плотность жидкости, кг/м <sup>3</sup>	от 600 до 1500
Рабочая температура жидкости, °С	-40...+105
Погрешность измерения уровня, мм	± 10
Погрешность измерения температуры (в диапазоне - 40...+105 °С), °С	± 5
Температура окружающей среды, °С	- 50 до + 60
Количество кабельных вводов, шт.	1...3
Диаметр кабеля, мм	от 4 до 10
Габаритные размеры, мм	см. рис. А 1
Масса, кг	2,1
Маркировка взрывозащиты	Ga/Gb Ex db IIB T4 X
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-96	IP 66

Формат протокола: Modbus RTU, скорость – 4800, 9600, 19200, 38400 бод, четность: нет четности (none), нечет (odd), чет (even), адрес 1...247, стоп-бит -1.

Значения по умолчанию: адрес - 247, скорость передачи - 19200, контроль четности-нет, количество стоп-бит - 1.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

- Датчик уровня – 1 шт.
- Защитная труба (по требованию) – 1шт.
- Комплект эксплуатационной документации – 1 шт.
- Программное обеспечение – конфигуратор LDConfig.

**УСТРОЙСТВО**

Датчик уровня выпускается в двух исполнениях: ДЛОК-У-1 и ДЛОК-У-1-GPS II.

ДЛОК-У-1 состоит из крышки, корпуса и основания, выполненного из алюминиевого сплава, в которое устанавливается плата печатная и при помощи шульца вкручивается

штанга (направляющая поплавка), на которой располагаются поплавок уровня и ограничитель хода поплавка. Так же в основание вкручивается защитная труба, которая защищает штангу от механических повреждений (рис. А1, приложения А).

ДЛОК-У-1-GPS II отличается применением радиопрозрачной крышки с установленным в нее антенным модулем (рис. А2, приложения А).

Внутри штанги устанавливается блок датчиков, который содержит магниточувствительный элемент – герконрезистивную линейку и датчик температуры.

Штанга датчика выполнена из коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т с толщиной стенки не менее 1,5 мм. Штанга является разделительной перегородкой и может помещаться в зону класса 0 в соответствии с ГОСТ 31610.26-2012/ИЕС 60079-26.

В корпус датчика уровня устанавливается печатная плата. Корпус имеет отверстия под зажимы заземления и кабельные вводы.

Взрывозащищенный кабельный ввод позволяет располагать кабели диаметром 4...10 мм.

Герметичность устройства обеспечивается применением уплотнительных колец.

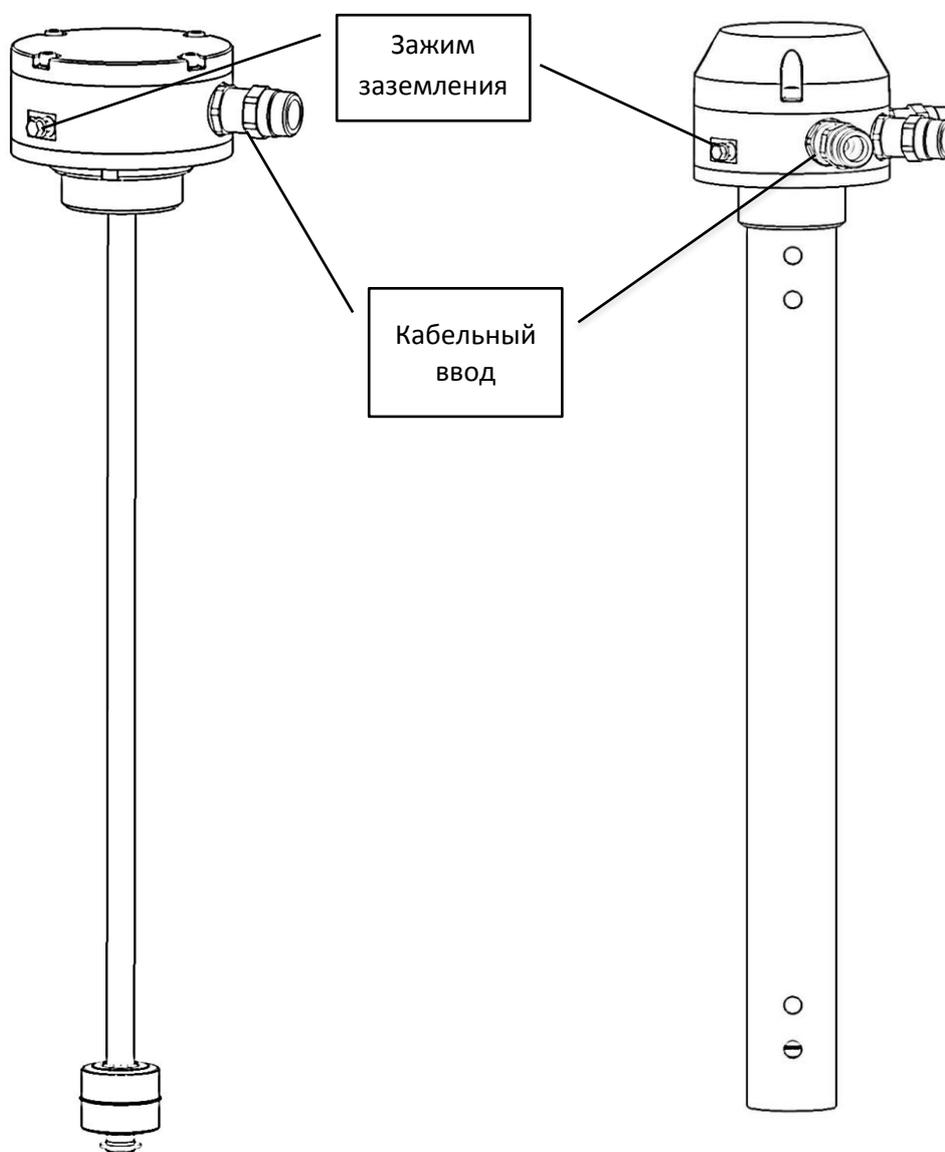


Рисунок 1. ДЛОК-У-1

Рисунок 2. ДЛОК-У-1-GPS-II

## МАРКИРОВКА

На корпусе ДЛОК-У-1 нанесена маркировка, которая содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- порядковый номер;
- год выпуска;
- степень защиты IP66;
- Ex маркировку – Ga/Gb Ex db IIB T4 X;
- диапазон значений температуры окружающей среды;
- наименование или знак центра по сертификации и номер сертификата;
- знак взрывозащищенного оборудования по стандарту CENELEC– Ex;
- знак Евразийского соответствия качества – ЕАС;
- Открывать, отключив питание.

На транспортной таре нанесена маркировка груза по ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

Взрывозащищенность датчика достигается за счет заключения электрических цепей во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва во взрывоопасную среду.

На рисунках А1, А2 приложения А показаны сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту. Эти сопряжения обозначены «Взрыв» с указанием допускаемых по ГОСТ IEC 60079-1-2013 параметров взрывозащиты.

На поверхностях, обозначенных «Взрыв», не допускается наличие механических повреждений, царапин и следов коррозии.

Крепежные изделия имеют антикоррозионное покрытие и защищены от самоотвинчивания.

Температура нагрева электронных компонентов платы и наружной поверхности оболочки не превышает 135 °С, что соответствует требованиям для электрооборудования температурного класса Т4 по ГОСТ 31610.0-2012.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Монтаж и эксплуатацию производить в строгом соответствии с действующими «Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон «ВСН 332-74», ПУЭ главой «Электроустановки взрывоопасных производств», ПТЭЭП и ПТБ, ГОСТ IEC 60079-17-2013, ГОСТ 30852.18-2002, ТУ 26.51.53.190-001-90541797-2017. Другими действующими нормативными документами, регламентирующими требования по обеспечению пожаро-и взрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок, а также настоящего технического описания.

Необходимо периодически производить проверку:

- целостности устройства и качество его крепления;
- качество заземления;

– уплотнения кабелей: кабели не должны перемещаться и проворачиваться в уплотнительной втулке;

– наличия маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей.

Эксплуатационные ограничения

Не допускается использование датчика в средах агрессивных по отношению к используемым в датчике материалам, контактирующим со средой.

Не допускается эксплуатация датчика при возникновении условий для замерзания контролируемой среды.

Не допускается установка датчика в местах, где элементы конструкции датчика: поплавков, штанга и др. будут подвергаться разрушающим механическим воздействиям.

## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Датчик имеет два режима работы: измерения и эмуляции. После подачи питания датчик уровня находится в режиме измерения, в соответствии с заданными настроечными параметрами. Режим измерения является основным режимом работы. В данном режиме датчик периодически осуществляет измерение, вычисление параметров контролируемой среды, формирует и передаёт данные.

В режиме эмуляция происходит остановка процесса измерения. В данном режиме датчику можно задать значения уровня в мм, которые будут передаваться как измеренные. По этим заданным значениям будет осуществляться расчёт остальных параметров. Данный режим можно использовать для проверки работоспособности системы автоматики. Также режим эмуляции можно использовать для проверки правильности расчёта датчиком объема, массы, плотности.

ДЛОК-У-1 производит:

– Измерение уровня жидкости. Принцип измерения уровня следующий. Поплавков в рабочем состоянии свободно скользит по поверхности штанги и принимает положение по её длине в зависимости от уровня жидкости. Диапазон перемещения поплавка ограничивается ограничителями хода поплавка. Магнит, находящийся в поплавке, воздействуя на герконы, создаёт в герконорезистивной линейке сигнал, соответствующий положению поплавка, т.е. соответствующей уровню жидкости.

– Измерение температуры осуществляется с помощью датчика температуры, расположенного в штанге.

– Вычисление плотности жидкости. Плотность жидкости рассчитывается для текущей средней температуры по заданным, введённым в память датчика, данным: исходной плотности, температуре, соответствующей исходной плотности, и коэффициенту объемного расширения жидкости. Исходные данные для расчёта плотности могут вводиться при эксплуатации в соответствии с паспортными данными продукта или результатами контрольных измерений. Если исходные данные неизвестны, то они могут быть взяты из справочной литературы.

– Вычисление объёма жидкости. Датчику можно задать два способа определения объёма. Первый способ, наиболее точный, предназначен для определения объёма жидкости в резервуарах произвольной геометрической формы. При данном способе датчик рассчитывает объем для измеренного уровня по калибровочной таблице резервуара, т.е. таблице соответствия между уровнем и объёмом. Второй способ предназначен для определения объёма жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами.

- Вычисление относительного заполнения резервуара.
- Вычисление массы жидкости. Определение массы выполняется датчиком путем умножения объёма на вычисленную плотность.
- Выдачу управляющих сигналов при достижении параметрами жидких сред заданных пороговых значений и/или при неисправности.
- Хранение настроек в энергонезависимой памяти.
- Обеспечение доступа к внутренней информации и настройкам при помощи цифрового интерфейса.
- Присвоение и сохранение индивидуального номера в составе системы.

ДЛОК-У-1 обеспечивает хранение и передачу результатов внешнему устройству по каналу цифровой связи.

Время хранения данных в энергонезависимой памяти не менее 10 лет.

### ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Подготовка к работе датчика уровня включает в себя следующие этапы:

- Проверка комплектности;
- Проверка маркировки и предупредительных надписей;
- Проверка отсутствия повреждений оболочки, кабеля и средств уплотнения;

**В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО ДЕФЕКТОВ И/ИЛИ НЕКОМПЛЕКТНОСТИ ПОСТАВКИ, СОСТАВИТЬ АКТ И НАПРАВИТЬ ЕГО ПРЕДПРИЯТИЮ-ИЗГОТОВИТЕЛЮ**

- Настройка датчика при помощи конфигуратора «LDConfig»;
- Проверка работоспособности системы при помощи конфигуратора «LDConfig».

Перед установкой датчика уровня необходимо выбрать место установки. Выбор места установки датчика производится в зависимости от геометрической формы резервуара так, чтобы обеспечить максимальную независимость показаний датчика от колебаний топлива, в случае наклона резервуара.

Рекомендуется устанавливать датчик максимально близко к центру резервуара (см. рис. 3).

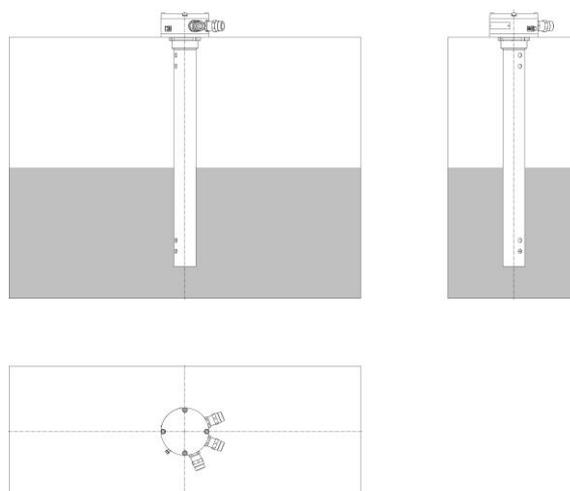


Рисунок 3. Установка датчика уровня

Подготовка резервуара к проведению монтажных работ должна осуществляться в соответствии с требованиями техники безопасности, установленными для данного объекта.

Датчик должен быть установлен на резервуар строго вертикально. Вертикальность установки должна обеспечиваться посадочным местом, подготовленным потребителем.

Датчик должен устанавливаться в местах, где элементы конструкции датчика не будут подвергаться механическим воздействиям (потоки жидкости и др.).

При наличии механических воздействий, для усиления жесткости конструкции, целесообразно фиксировать свободный конец направляющей преобразователя и/или применять защитную трубу.

Датчик необходимо устанавливать так, чтобы между свободным концом штанги и нижней, верхней стенкой резервуара, в зависимости от варианта исполнения датчика, образовался зазор, исключая изгиб штанги. Изгиб штанги возможен при наполнении резервуара жидкостью.

При установке датчика в резервуар необходимо определить, а затем ввести в память датчика величину отступа от дна резервуара (коррекция уровня).

После определения отступа от дна резервуара необходимо установить датчик на резервуар и закрепить.

**ПРИ УСТАНОВКЕ ДАТЧИКА В РЕЗЕРВУАР НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДВЕРГАТЬ ПОПЛАВОК МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ.**

После установки датчика в резервуар необходимо произвести электрический монтаж.

**ПРИ МОНТАЖЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ВЛАГИ ВНУТРЬ ОБОЛОЧКИ ДАТЧИКА ЧЕРЕЗ СНЯТУЮ КРЫШКУ И РАЗГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ.**

После монтажа необходимо осуществить настройку датчика в соответствии с конкретным применением.

## КОНФИГУРИРОВАНИЕ ДАТЧИКА

Настройка датчика уровня осуществляется при помощи конфигуратора «LDConfig».

### Подключение датчика уровня к ПК

Для подключения датчика к ПК используется преобразователь USB-RS-485.

Чтобы подключить датчик к ПК необходимо:

- установить с диска конфигуратор «LDConfig»;
- проверить наличие драйвера Microsoft Visual C++ 2015 Update 3, при его отсутствии установить с диска;
- присоединить провода от датчика к преобразователю USB-RS-485;
- подключить преобразователь USB-RS-485 к ПК;
- схема подключения изображена на рисунке 4.

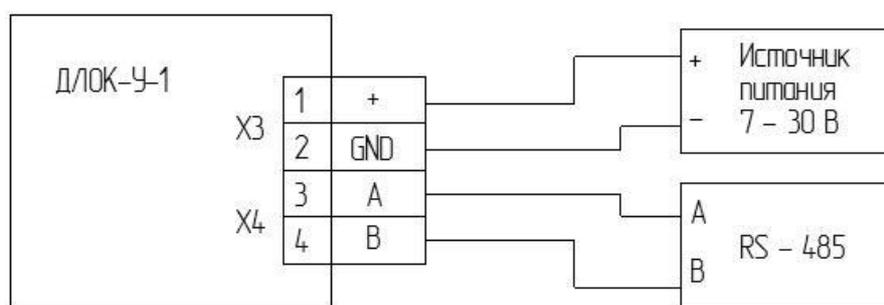


Рисунок 4. Схема подключения датчика уровня к ПК

### Требования к программному обеспечению

Установка конфигуратора «LDConfig» возможна на ПК с операционной системой Windows 7 или 10 - 32, 64 бит.

