



**Модули контроллера Simbol-300
S-300-AI4 HART, S-300-AI8 HART,
S-300-AI8 HART P, S-300-AI16 HART P,
S-300-AO4 HART, S-300-AO8 HART**

**Инструкция по настройке HART-протокола
МЮЖК.408125.000-01ИН**



Сертификат соответствия СТБ ISO 9001 № BY/112 05.01. 005.02 00320 от 15.09.2023 г.

Декларация о соответствии ЕАЭС BY/112 11.01. ТР020 005.01 03362 от 29.01.2025 г.

Сертификат соответствия функциональной безопасности
№ РОСС RU.Я2331.04ПВК0.Н02697 от 20.08.2025 г.

Настоящий документ является инструкцией по настройке HART-протокола модулей контроллера Simbol-300: S-300-AI4 HART, S-300-AI8 HART, S-300-AI8 HART P, S-300-AI16 HART P, S-300-AO4 HART, S-300-AO8 HART (далее – модули).

Модули поддерживают подключение по протоколу HART ревизии 7. Протокол HART основан на методе передачи данных с помощью частотной модуляции. Физика процесса основана на наложении частотно-модулированного (FSK) цифрового сигнала переменного тока на аналоговую токовую петлю (4-20 мА) без влияния на точность измерений.

Для конфигурации модуля может быть использован офисный ПК стандартной комплектации с операционной системой Windows 7/8/10/11, имеющий порт RS-232, Ethernet или USB. Модуль подключается с помощью преобразователя интерфейса RS-232 в RS-485 (USB в RS-485), интерфейс Ethernet или USB

Длина кабеля интерфейса RS-232 не должна превышать 2 м. Для интерфейса RS-485 допускается использовать любую пару проводов, сечением не менее 0,20 мм², если длина линии связи не превышает 100 м.

Конфигурация параметров модуля осуществляется с помощью специализированного программного обеспечения (СПО) «EprConfigurator». (Руководство пользователя СПО поставляется в комплекте документации на DVD и размещено в электронном виде на сайте изготовителя).

Для конфигурации модуля необходимо:

1. Подключить модуль к ПК через USB-C/Ethernet/преобразователь USB|RS-485 /преобразователь RS-232|RS-485.
2. В программе «EprConfigurator» нажав кнопку «Конфигурация» (рис. 1) выбрать тип интерфейса, используемого для подключения к ПК и ввести параметры интерфейса для подключения к модулю (рис. 2).