### Подключение датчика уровня к конфигуратору «LDConfig»

После подключения датчика к ПК запустите конфигуратор «LDConfig».

Предусмотрено несколько способов подключения датчика к конфигуратору:

- **АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОИСК** по всему диапазону допустимых адресов. Данный способ подключения может использоваться, если адрес датчика неизвестен.

Для выполнения поиска произведите следующие действия:

- в конфигураторе «LDConfig» выберите COM-порт, к которому подключен датчик (Рис.5). Посмотреть порт устройства можно в «Диспетчере устройств системы»;
- нажмите на кнопку **АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОИСК** (рис.5);

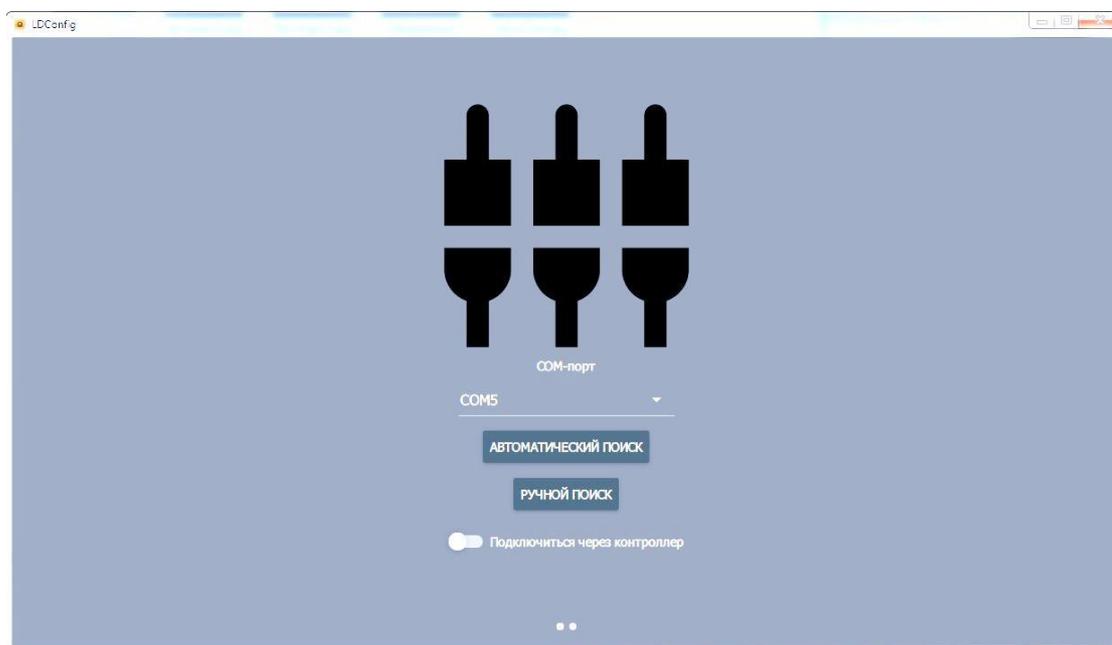


Рисунок 5

- введите адрес начала поиска от 1 до 247;
- в соответствующих колонках выберите нужные значения **ЧЕТНОСТИ**, **СКОРОСТИ**, **БИТЫ ДАННЫХ**, нажмите **ПРОДОЛЖИТЬ «→»** (Рис. 6);

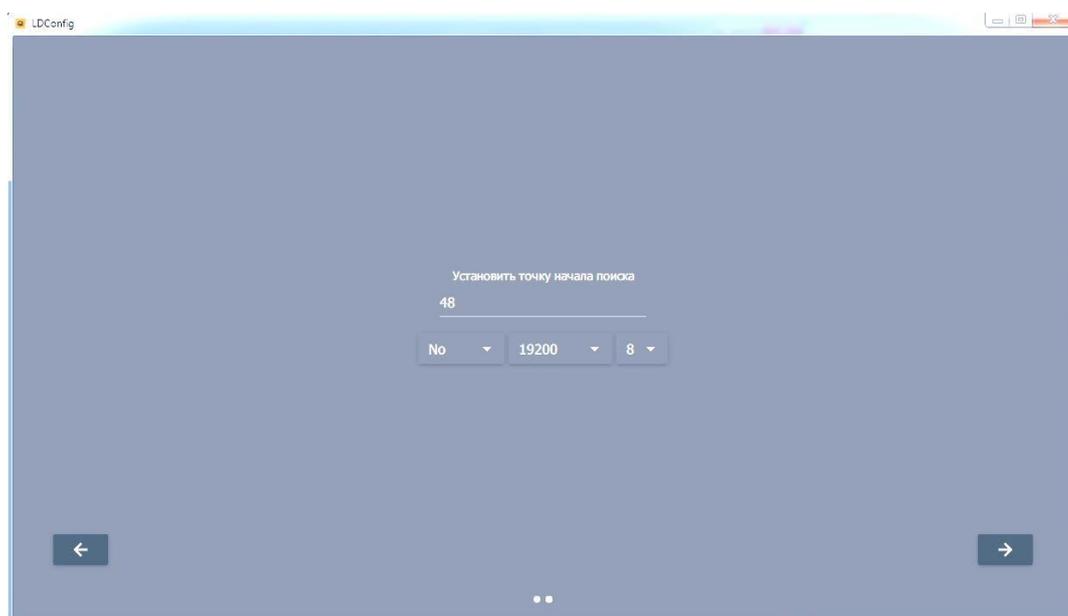


Рисунок 6

- после этого configurator выполнит поиск подключенного устройства и отобразит его;
- для продолжения работы нажмите на нужное устройство, а затем на кнопку ПРОДОЛЖИТЬ «→» (Рис. 7). Configurator выполнит подключение к устройству.

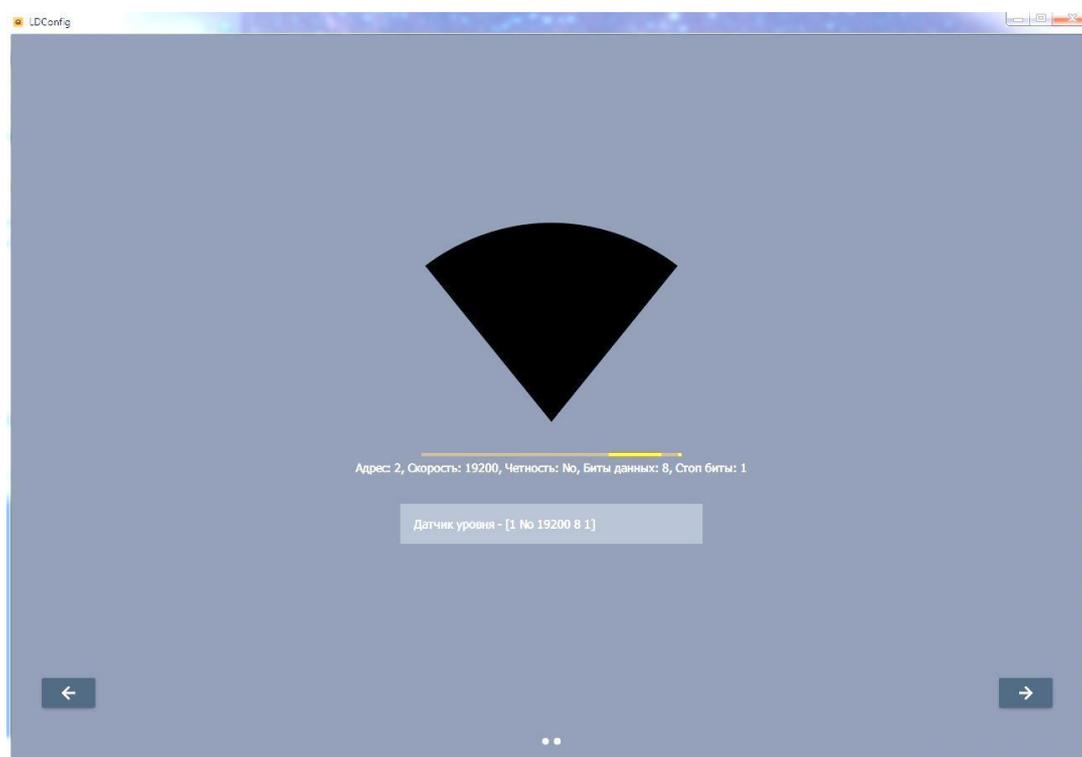


Рисунок 7

Если устройство не будет найдено, configurator сообщит об ошибке - «Не найдены устройства в сети» и предложит ПОВТОРИТЬ поиск или использовать РУЧНОЙ ПОИСК (Рис. 8).

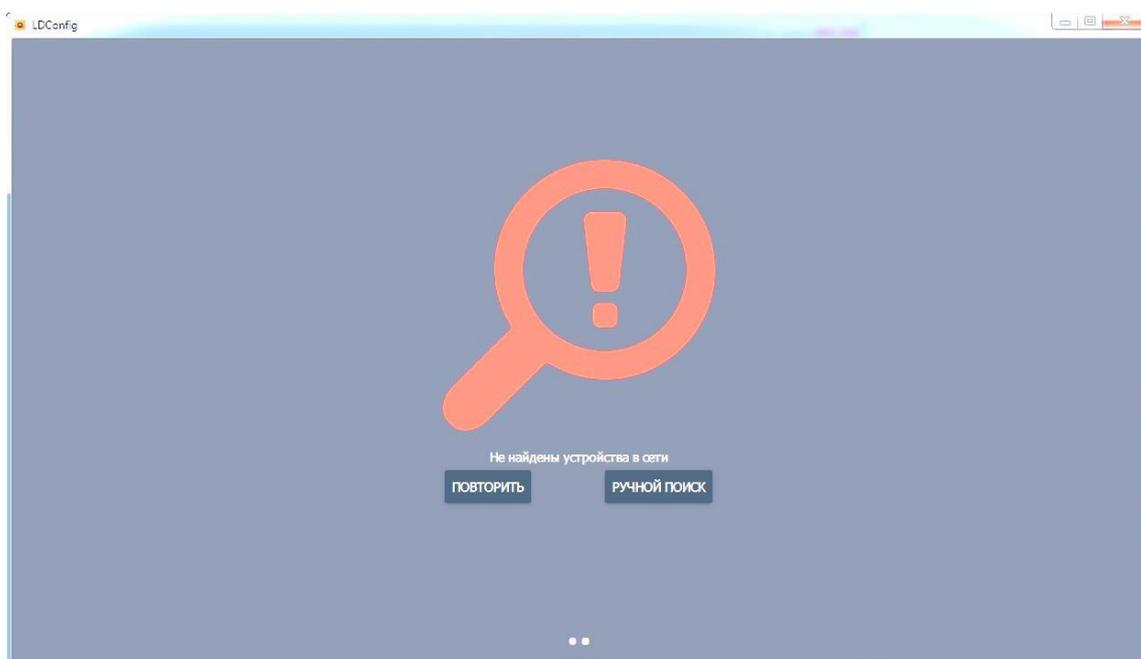


Рисунок 8

#### - РУЧНОЙ ПОИСК

Данный способ подключения применим, если известен адрес датчика и настройки сети.

Для выполнения поиска произведите следующие действия:

- В конфигураторе «LDConfig» выберите COM-порт, к которому подключен датчик (Рис. 5). Посмотреть порт устройства можно в «Диспетчере устройств системы»;
- Нажмите на кнопку РУЧНОЙ ПОИСК (рис. 8);
- Укажите адрес, выберите ЧЕТНОСТЬ, СКОРОСТЬ, БИТЫ ДАННЫХ (Рис. 9),

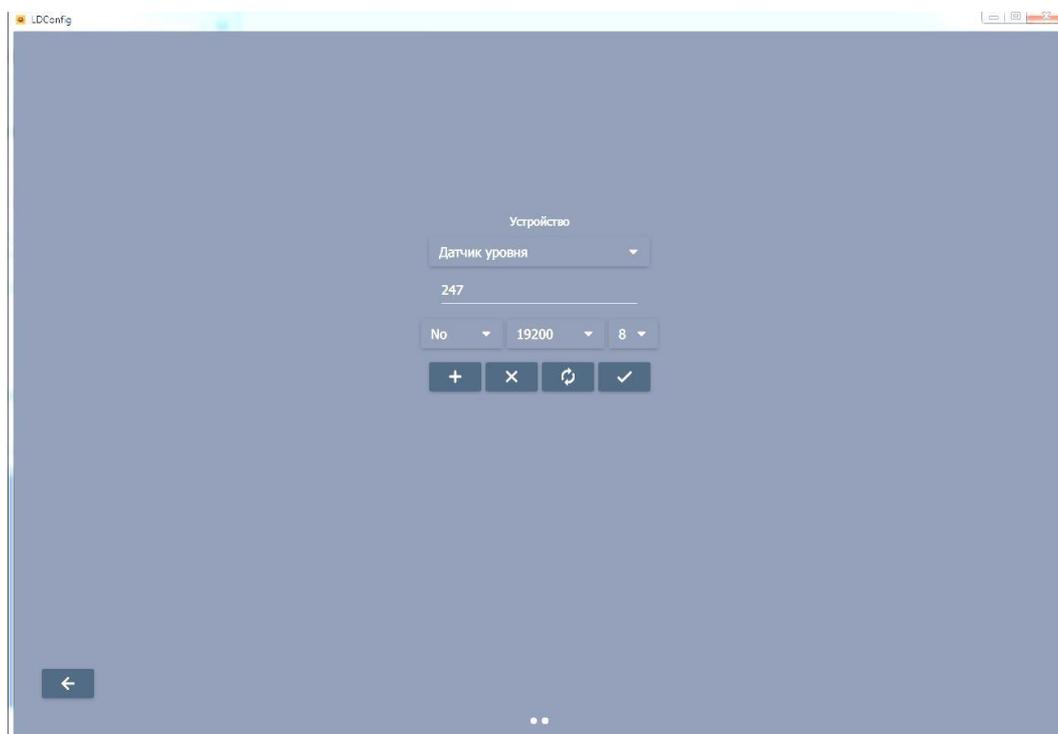


Рисунок 9

нажмите ДОБАВИТЬ «+», затем ПРОВЕРИТЬ «✓», после успешной проверки на экране появится сообщение «Устройство найдено» (рис. 10).

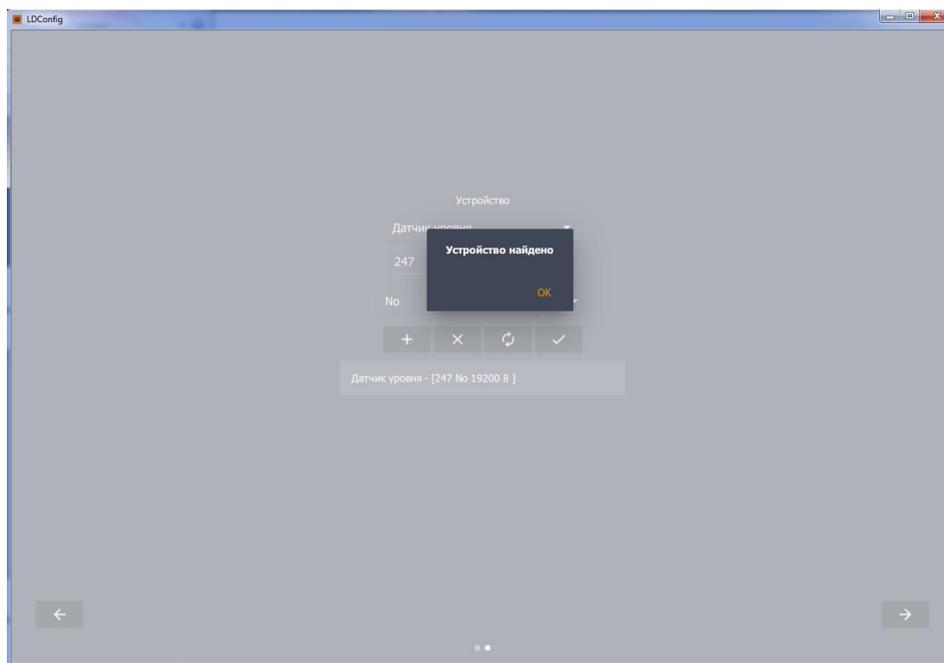


Рисунок 10

Нажмите ОК (рис. 10), затем нажмите ПРОДОЛЖИТЬ «→» (Рис. 11).