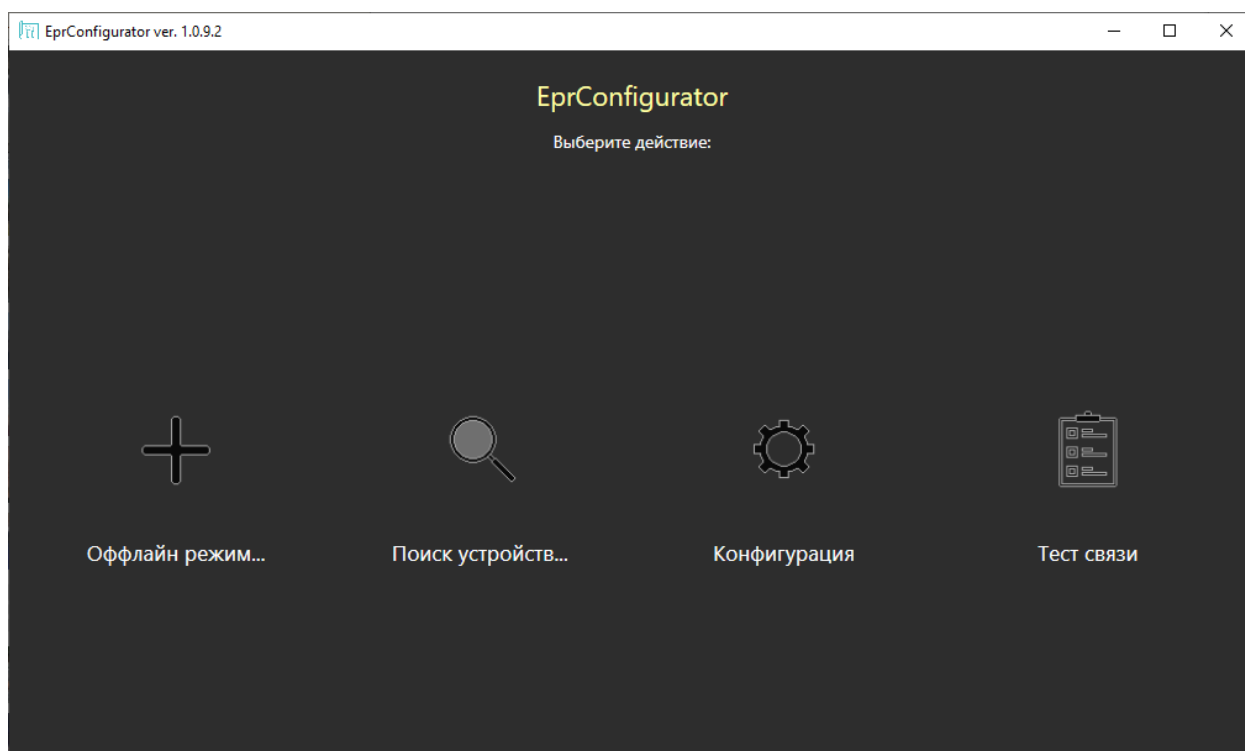


Рисунок 1 – Выбор настройки «Конфигурация»

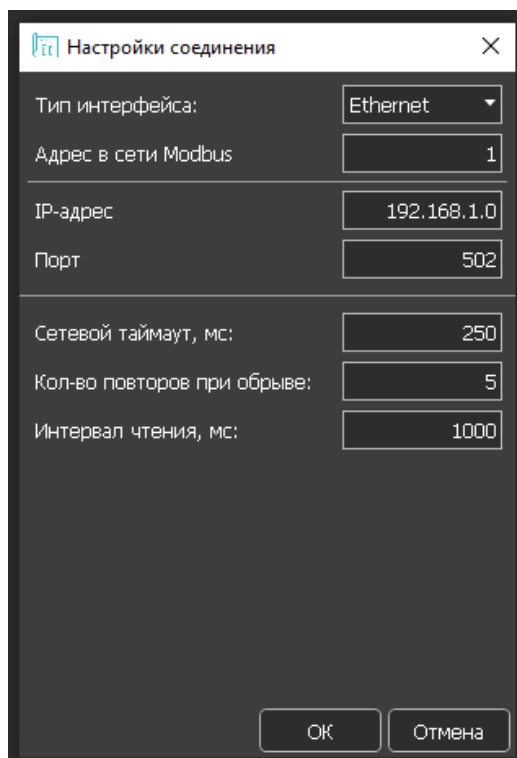


Рисунок 2 – Указание параметров для подключения по USB-C/RS-485 или Ethernet

3. Запустить «Поиск устройств...» (рис. 3). Поиск работает как по RS-485, так и по Ethernet.