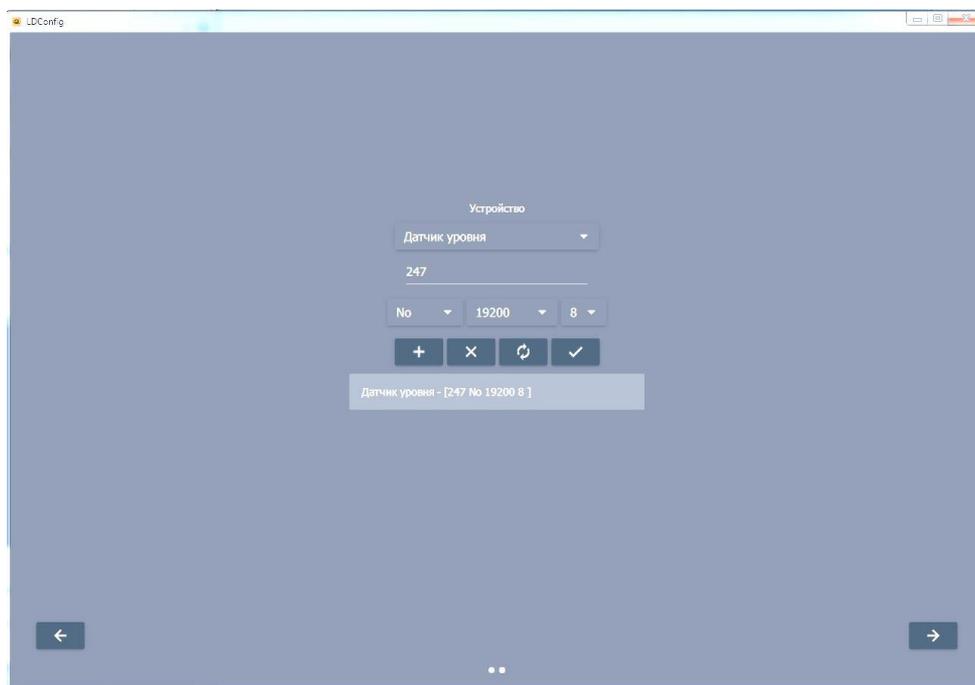


Рисунок 11

Если вы хотите убрать из списка добавленное устройство, выберите его и нажмите на кнопку УДАЛИТЬ «✕» (рис. 11).

Если при проверке появилось сообщение об ошибке «Время ожидания операции истекло» (Рис. 12).

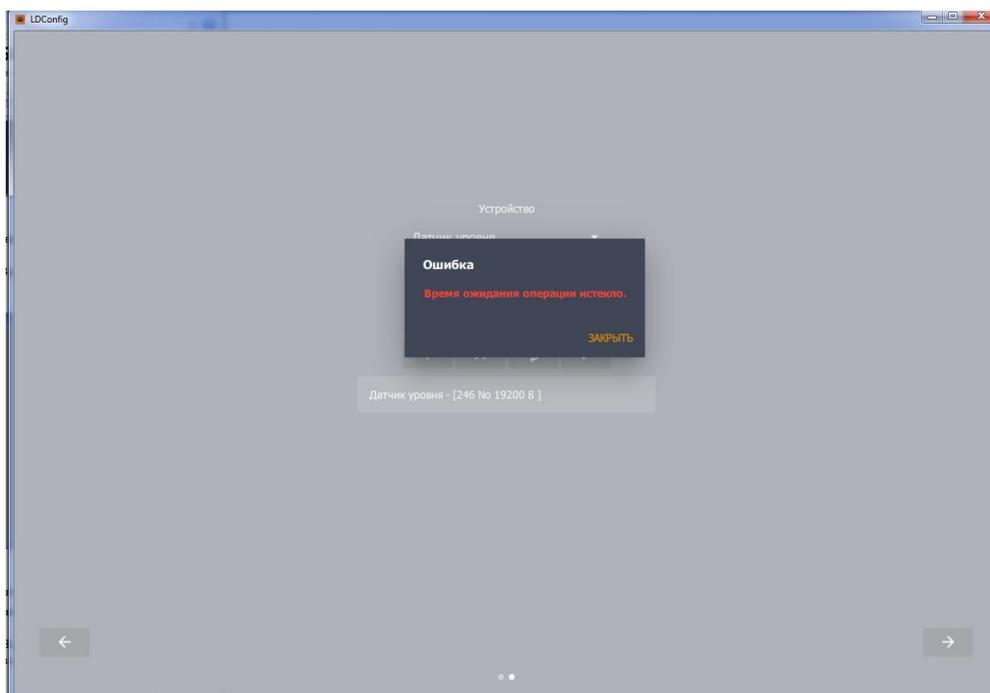


Рисунок 12

Проверьте указанные данные, устранили неточность, нажмите на кнопку ОБНОВИТЬ «↻», затем ПРОВЕРИТЬ «✓», после успешной проверки нажмите ПРОДОЛЖИТЬ «→» (рис. 11).

Если при проверке появилось сообщение об ошибке «На этом адресе находится [Название устройства]» (рис. 13), проверьте адрес устройства, устранили неточность, нажмите на кнопку ОБНОВИТЬ «↻», затем ПРОВЕРИТЬ «✓», после успешной проверки нажмите ПРОДОЛЖИТЬ «→» (рис. 11).

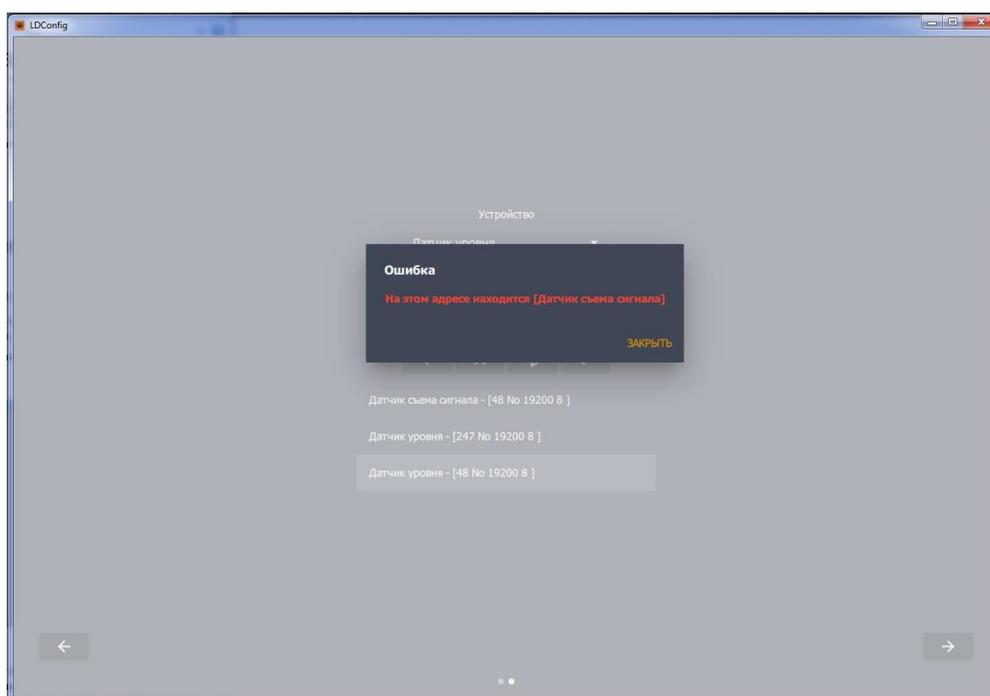


Рисунок 13

- Конфигуратор выполнит подключение к найденному датчику.

Если датчик уровня находится в системе, то подключение осуществляется через контроллер, для этого необходимо передвинуть бегунок вправо (рис. 14). Далее необходимо выбрать автоматический или ручной поиск.

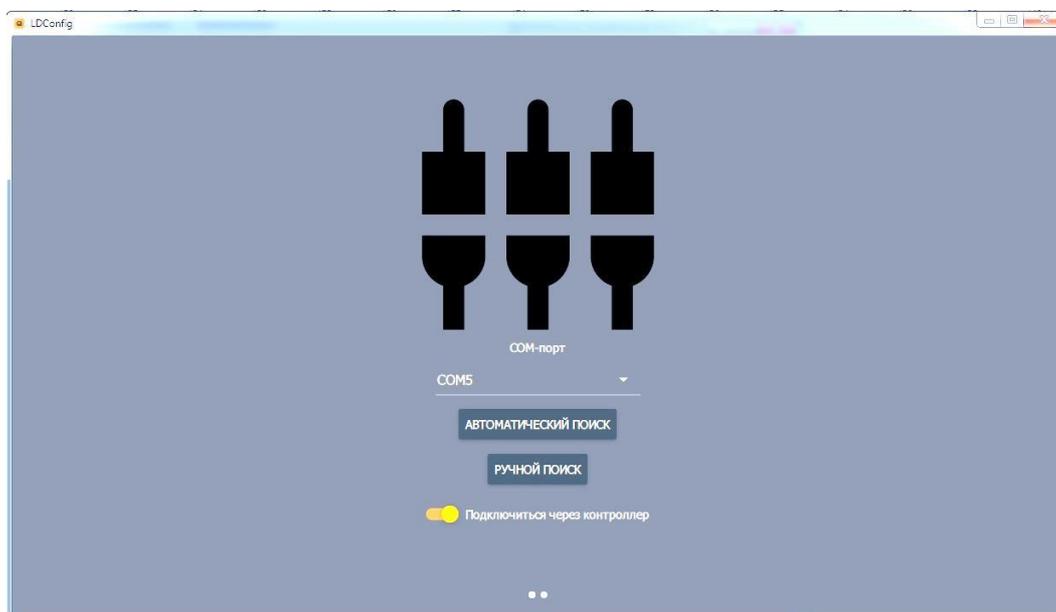


Рисунок 14

После подключения конфигуратор перейдет в меню НАСТРОЙКИ СЕТИ, где можно считать настройки, нажав на кнопку ЧТЕНИЕ или задать новые настройки сети датчика, указав АДРЕС, СКОРОСТЬ И ЧЕТНОСТЬ и нажав на кнопку СОХРАНИТЬ (Рис. 15).

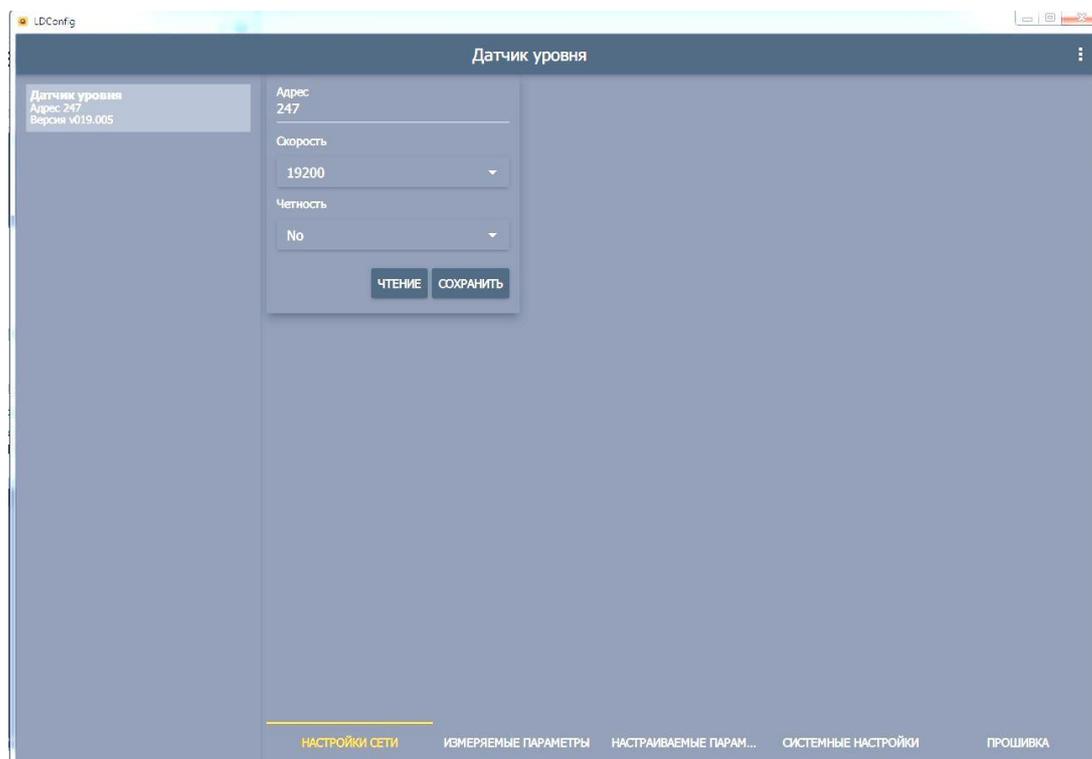


Рисунок 15.

НАСТРАИВАЯ АДРЕС ДАТЧИКА, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО К ВНЕШНЕМУ УСТРОЙСТВУ НЕ ПОДКЛЮЧЕН ДРУГОЙ ДАТЧИК С ТАКИМ ЖЕ АДРЕСОМ. СОВПАДЕНИЕ АДРЕСОВ НЕДОПУСТИМО, Т.К. ЭТО ПРИВЕДЕТ К КОНФЛИКТУ УСТРОЙСТВ И ДАЛЬНЕЙШАЯ ИХ КОРРЕКТНАЯ РАБОТА БУДЕТ НЕВОЗМОЖНА

Скорость, бит/с – скорость обмена данными на шине RS-485. По умолчанию в датчиках установлена скорость 19200 бит/с (заводская настройка). Настраивая данный параметр, убедитесь, что на всей шине – во всех устройствах, подключаемых к шине RS-485 внешнего устройства, к которому подключается настраиваемый датчик, а также в самом внешнем устройстве, задана одинаковая скорость.

Из меню НАСТРОЙКИ СЕТИ можно перейти, нажав на соответствующие вкладки, в ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ, НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ, СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ И ПРОШИВКА.

### Базовая настройка датчика уровня

Базовая настройка датчика уровня осуществляется в меню СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ (Рис.16).

В данном меню производятся следующие настройки:

- базовая калибровка;
- обработка данных;
- настройки реле;
- скан лист.