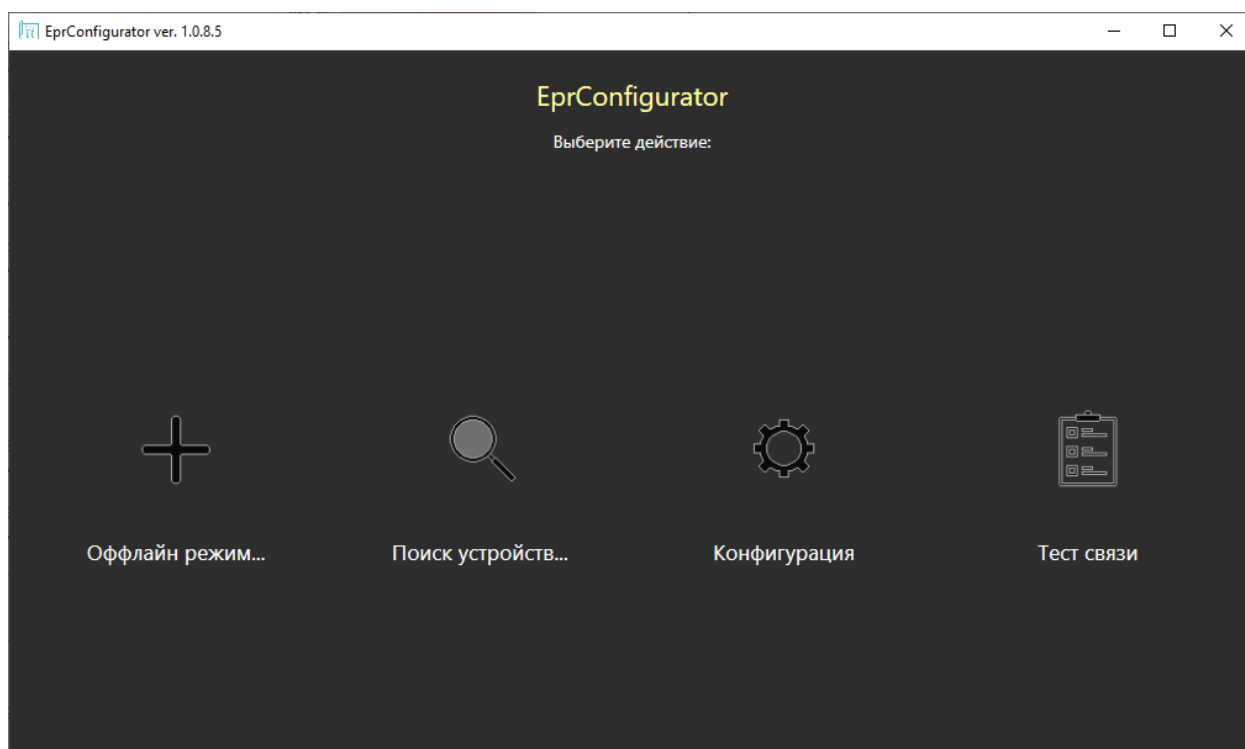


Рисунок 3 – Выбор вкладки «Поиск устройств»

В появившемся окне будет список всех обнаруженных устройств. При поиске устройств, подключенных через Ethernet, будут найдены все модули в указанной подсети.

Если же поиск идёт по RS-485, будут найдены все устройства, которые соответствуют указанной конфигурации (п.2). После выполненного поиска выбрать нужный модуль (рис. 4).

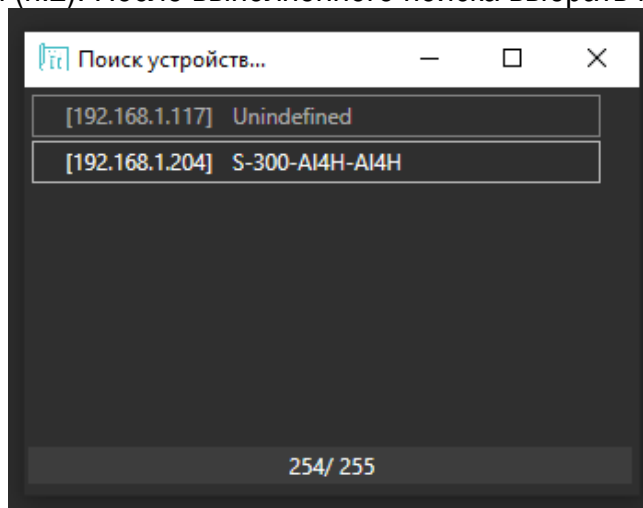


Рисунок 4 – Окно «Поиск устройств»

4. После выбора модуля откроется вкладка «Паспорт», где отображаются следующая информация:

- Тип модуля;
- Заводской номер;
- Версия платы;
- Версия прошивки;
- Версия метрологически значимой части SL;
- Версия метрологически значимой части SR;
- CRC метрологически значимой части SL;
- CRC метрологически значимой части SR (при условии наличия правой платы).