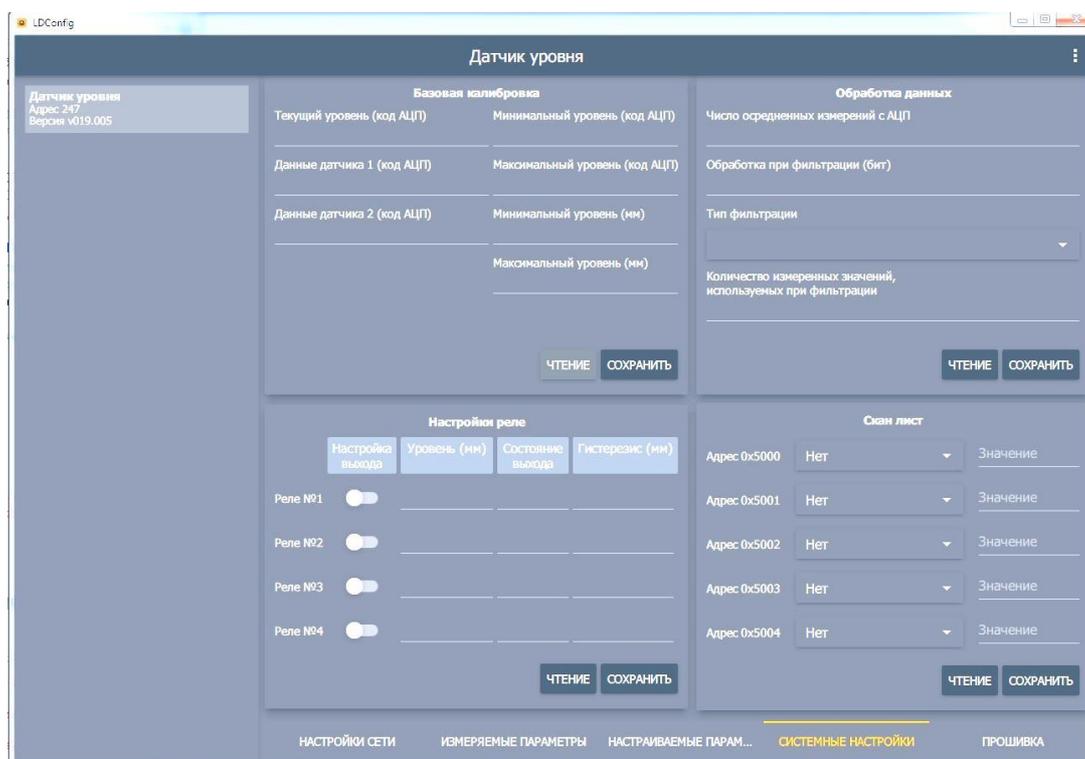


Рисунок 16.

После перехода в данное меню, для просмотра установленных настроек нажмите в каждом разделе на кнопку ЧТЕНИЕ (рис. 17).

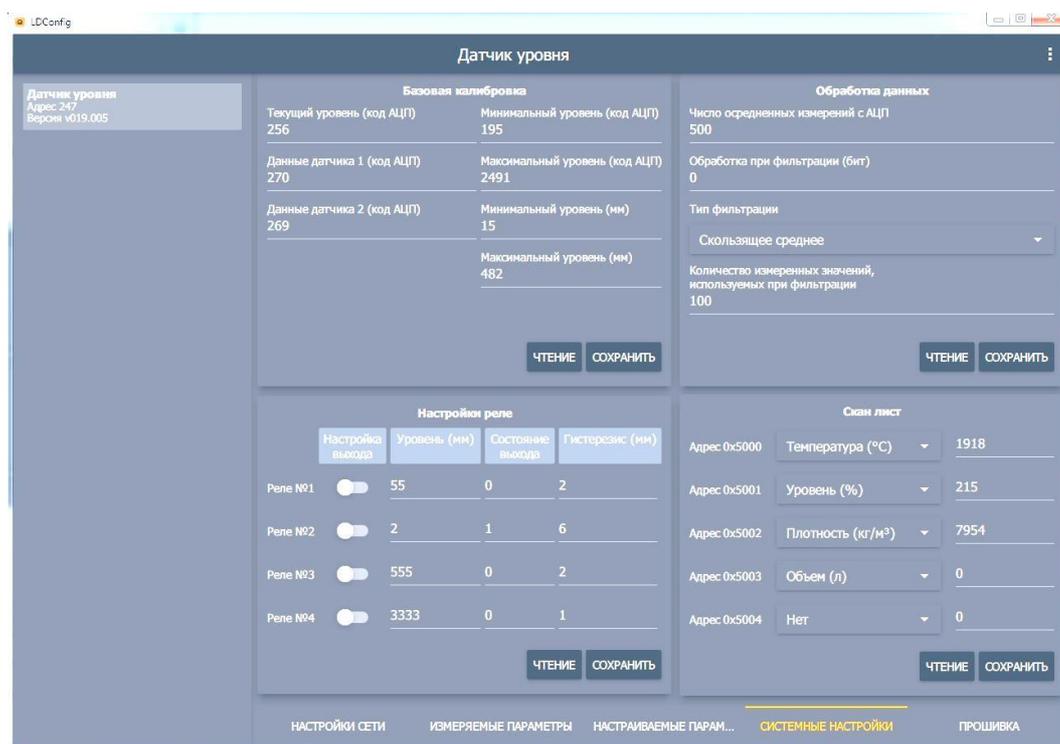


Рисунок 17.

В разделе «Базовая калибровка» осуществляется калибровка датчика уровня. Калибровка датчика требуется для установки граничных показаний датчика.

Параметры минимального и максимального уровней устанавливаются на предприятии-изготовителе при настройке (калибровке) датчика.

#### ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ УРОВНЯ ВЛИЯЕТ НА МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАТЧИКА

Калибровка датчика уровня.

Расположить датчик горизонтально на столе.

Развернуть рулетку измерительную, расположить ее в непосредственной близости от датчика (параллельно ему) и совместить нулевую отметку рулетки измерительной с нулевой точкой датчика (плоскостью торцевой поверхности штанги или плоскостью торцевой поверхности штуцера для инверсного варианта).

Установить поплавков датчика уровня в положение, соответствующее нижней контрольной калибровочной точке уровня - минимальный уровень, замерить расстояние от нижней торцевой поверхности штанги до плоскости нижней торцевой поверхности поплавка. Данное значение введите в строку «Минимальный уровень» (мм), нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ, затем нажмите на кнопку ЧТЕНИЕ, в строке «Текущий уровень (код АЦП)» появится значение кода, запишите полученный код в строку «Минимальный уровень (код АЦП)», нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 18).

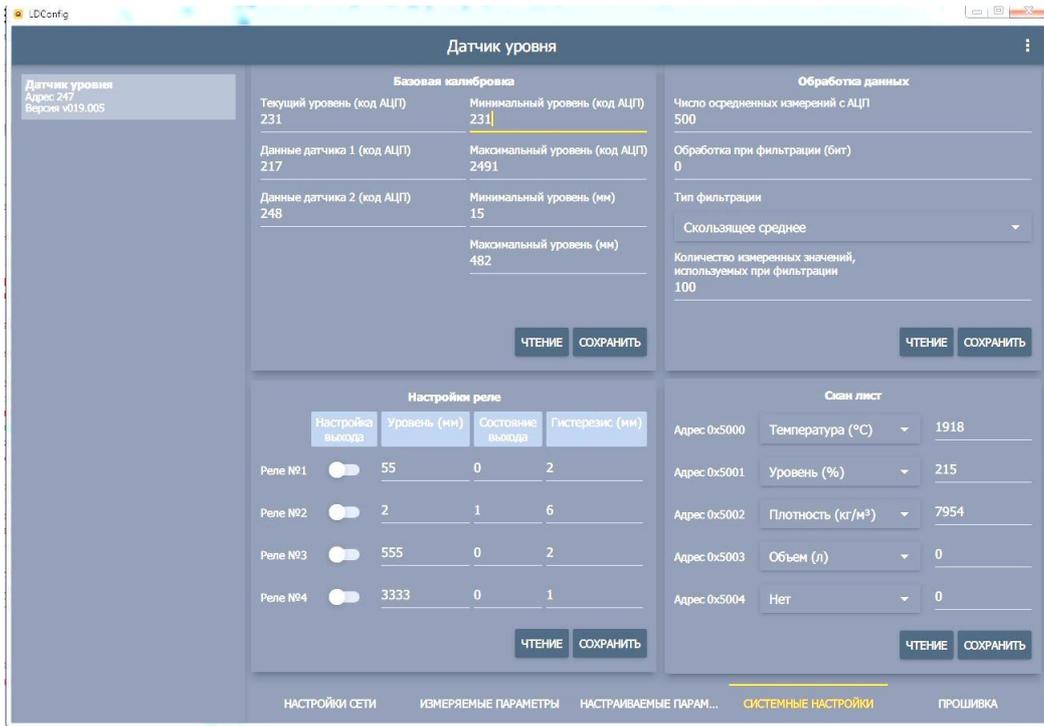


Рисунок 18

Установить поплавков уровня в положение, соответствующее верхней контрольной калибровочной точке уровня - максимальный уровень, замерить расстояние от нижней торцевой поверхности штанги до плоскости нижней торцевой поверхности поплавка. Ввести данное значение в строку «Максимальный уровень (мм)», нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ, затем нажмите на кнопку ЧТЕНИЕ, в строке «Текущий уровень (код АЦП)» появится значение кода, запишите число в строку «Максимальный уровень (код АЦП)», нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 19).

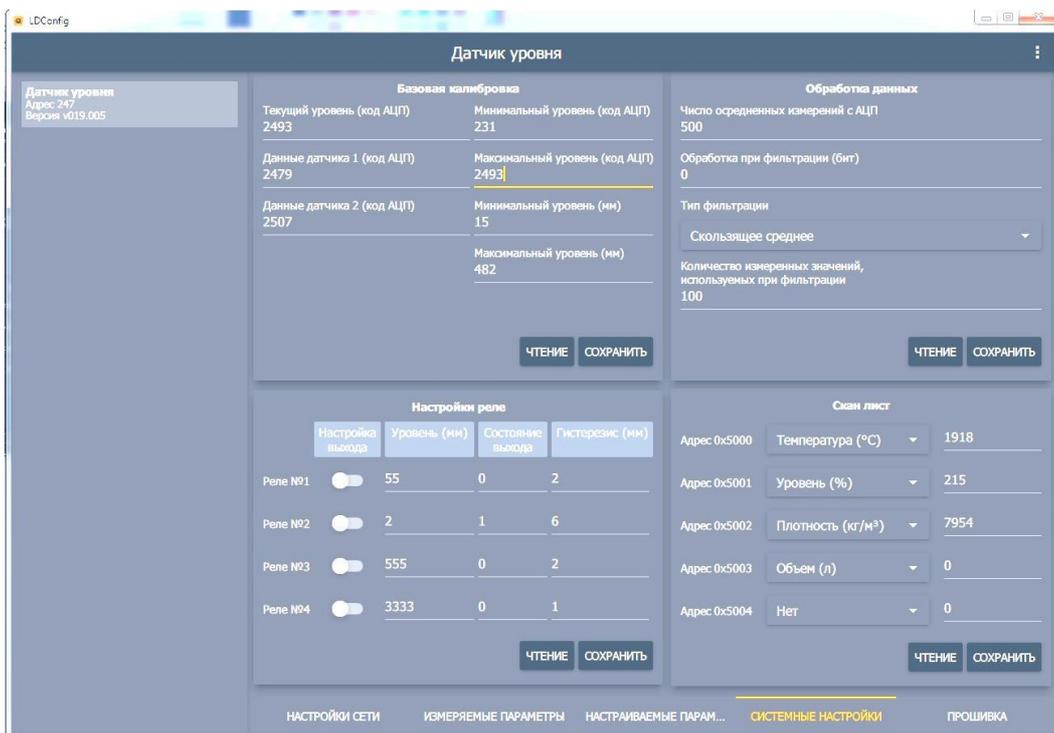


Рисунок 19

Значения в строках «Данные датчика 1 (код АЦП)» и «Данные датчика 2 (код АЦП)» даны для справки. Большие расхождения в значениях данных строк свидетельствуют о неисправности датчика.

### Обработка данных

При настройке датчика уровня в разделе «Обработка данных» задаются следующие параметры:

Число осредненных измерений с АЦП - от 1 до 65535.

Обработка при фильтрации (бит) - отбрасывает нижние биты, задается от 0 до 4.

Тип фильтрации: нет фильтрации, скользящее среднее, среднее арифметическое (рис. 20).

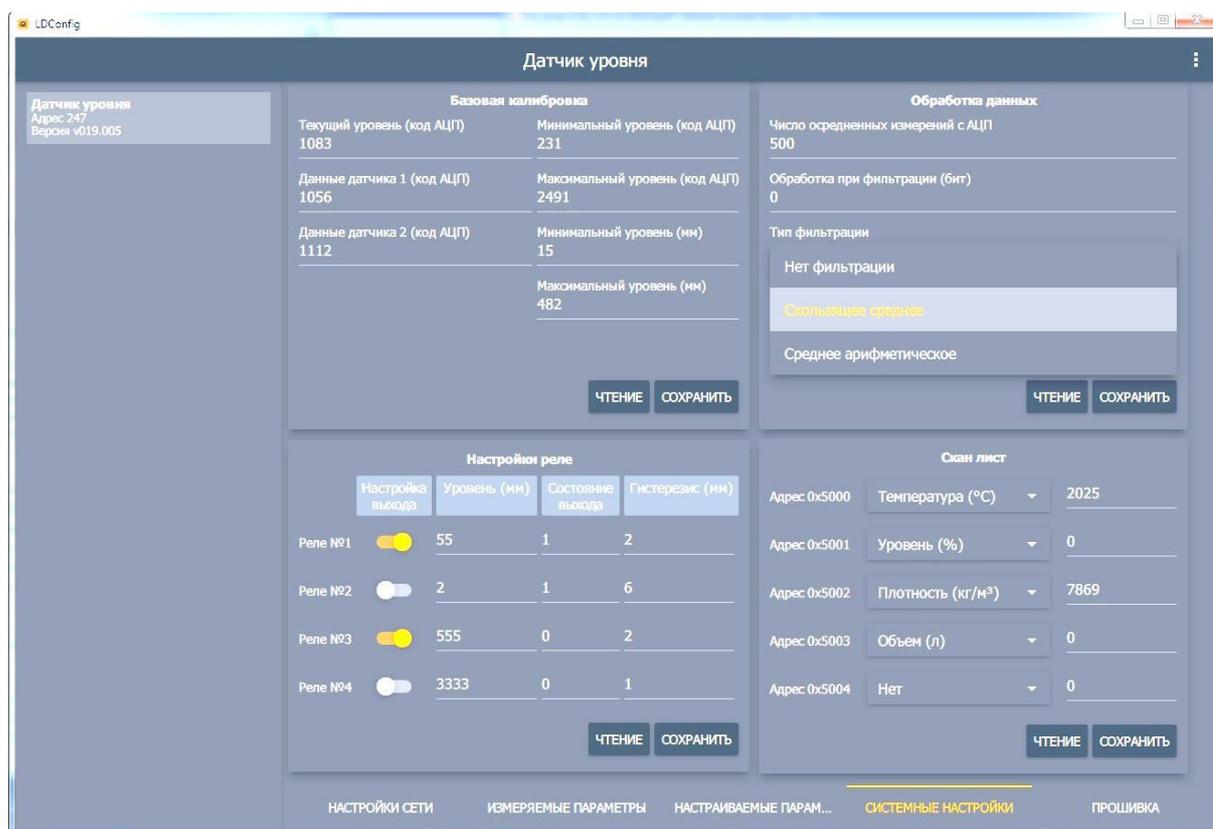


Рисунок 20

Для смены типа фильтрации выберите нужный тип, нажмите СОХРАНИТЬ (рис. 20).

Количество измеренных значений, используемых при фильтрации - от 1 до 500.

Стандартные настройки раздела изображены на рисунке 17.

### Настройка реле

В данном разделе осуществляется настройка срабатывания реле.

Для просмотра активных реле нажмите на кнопку ЧТЕНИЕ. Для включения или смены активного реле в столбце «Настройка выхода», напротив соответствующего номера реле, переведите бегунок вправо, в столбце «Уровень» задайте уровень срабатывания реле. Для выключения активного реле в столбце «Настройка выхода», напротив соответствующего номера реле, переведите бегунок влево, нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ.

В столбце «Состояние выхода» отображается 1 или 0. 1 – нормально замкнут (сработал), 0 – нормально разомкнут (не сработал).

## Гистерезис

Гистерезис - величина отклонения параметра от порогового значения в сторону увеличения для нижнего порога и в сторону уменьшения для верхнего порога, в пределах которого не будет происходить сброс установленного события и возврат к пороговому значению параметра не вызовет повторного срабатывания.