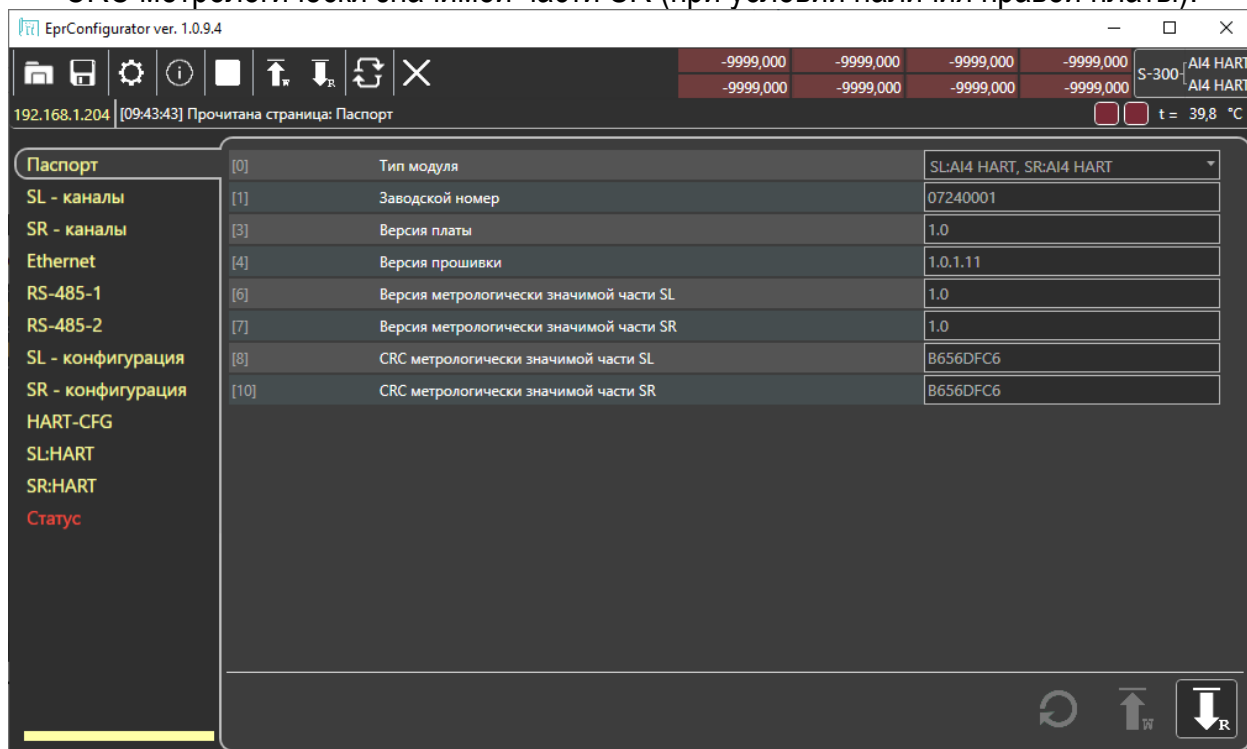


Рисунок 5 – Вкладка «Паспорт»

Для настройки HART-протокола необходимо перейти на вкладку «HART-CFG».