В столбце «Гистерезис» осуществляется настройка величины отклонения параметра «уровень» от порогового значения. Для ввода величины отклонения в соответствующем столбце напротив нужного номера реле установите значение отклонения, нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 21).

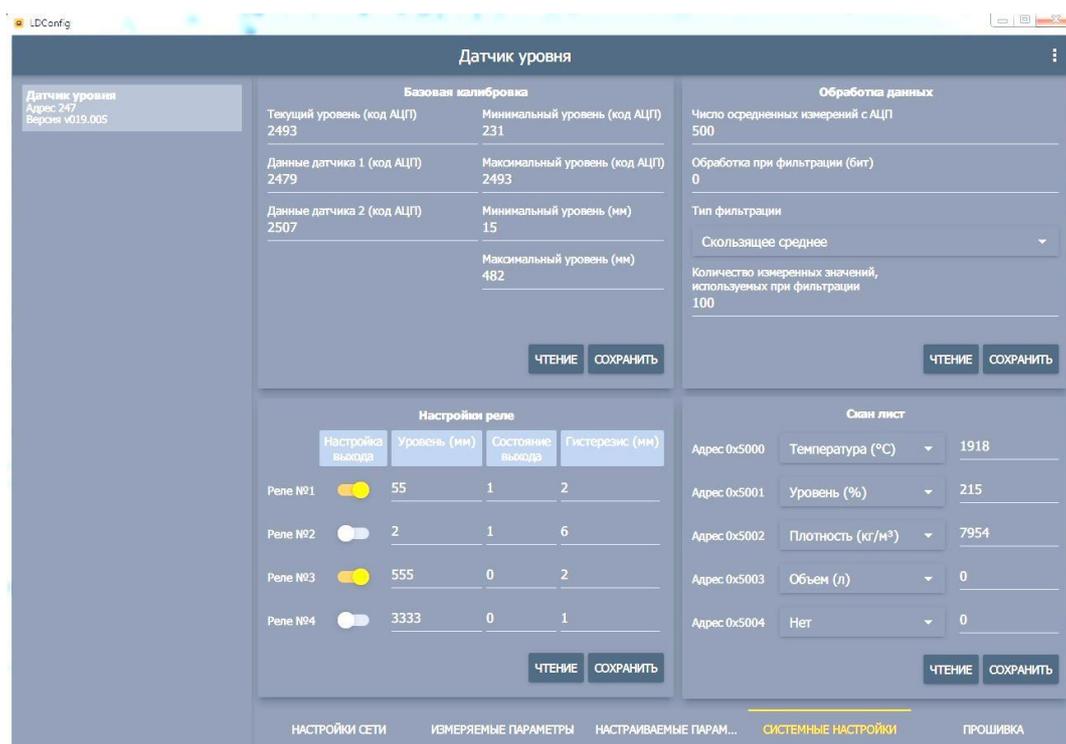


Рисунок 21

## Скан лист

Для ускорения операций чтения/записи при работе с разнородными данными, в устройстве реализован «скан-лист». «Скан-лист» позволяет создать необходимый пользователю набор регистров в единой, цельной области памяти. Такая организация регистров приводит к ускорению операций ввода/вывода, так как позволяет считывать и записывать необходимые данные одной посылкой Modbus.

Параметры, хранящиеся в регистрах «скан-листа», определяются таблицей адресов.

В разделе «Скан лист» отображаются измеренные и рассчитанные параметры датчика уровня, такие как: температура, уровень, плотность, объем.

Каждый параметр соответствует определенному адресу. Возможна замена параметра на адресе, для этого в строке нужного адреса нажмите на треугольник рядом с параметром и выберите параметр для смены, нажмите СОХРАНИТЬ (рис. 22).

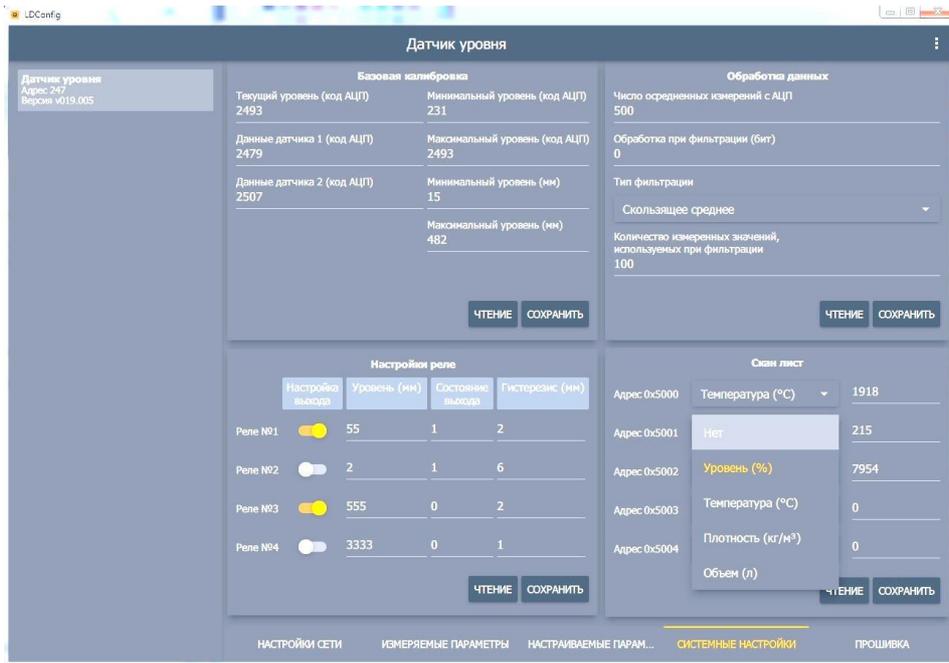


Рисунок 22

**Настройка**

Настройка датчика уровня осуществляется в меню НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ (Рис.23).

В данном меню осуществляются следующие настройки:

- привязки к резервуару;
- линейной калибровки;
- калибровочной таблицы;
- эмуляции;
- расчета плотности.

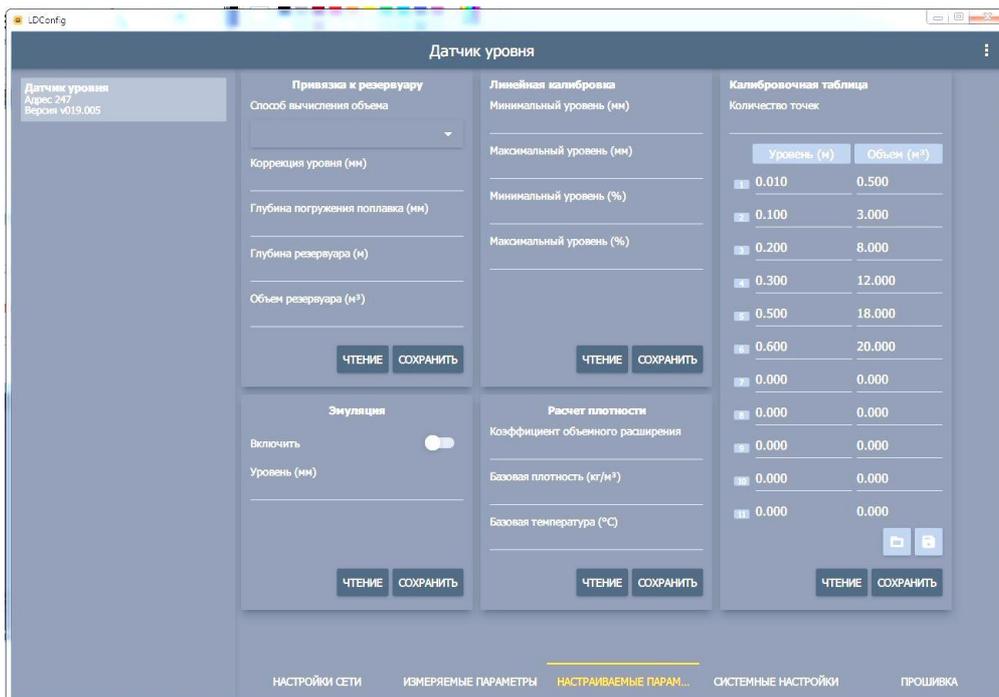


Рисунок 23

После перехода в меню НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ можно просмотреть настройки, нажав в каждом разделе на кнопку ЧТЕНИЕ (рис. 24).

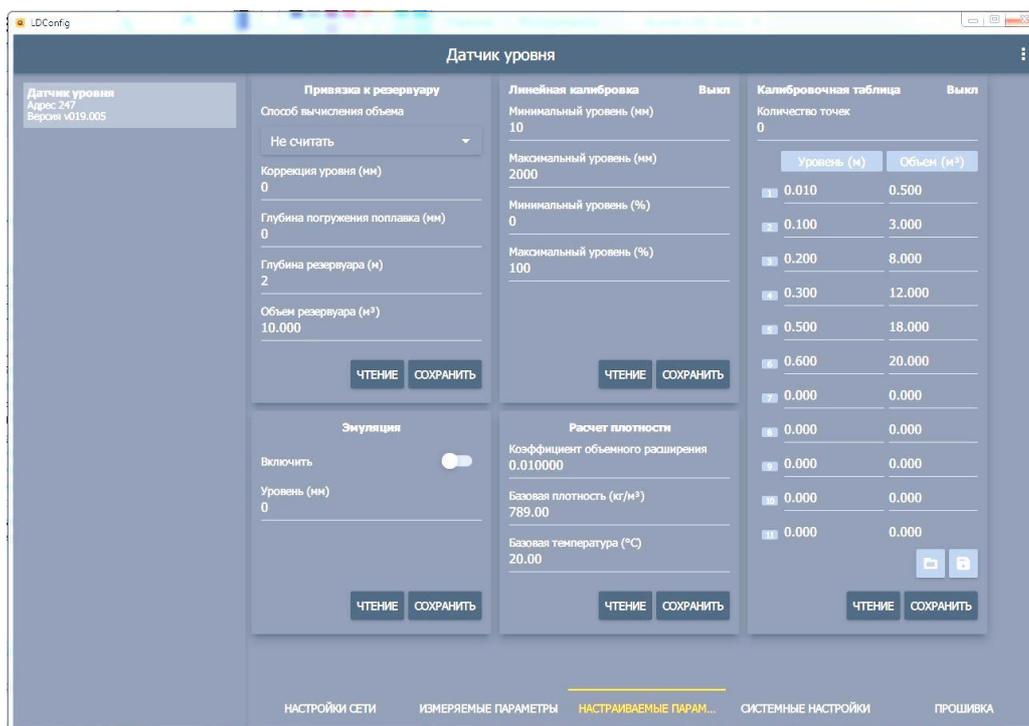


Рисунок 24

Стандартные настройки изображены на рисунке 24.

### Привязка к резервуару

В разделе «Привязка к резервуару» задаются: способ вычисления объёма, коррекция уровня, глубина погружения поплавка, глубина резервуара, объём резервуара (рис. 24).

Коррекция уровня.

Коррекция уровня – это величина отступа от дна резервуара до нижней торцевой поверхности поплавка.

Величина отступа может быть как положительной, когда вышеуказанные поверхности находятся выше дна резервуара, так и отрицательной, когда вышеуказанные поверхности находятся ниже дна резервуара.

Для задания коррекции уровня в соответствующей строке введите нужную величину.

При выпуске датчика с производства величина отступа от дна резервуара по умолчанию устанавливается равной нулю.

Глубина погружения поплавка.

Для задания глубины погружения поплавка в соответствующей строке введите нужное значение. Значение берется из паспорта на поплавок и соответствует измеряемой жидкости.

При выпуске датчика с производства величина погружения поплавка по умолчанию устанавливается равной нулю.

Глубина резервуара.

Значение вводится по данным на резервуар в метрах. Для горизонтальных цилиндрических резервуаров глубина соответствует диаметру резервуара.

Для задания глубины резервуара в соответствующей строке введите нужное значение.

Объём резервуара.

Значение вводится по данным на резервуар в метрах в кубе.

Для задания объема резервуара в соответствующей строке введите нужное значение.

Датчику уровня можно задать два способа определения объема.

Для того, чтобы задать способ вычисления, необходимо выбрать из списка (рис. 25):

- не считать;
- линейно;
- по таблице.

Линейно – данный способ предназначен для определения объема жидкости в резервуарах с простыми геометрическими формами.

По таблице - наиболее точный способ вычисления, предназначен для определения объема жидкости в резервуарах произвольной геометрической формы. При данном способе датчик рассчитывает объем для измеренного уровня по калибровочной таблице резервуара, т.е. таблице соответствия между уровнем и объемом.

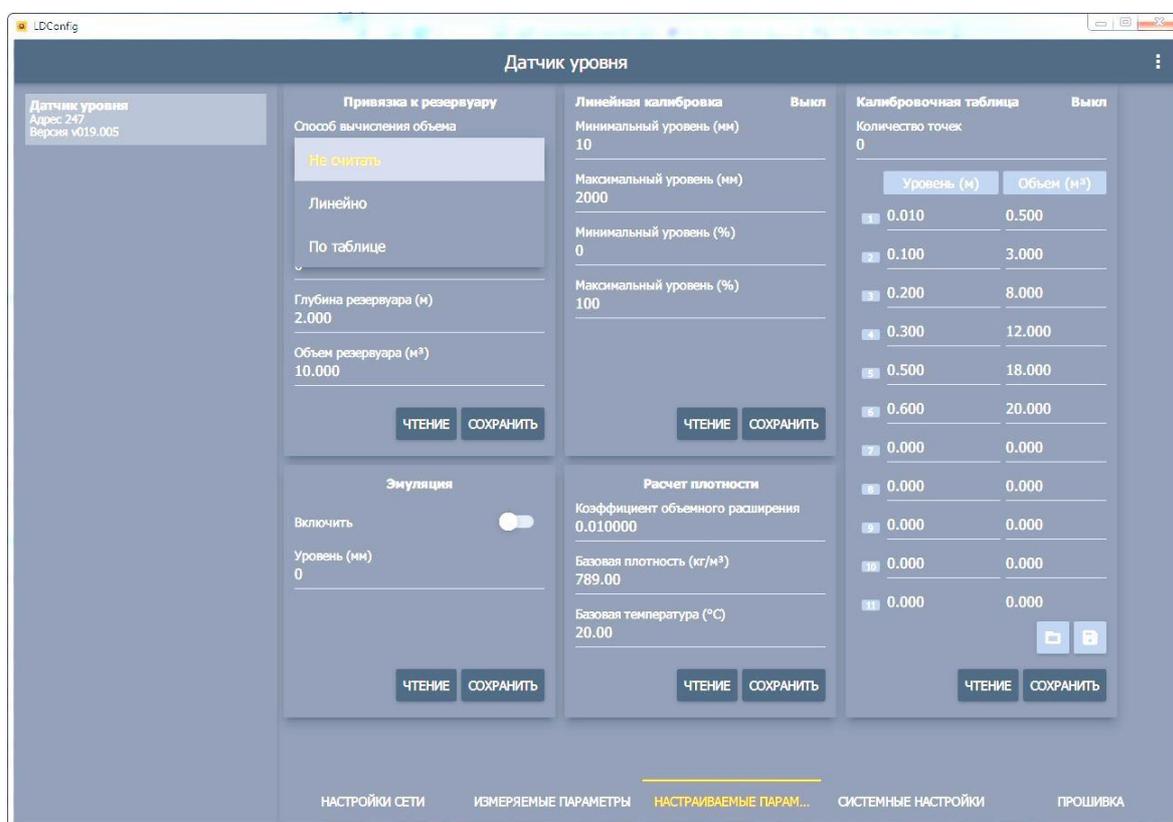


Рисунок 25

После заполнения раздела «Привязка к резервуару» нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ.