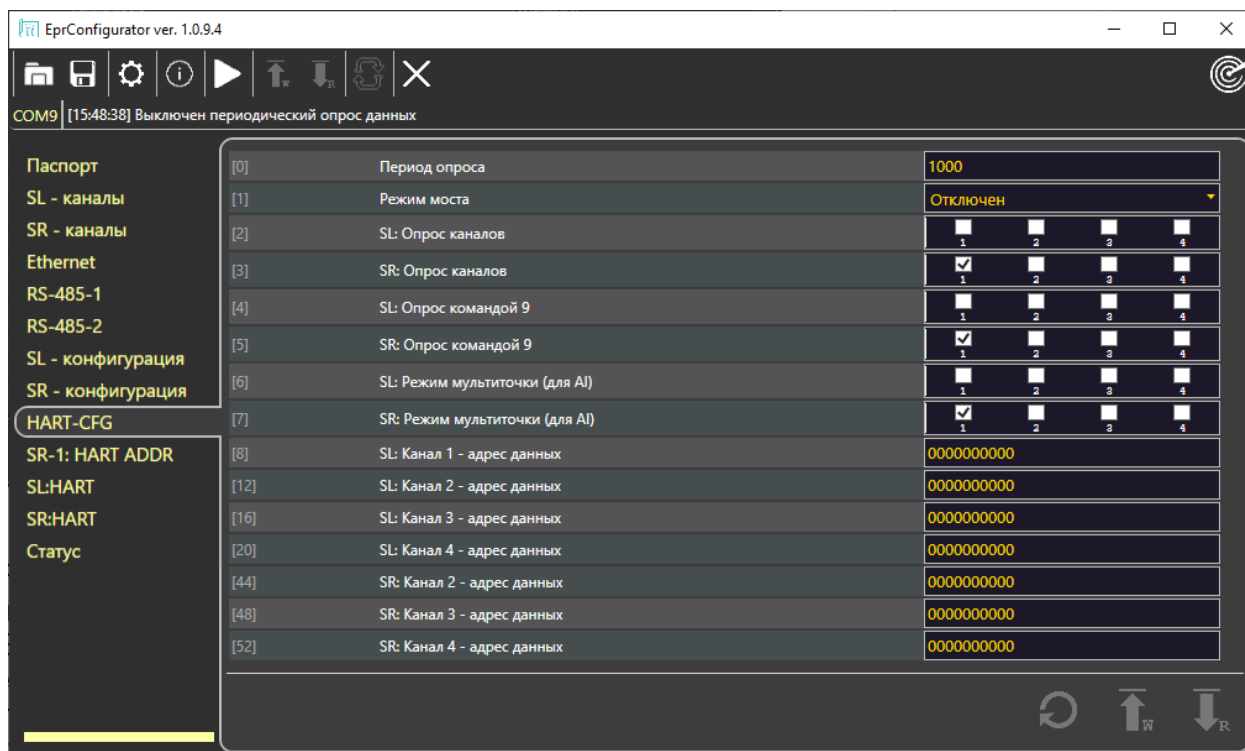


Рисунок 6 – Вкладка «HART-CFG»

5. На вкладке «HART-CFG» есть следующие настройки (SL – Slot Left / SR – Slot Right):

а) Период опроса. Указывается периодичность опроса по HART-протоколу, мс;
 б) Режим моста (только при подключении по USB-C/Ethernet). Выбор режима моста для указанного канала. Режим моста позволяет использовать модуль как HART-модем для связи между HART-устройством, которое подключено к модулю и программным обеспечением производителя HART-устройства.

в) Опрос каналов. Можно выбрать каналы, которые будут опрашиваться в левом (SL) и правом (SR) слоте модуля. По умолчанию опрос осуществляется командой 3 (если не установлена галочка «Опрос командой 9»). При опросе устройства возвращает «статус», «ед. измерения», «действующее значение» основных параметров устройства.

г) Опрос командой 9. Совершает опрос устройства на подключенном канале командой 9. Использовать только для поддерживающих 9 команду устройств!

д) Режим мультиточки (для AI). Активация этого режима позволяет подключить к одному каналу до 8 устройств включительно, но с каждого устройства будет получен только 1 главный параметр – действующее значение. После активации режима «мультиточки» в левой панели вкладок появится вкладка канала, для ввода адресов устройств, подключенных в режиме «мультиточки».

е) Канал N – адрес данных (N – номер канала). В этих полях необходимо указать длинный адрес (Long Address) или короткий адрес (Polling Address) устройства, которое будет опрашиваться по HART.

6. На вкладке «SL: HART»/ «SR: HART» отображаются текущие данные, считанные модулем по HART-протоколу от заданных устройств, которые были подключены к левой и правой (при наличии) плате модуля в режиме «точка-точка» или «мультиточка».

В режиме моста возможна конфигурация датчика и запись параметров с помощью программного обеспечения производителя HART-устройства.

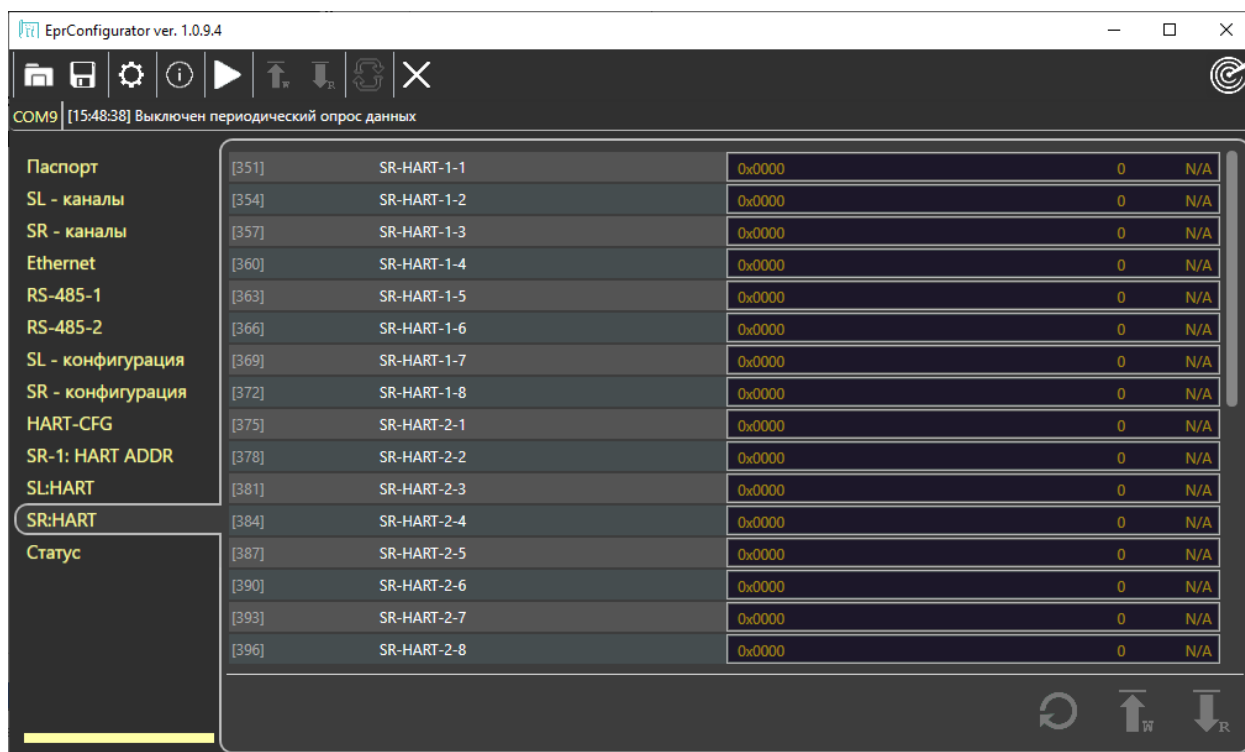


Рисунок 7 – Вкладка «SR: HART»

В приведенном примере режим работы «мультиточка» выбран для канала SR-1. Перейдя во вкладку «SR-1: HART ADDR» можно подключить до 8 устройств (включительно), введя их короткий адрес (Polling Address) или длинный адрес (Long Address) в имеющиеся поля (рис 8).