При выборе способа вычисления **ЛИНЕЙНО** заполните раздел «Линейная калибровка». В соответствующие строки введите значения минимального уровня в мм, максимального уровня в мм, минимального уровня в %, максимального уровня в %, нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 26).

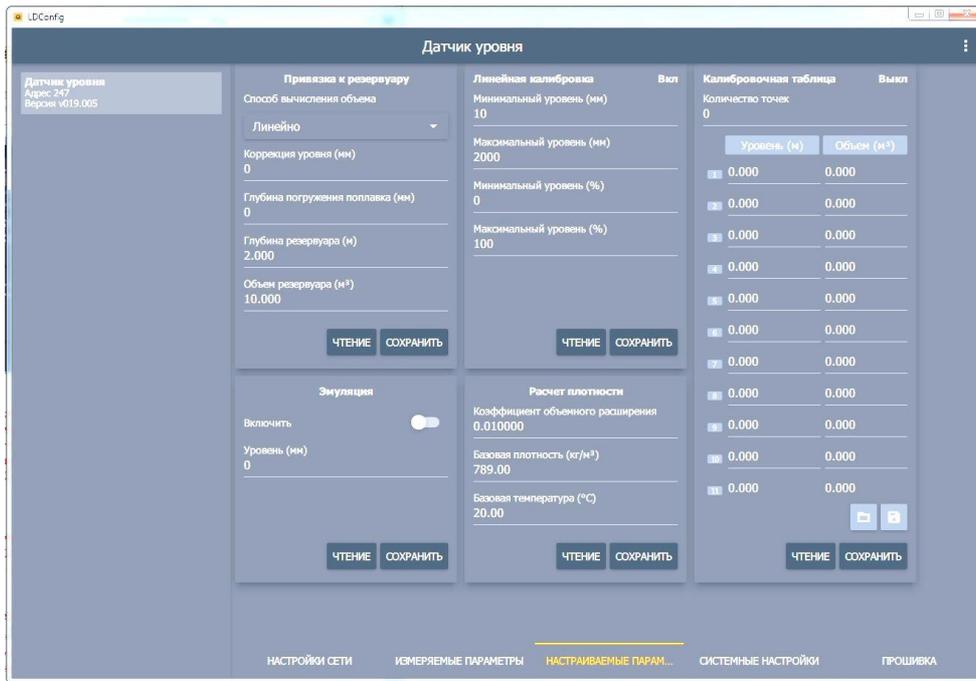


Рисунок 26

При выборе способа вычисления ПО ТАБЛИЦЕ, заполните раздел «Калибровочная таблица». В строке «Количество точек» укажите контрольное число точек, заполните столбцы «Уровень» и «Объём», нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 27).

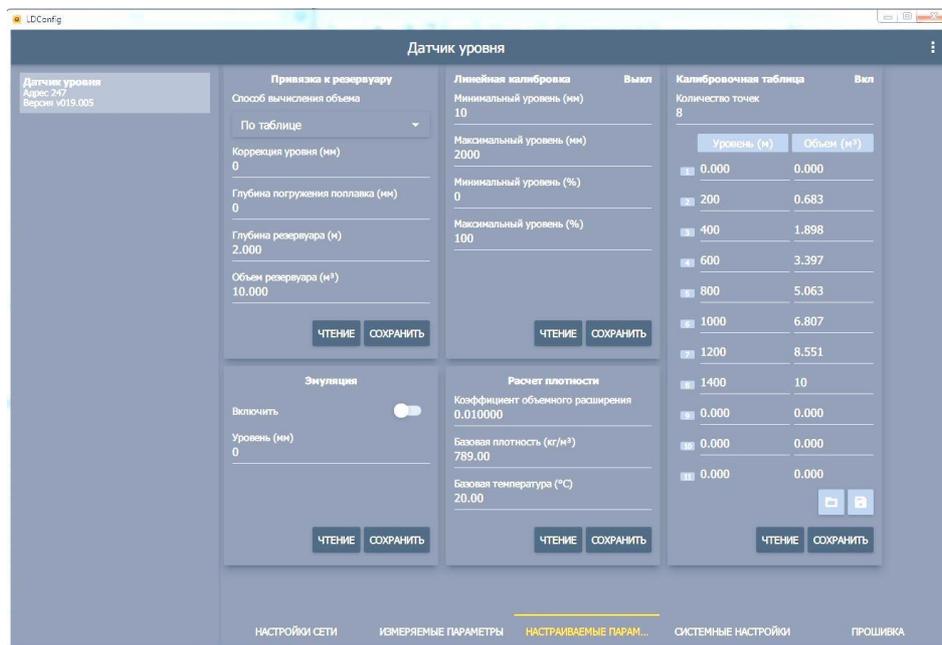


Рисунок 27

После заполнения раздела «Калибровочная таблица» возможно сохранить в файл. Для этого нажмите на кнопку «» (Рис. 27).

В появившемся окне укажите папку для сохранения файла, нажмите СОХРАНИТЬ. Для отказа от сохранения нажмите ОТМЕНА.

Сохранение калибровочной таблицы позволяет быстро вернуться к конфигурации при несанкционированных изменениях настроек.

Если необходимо открыть сохранённую калибровочную таблицу, нажмите на кнопку «» в правом нижнем углу (Рис. 27).

В появившемся окне выберите файл для открытия, нажмите ОТКРЫТЬ. Для отказа от открытия нажмите ОТМЕНА.

### Расчёт плотности

Плотность рассчитывается для текущей средней температуры по заданным, введенным в память ДЛОК-У-1, исходным данным: плотности, температуры, соответствующей исходной плотности и коэффициенту объемного расширения жидкости. Исходные данные для расчета плотности могут вводиться при эксплуатации в соответствии с паспортными данными продукта или результатами контрольных измерений. Если исходные данные неизвестны, то они могут быть взяты из справочной литературы.

В разделе «Расчет плотности» можно поменять исходные данные. Для этого в соответствующие строки введите нужные значения, нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 24).

### Эмуляция

В режиме эмуляции происходит остановка процесса измерения. Значения измеряемых параметров фиксируются, при этом функция расчета остальных параметров сохраняется. Измеряемым параметрам можно задавать любые значения, наблюдая при этом за изменением выходных данных. Изменять можно только уровень жидкости.

Режим эмуляции можно использовать для проверки коммутации, исполнительных механизмов автоматики по событиям (достижению пороговых значений параметров), а также проверки правильности расчётов параметров, путём задания измеряемым параметрам соответствующих значений.

Для включения режима в разделе «Эмуляция» переведите бегунок вправо, введите значение уровня, нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 28).

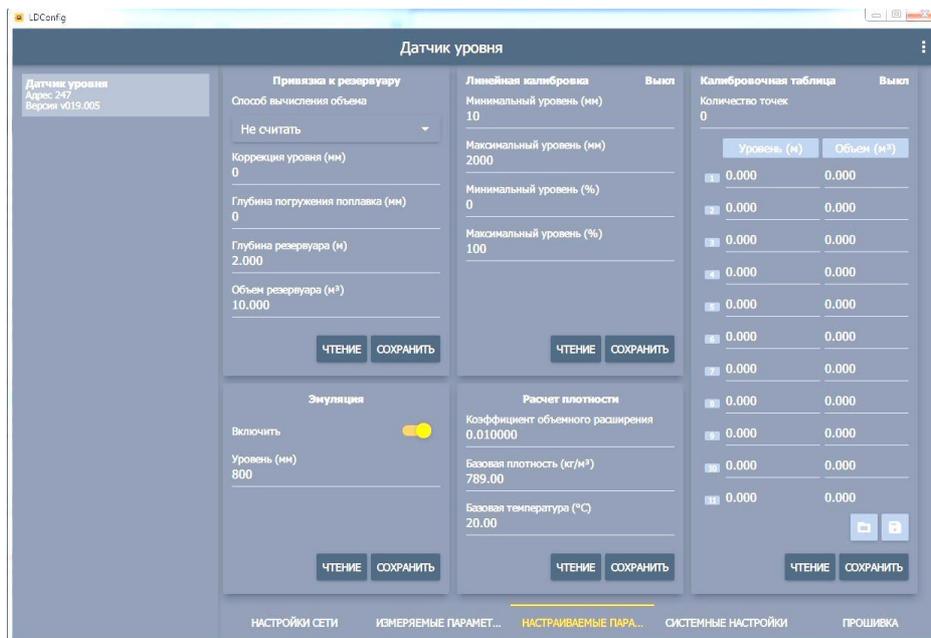


Рисунок 28

Для отключения режима в разделе «Эмуляция» переведите бегунок влево, нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ (рис. 28).

## СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ

### Сохранение конфигурации

После ввода новых НАСТРОЕК СЕТИ, НАСТРАИВАЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ и СИСТЕМНЫХ НАСТРОЕК возможно сохранить конфигурацию. Для этого нажмите на кнопку «» в правом верхнем углу, выберите «Сохранить конфигурацию» (Рис. 29).

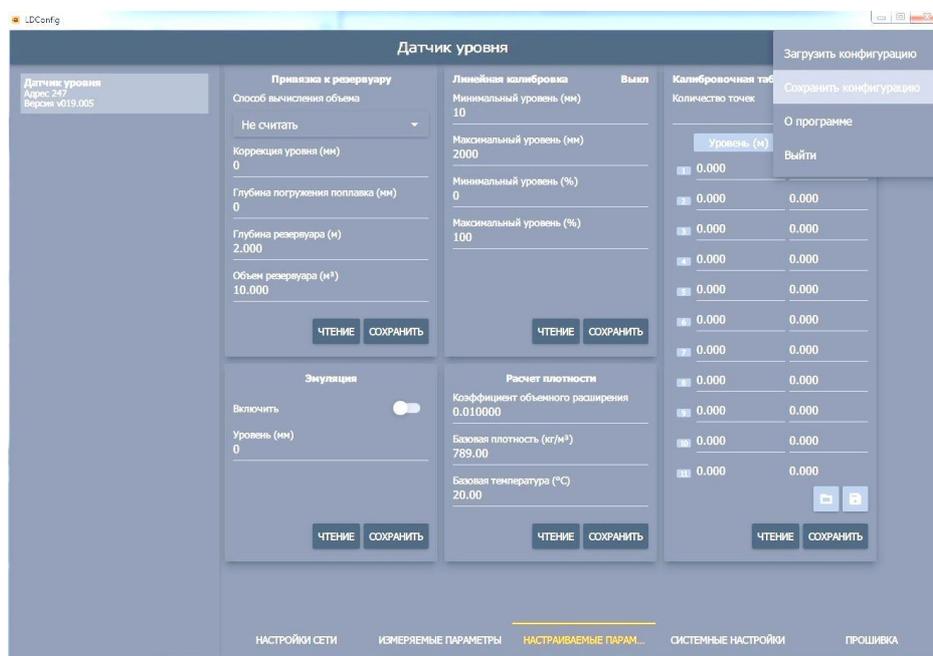


Рисунок 29

В появившемся окне нажмите на кнопку ОБЗОР, укажите папку для сохранения конфигурации, нажмите СОХРАНИТЬ. Для отказа от сохранения нажмите ОТМЕНА (рис. 30).

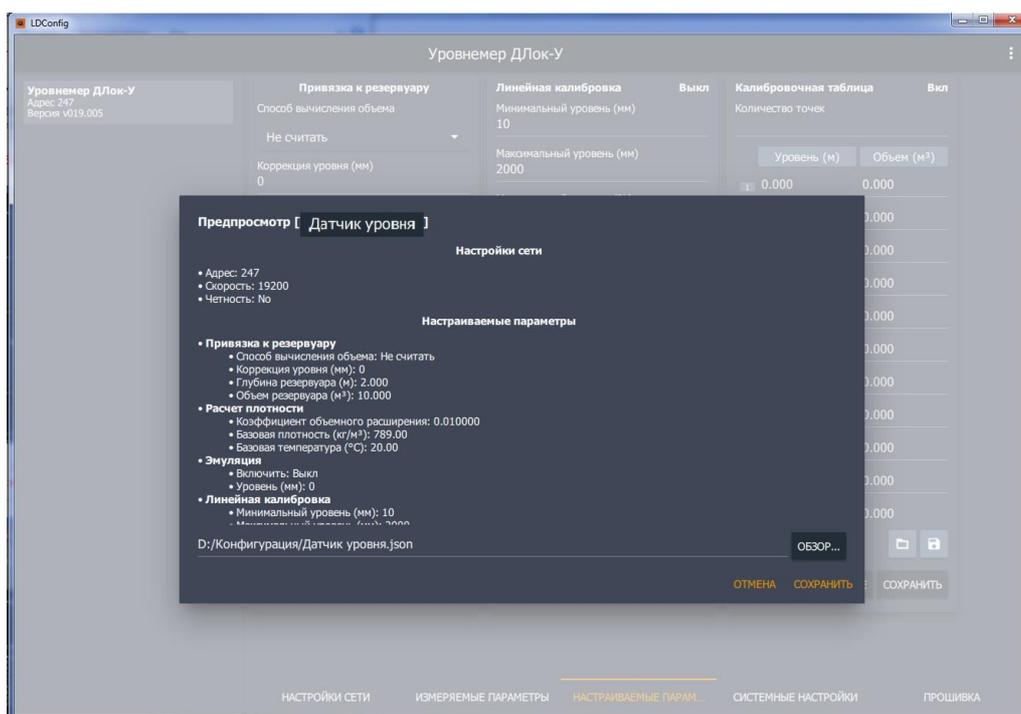


Рисунок 30

### Загрузка конфигурации

Если необходимо загрузить сохранённую конфигурацию, то нажмите на кнопку «» в правом верхнем углу, выберите «Загрузить конфигурацию» (Рис. 31).

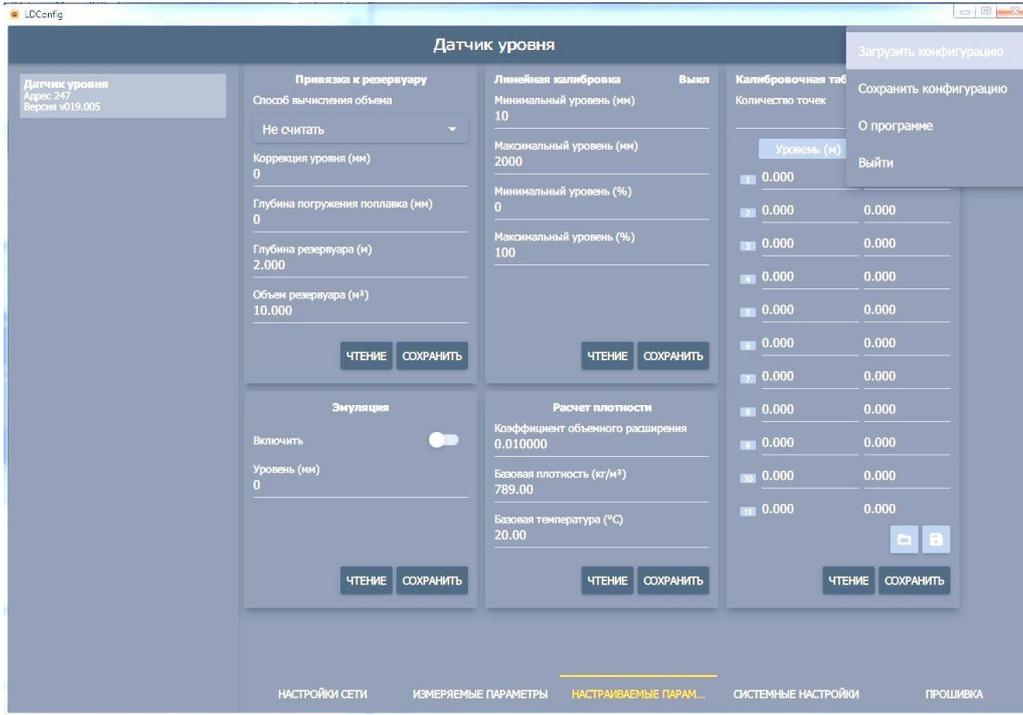


Рисунок 31

В появившемся окне нажмите на кнопку ОБЗОР, укажите файл для загрузки, нажмите ПРИМЕНИТЬ. Для отказа от загрузки нажмите ОТМЕНА (рис. 32).