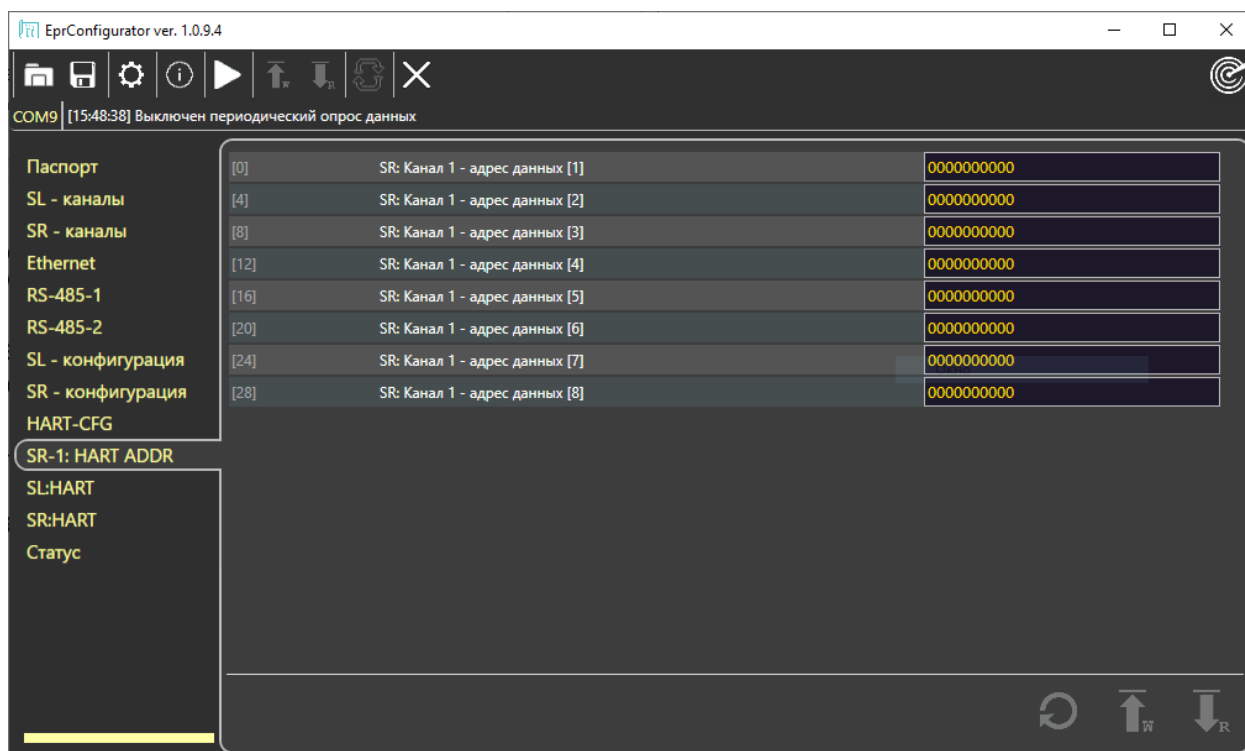


Рисунок 8 – Вкладка «SR-1: HART ADDR»

HART-протокол поддерживает 2 типа адреса: длинный адрес (Long Address) и короткий адрес (Polling Address). Если введённый короткий адрес данных в настройках канала модуля совпадает с коротким адресом в настройках датчика, то при подключении датчика модуль автоматически считывает с датчика длинный адрес и сохраняет в настройках канала модуля, для опроса по длинному адресу.