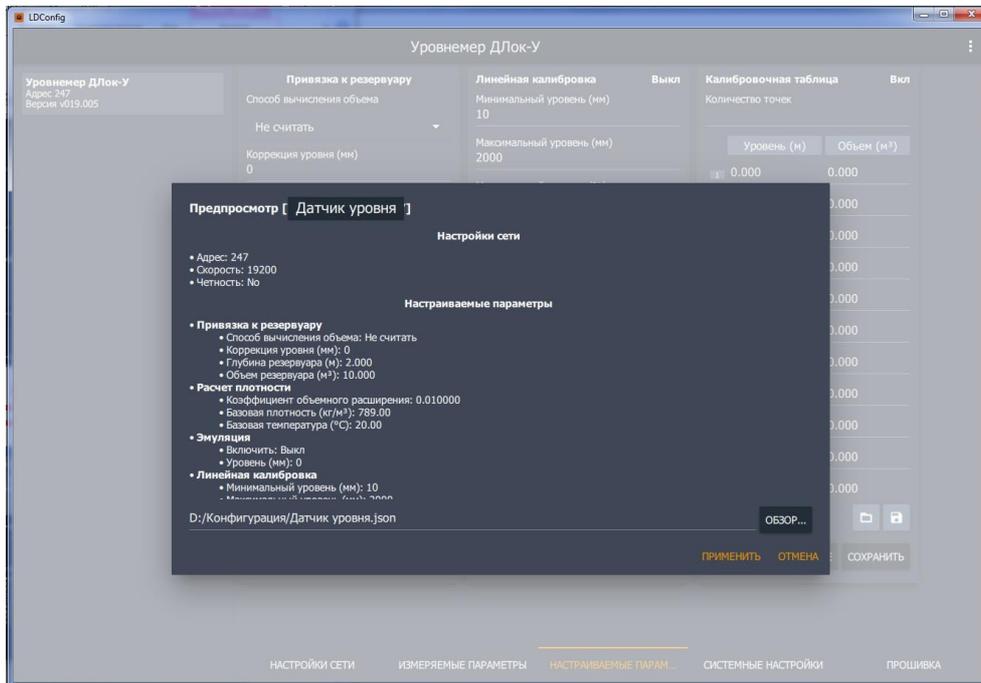


Рисунок 32

После загрузки конфигурации в каждой вкладке и в каждом разделе нажмите на кнопку СОХРАНИТЬ.

После успешной записи конфигурации проверьте НАСТРОЙКИ СЕТИ.

## ПРОВЕРКА РАБОТЫ ДАТЧИКА УРОВНЯ

После установки всех настроек рекомендуется проверить работу датчика при помощи конфигуратора «LDConfig». Передвигая поплавков, убедитесь, что ДЛОК-У-1 корректно срабатывает.

Для проверки работоспособности подключите датчик к конфигуратору «LDConfig». Перейдите на вкладку ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ, после смещения поплавка, нажмите на кнопку ЧТЕНИЕ (Рис. 33).

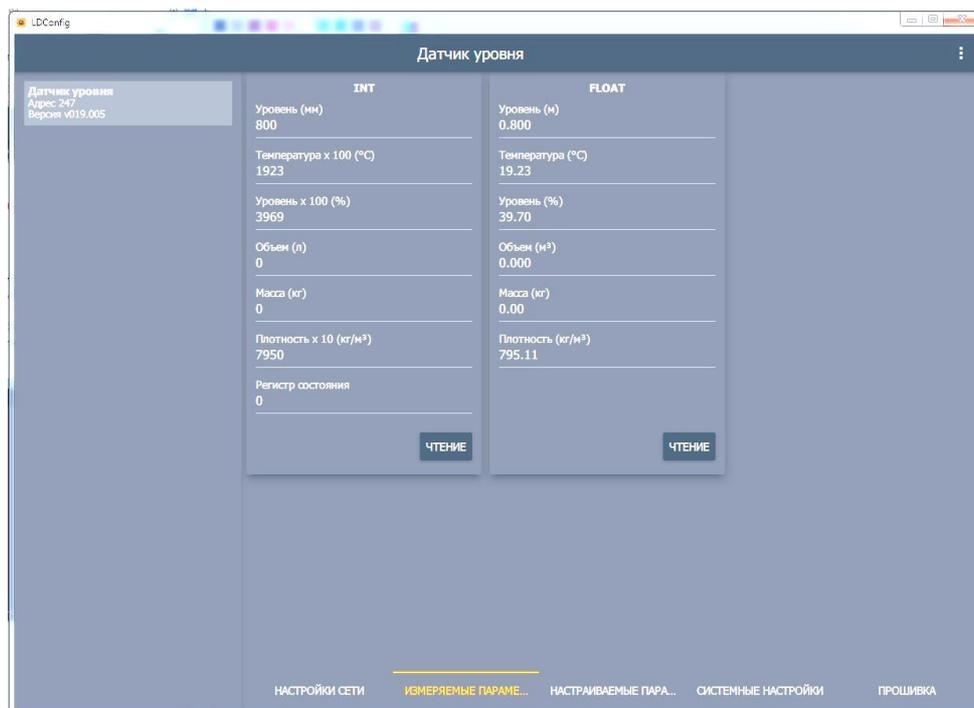


Рисунок 33

В данном меню отображаются измеряемые параметры, представленные в целочисленном виде INT и в вещественном виде FLOAT.

В разделе «INT» в строке «Регистр состояния» выводится код состояния датчика:

- «0» - датчик работает нормально (Рис. 33);
- «1» - ошибка;
- «2» - инициализация.

## ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ ДАТЧИКА

Обновление прошивки датчика уровня возможно при помощи конфигуратора «LDConfig». Для этого:

- подключите устройство к ПК, войдите в конфигуратор «LDConfig»;
- перейдите на вкладку ПРОШИВКА.

Для отображения версии прошивки в строке «Версия прошивки» нажмите на кнопку ЗАПРОСИТЬ «», отобразится текущая версия прошивки датчика уровня (Рис. 34).

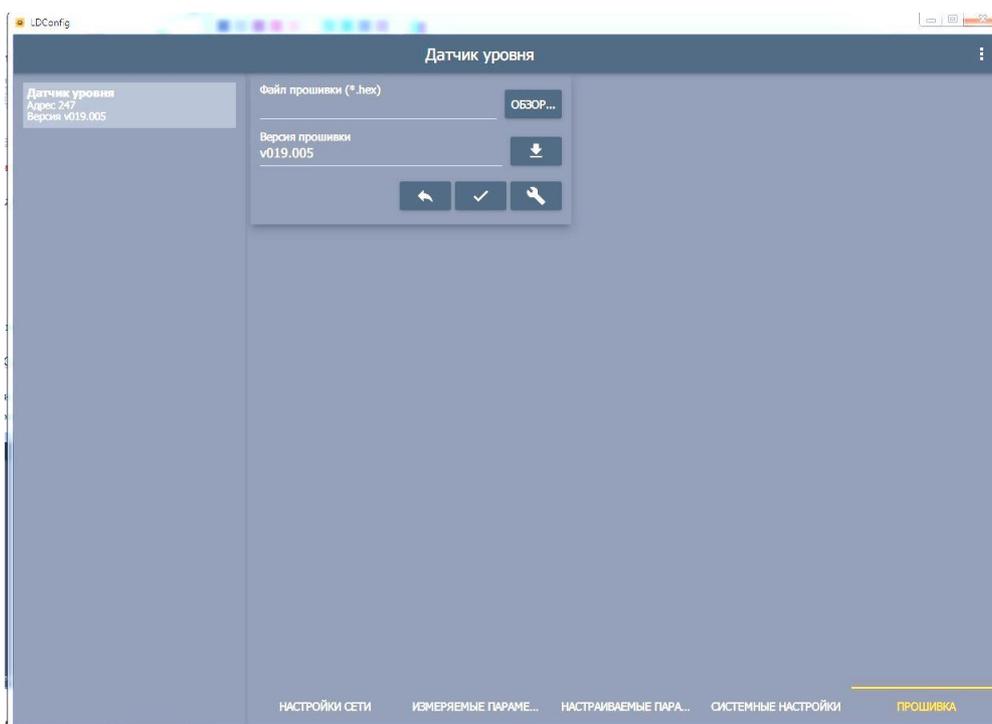


Рисунок 34

Для обновления версии прошивки в строке «Файл прошивки (\*.hex)» нажмите на кнопку «ОБЗОР», выберите файл, затем нажмите ЗАЛИТЬ И ПРОВЕРИТЬ «» (Рис. 35).

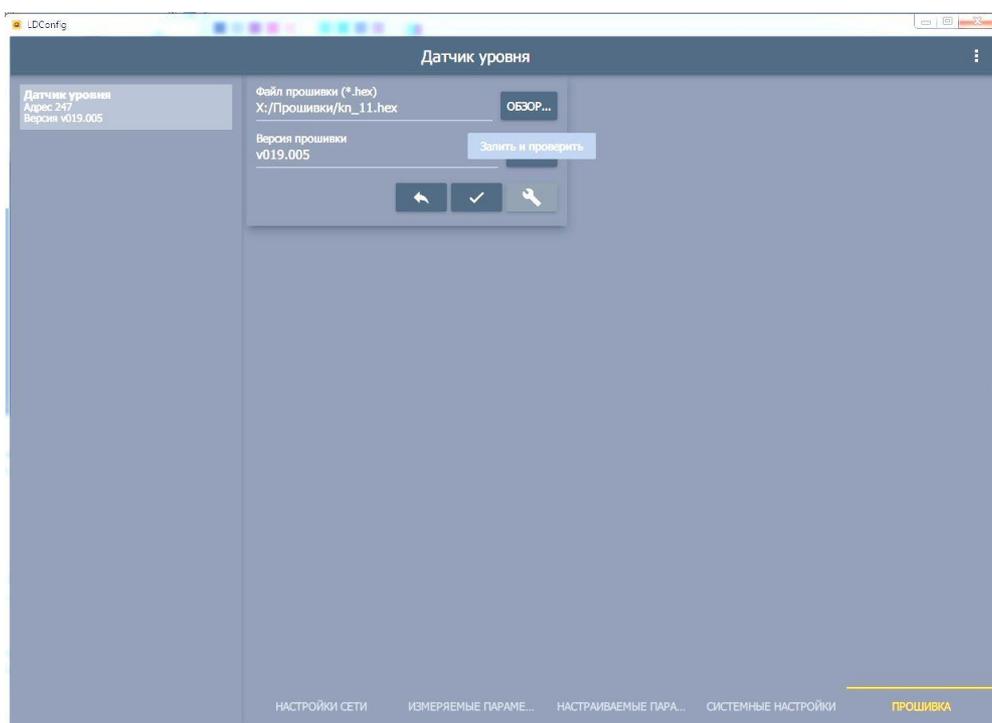


Рисунок 35

После проверки нажмите ВЫЙТИ/ПРОШИТЬ «». Прошивка завершена.

Если после выбора файла необходимо вернуть действующую версию прошивки, нажмите ВЫЙТИ/ПРОШИТЬ «».

## ОБНОВЛЕНИЕ КОНФИГУРАТОРА «LDConfig»

Для обновления конфигулятора необходимо:

запустить меню ПУСК → Все программы → LOCKOIL Ltd → maintenancetool → Обновление компонентов → Далее → Далее → Обновить → Завершить.

Перед обновлением проверьте наличие подключения к Интернету.

## ОБМЕН ДАННЫМИ

Обмен данными с датчиком уровня осуществляется по интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus RTU. Данные передаются старшим байтом вперёд. Настройки интерфейса по умолчанию: скорость – 19200 кбит/с, чётность – нет, 8 бит данных, 1 стоп-бит, адрес 247 (0xF7 - HEX).

В датчике реализованы следующие функции протокола Modbus:

0x03 – чтение регистров хранения;

0x10 – запись регистров хранения.

Для ускорения операций чтения/записи при работе с разнородными данными, в устройстве реализован «скан-лист». «Скан-лист» позволяет создать необходимый пользователю набор регистров в единой, цельной области памяти. Такая организация регистров приводит к ускорению операций ввода/вывода, так как позволяет считывать и записывать необходимые данные одной посылкой Modbus.

Параметры, хранящиеся в регистрах «скан-листа» (0x0FA0 – 0x1003), определяются таблицей адресов (0x1388 – 0x13EB). Каждому регистру «скан-листа» соответствует свой настроечный регистр (0x0FA0 соответствует 0x1388, 0x0FA1 – 0x1389 и т.д.). В настроечный регистр записывается адрес того регистра карты памяти, который надо добавить в «скан-лист».

### Карта регистров датчика

Таблица 2. Карта регистров датчика.

Адрес	Кол-во регистров	Возможные действия	Тип данных	Описание
0x0000	1	чтение	uint16	Регистр состояния уровнемера: 0 – нормальная работа, 1 – ошибка, 2 – идёт инициализация
0x0001	1	чтение	uint16	Уровень, мм
0x0002	1	чтение	int16	Температура, °C * 100
0x0003	1	чтение	uint16	Уровень, % * 100
0x0004	1	чтение	uint16	Масса, кг
0x0005	1	чтение	uint16	Объём, л
0x0006	1	чтение	uint16	Плотность, кг/м <sup>3</sup> * 100
0x0012	1	чтение запись	uint16	Регистр настроек бит 0 - 1 – настройки расчета объёма жидкости: 0 – не считать, 1- линейная зависимость, 2 – по таблице
0x0014	1	чтение	uint16	Уровень, данные с АЦП
0x0017		чтение запись	int16	Коррекция измеренного уровня, мм (это число прибавляется к измеренному уровню в мм)
0x0018	1	чтение запись	uint16	Минимальный уровень, код АЦП
0x0019	1	чтение запись	uint16	Максимальный уровень, код АЦП
0x001A	1	чтение запись	uint16	Минимальный уровень, мм (базовая калибровка)

Продолжение таблицы 2

0x001B	1	чтение запись	uint16	Максимальный уровень, мм (базовая калибровка)
0x001C	1	чтение запись	uint16	Минимальный уровень, % (для линейного расчёта)
0x001D	1	чтение запись	uint16	Максимальный уровень, % (для линейного расчёта)
0x001E	1	чтение запись	uint16	Минимальный уровень, мм (для линейного расчёта)
0x001F	1	чтение запись	uint16	Максимальный уровень, мм (для линейного расчёта)
0x0020	1	чтение	uint16	Сырые данные АЦП 1
0x0021	1	чтение	uint16	Сырые данные АЦП 2
0x0023	1	чтение запись	uint16	Адрес устройства Modbus (по умолчанию 247)
0x0024	1	чтение запись	uint16	Скорость порта (по умолчанию 19200): 0 – 1200, 1 – 2400, 2 – 4800, 3 – 9600, 4 – 14400, 5 – 19200, 6 – 38400, 7 – 56000, 8 – 57600, 9 – 115200
0x0025	1	чтение запись	uint16	Настройки чётности (по умолчанию - нет): 0 – нет, 1 – нет, 2 – odd, 3 – even.
0x0027	1	чтение запись	int16	Глубина погружения поплавка, мм (это число прибавляется к измеренному уровню в мм)
0x0028	1	чтение запись	uint16	Число усредняемых измерений с АЦП
0x0029	1	чтение запись	uint16	Количество бит сырых данных, отбрасываемых при фильтрации (0 – 4)
0x002A	1	чтение запись	uint16	Тип фильтрации измерений 0 – нет фильтрации 1 – скользящее среднее 2 – среднее арифметическое
0x002B	1	чтение запись	uint16	Количество измеренных значений, используемых при фильтрации (1 - 500)
0x003F	1	чтение запись	uint16	Настройки контрольных точек: бит 0 - выход 1: 0 – нормально разомкнутое реле, 1 – нормально замкнутое бит 1 - выход 2: 0 – нормально разомкнутое реле, 1 – нормально замкнутое бит 2 - выход 3: 0 – нормально разомкнутое реле, 1 – нормально замкнутое бит 3 - выход 4: 0 – нормально разомкнутое реле, 1 – нормально замкнутое
0x0040	1	чтение запись	uint16	Уровень 1-ой контрольной точки, мм
0x0041	1	чтение запись	uint16	Уровень 2-ой контрольной точки, мм
0x0042	1	чтение запись	uint16	Уровень 3-ей контрольной точки, мм
0x0043	1	чтение запись	uint16	Уровень 4-ой контрольной точки, мм
0x0048	1	чтение	uint16	Состояние выхода 1-ой контрольной точки (0 – не сработал, 1 – сработал)
0x0049	1	чтение	uint16	Состояние выхода 2-ой контрольной точки (0 – не сработал, 1 – сработал)
0x004A	1	чтение	uint16	Состояние выхода 3-ей контрольной точки (0 – не сработал, 1 – сработал)
0x004B	1	чтение	uint16	Состояние выхода 4-ой контрольной точки (0 – не сработал, 1 – сработал)

Продолжение таблицы 2

0x004C	1	чтение запись	uint16	Гистерезис 1-ой контрольной точки, мм
0x004D	1	чтение запись	uint16	Гистерезис 2-ой контрольной точки, мм
0x004E	1	чтение запись	uint16	Гистерезис 3-ей контрольной точки, мм
0x004F	1	чтение запись	uint16	Гистерезис 4-ой контрольной точки, мм
0x0200	2	чтение	float	Уровень, м
0x0202	2	чтение	float	Температура, °C
0x0204	2	чтение	float	Уровень, %
0x0206	2	чтение	float	Объём, м <sup>3</sup>
0x0208	2	чтение	float	Масса, кг
0x020A	2	чтение	float	Плотность, кг/м <sup>3</sup>
0x0210	2	чтение запись	float	Глубина резервуара, м
0x0212	2	чтение запись	float	Объём резервуара, м <sup>3</sup>
0x0220	2	чтение запись	float	Коэффициент объёмного расширения
0x0222	2	чтение запись	float	Базовая плотность, кг/м <sup>3</sup>
0x0224	2	чтение запись	float	Базовая температура для расчёта плотности, °C
0x0300	1	чтение запись	uint16	Режим эмуляции (0 - выкл, 1 – вкл.)
0x0301	1	чтение запись	uint16	Глубина погружения при эмуляции, мм
0x2FFFh	1	чтение запись	uint16	Количество точек градуировочной таблицы (от 1 до 400)
0x3000	2	чтение запись	float	Уровень 1-ой градуировочной точки, м
0x3002	2	чтение запись	float	Объём 1-ой градуировочной точки, м <sup>3</sup>
...				...
0x363C	2	чтение запись	float	Уровень 400-ой градуировочной точки, м
0x363E	2	чтение запись	float	Объём 400-ой градуировочной точки, м <sup>3</sup>
0x0FA0	100	чтение запись	uint16	Скан-лист
0x1388	100	чтение запись	uint16	Настройка скан-листа
0x2000h	1	запись		При записи в этот регистр значения 0xA55A программа передает управление загрузчику
0xFFFFD	1	чтение	uint16	Идентификатор устройства
0xFFFFE	1	чтение	uint16	Номер версии ПО

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА

Датчик может подключаться к любому устройству по интерфейсу RS-485 или через дискретный выход, в том числе к контроллеру МС-КВШ.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ ДАТЧИКА И УСТРОЙСТВ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К ДАТЧИКУ**

Расположение разъемов на плате датчика показано в приложении Б на рисунке Б1. Схема подключения датчика уровня (Рис. 36).

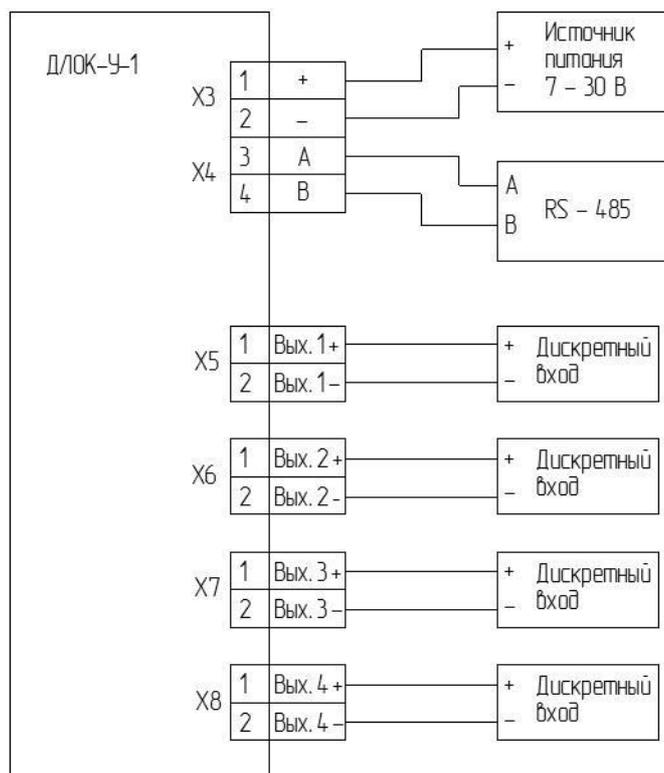


Рисунок 36. Схема подключения датчика уровня

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Работы по техническому обслуживанию и ремонту датчика должны производиться в строгом соответствии с ГОСТ ИЕС 60079-17-2013, ГОСТ 30852.18-2002, действующими нормативными документами, регламентирующими требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок, а также настоящим руководством.

Профилактические работы включают:

- Осмотр и проверку внешнего вида датчика. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа, наличие загрязнений поверхностей и плотных отложений на поплавке.

Примечание – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

- Проверку установки датчика. Проверяется прочность, герметичность крепления, вертикальность установки, соответствие отступа от дна резервуара данным, введённым в память датчика, в том числе отсутствие изгиба направляющей.

– Проверка надежности подключения датчика. Проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля; отсутствие обрыва или повреждения заземляющего провода.

– Проверку настроек датчика и его работоспособности. При проверке работоспособности включается питание датчика, снимаются показания измеряемых параметров. Все показания должны находиться в пределах диапазонов измерений, должны отсутствовать сообщения об ошибках.

Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год.

В случае неудовлетворительных результатов поверки датчик должен быть отправлен для настройки на предприятие-изготовитель.

Примечание – Настройка может выполняться на эксплуатации по методике, изложенной в разделе Базовая настройка датчика уровня.

### **УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

Хранение датчика осуществляется в помещениях при отсутствии в них пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов, вызывающих коррозию, в соответствии с условиями хранения группы 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

Транспортирование устройства может осуществляться всеми видами транспорта, в том числе воздушным в герметизированных отсеках.

Во время транспортирования и погрузочно – разгрузочных работ транспортная тара не должна подвергаться резким ударам и прямому воздействию атмосферных осадков и пыли.

### **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Изготовитель гарантирует работоспособность устройства в течение установленного срока, при условии соблюдения потребителем требований эксплуатации, транспортирования, хранения и технического обслуживания.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки с предприятия-изготовителя.

Приложение А

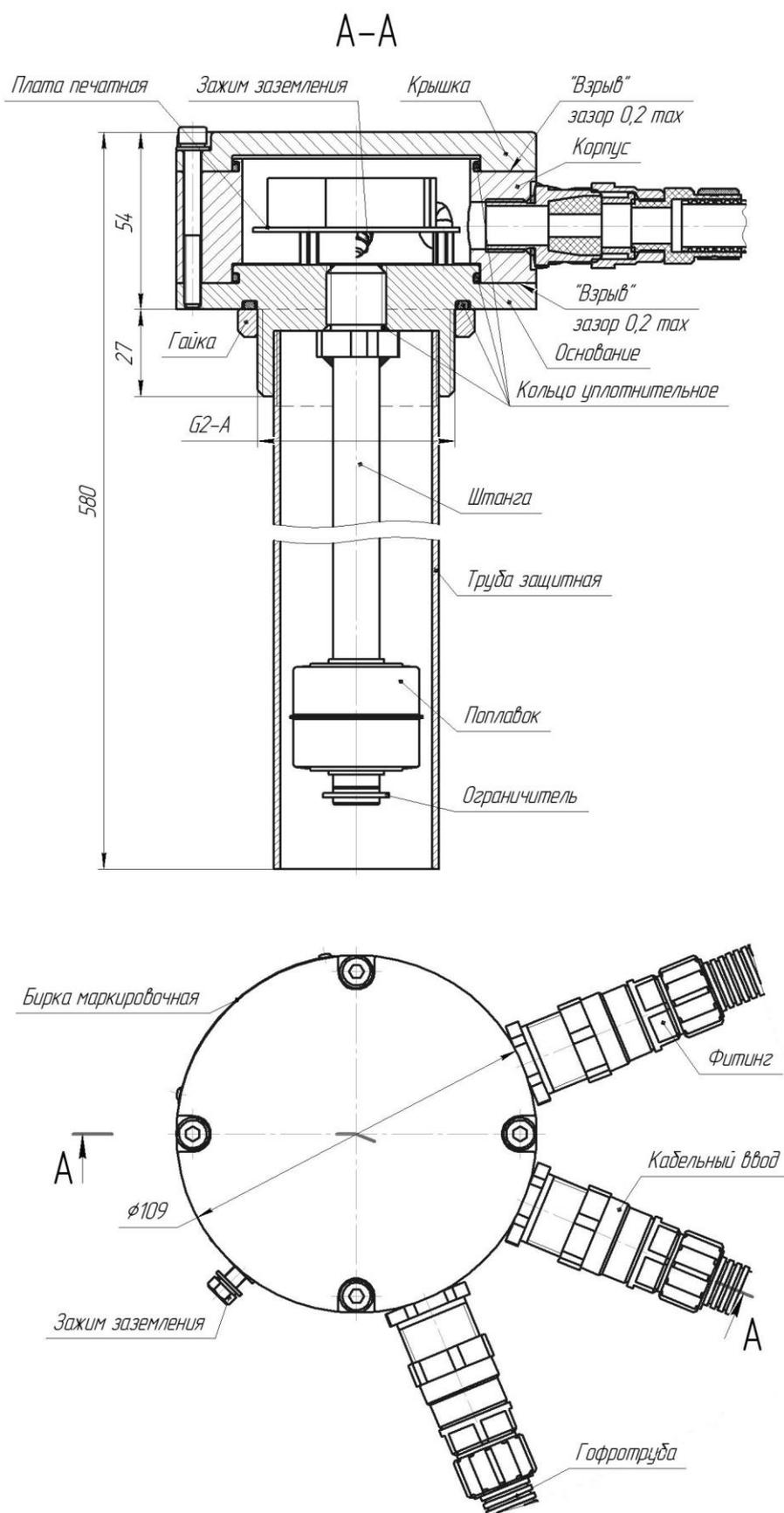


Рисунок А.1 Габаритные и присоединительные размеры ДЛЮК-У-1

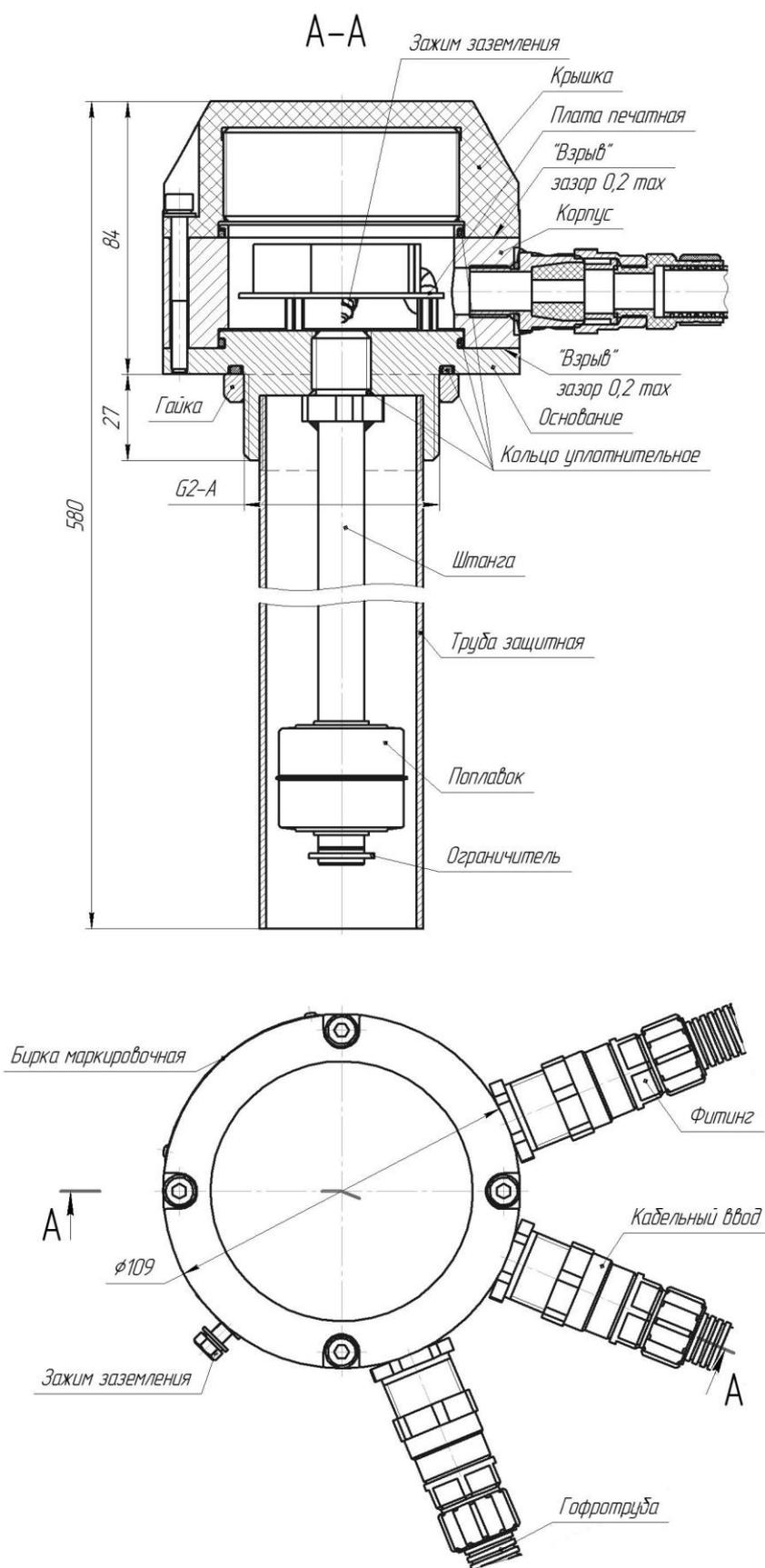


Рисунок А.2 Габаритные и присоединительные размеры ДЛОК-У-1-GPS II

## Приложение Б

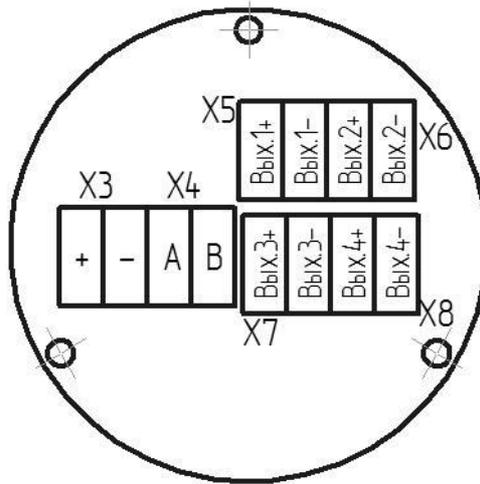


Рисунок Б.1 Расположение разъёмов на плате датчика уровня