Короткий адрес датчика 0 (Стандартный): используется, когда в петле только один датчик (режим «точка-точка»). В этом случае датчик работает в обычном режиме: передает данные и через цифровой сигнал, и через аналоговый ток (4 – 20 мА).

Короткий адрес датчика 1 и выше (Multidrop): используются, если вы подключаете несколько датчиков (до 8 штук) параллельно на одну пару проводов. В режиме «мультиточка» ток в петле каждого датчика обычно фиксируется на минимальном значении (около 4 мА), а все данные передаются только в «цифре».

7. Для работы в **режиме моста** в программе EprConfigurator подключаемся к модулю. Если у HART-устройства имеется внешнее питание, то на вкладке SL/SR-конфигурация выбираем тип входа пассивный, если внешнего питания нет – активный.

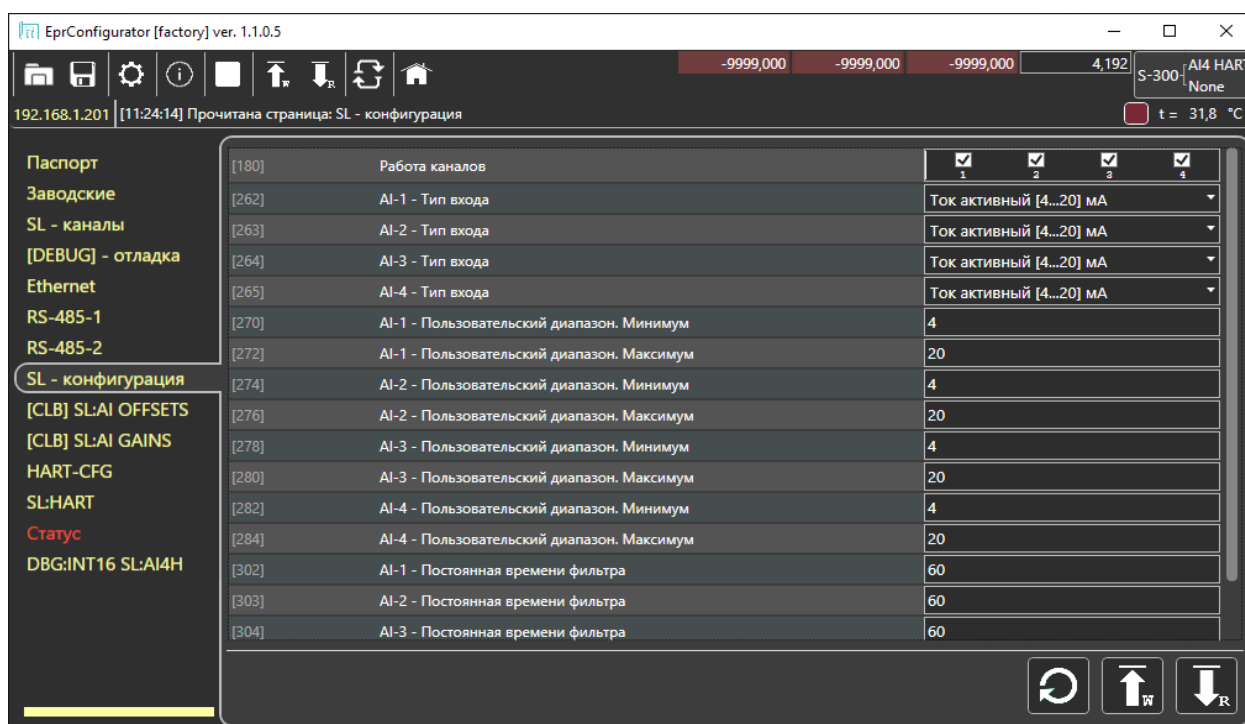


Рисунок 9 – Конфигурация для пассивного HART-устройства (без внешнего питания).

Из списка выбираем режим моста для нужного канала и расположения платы.

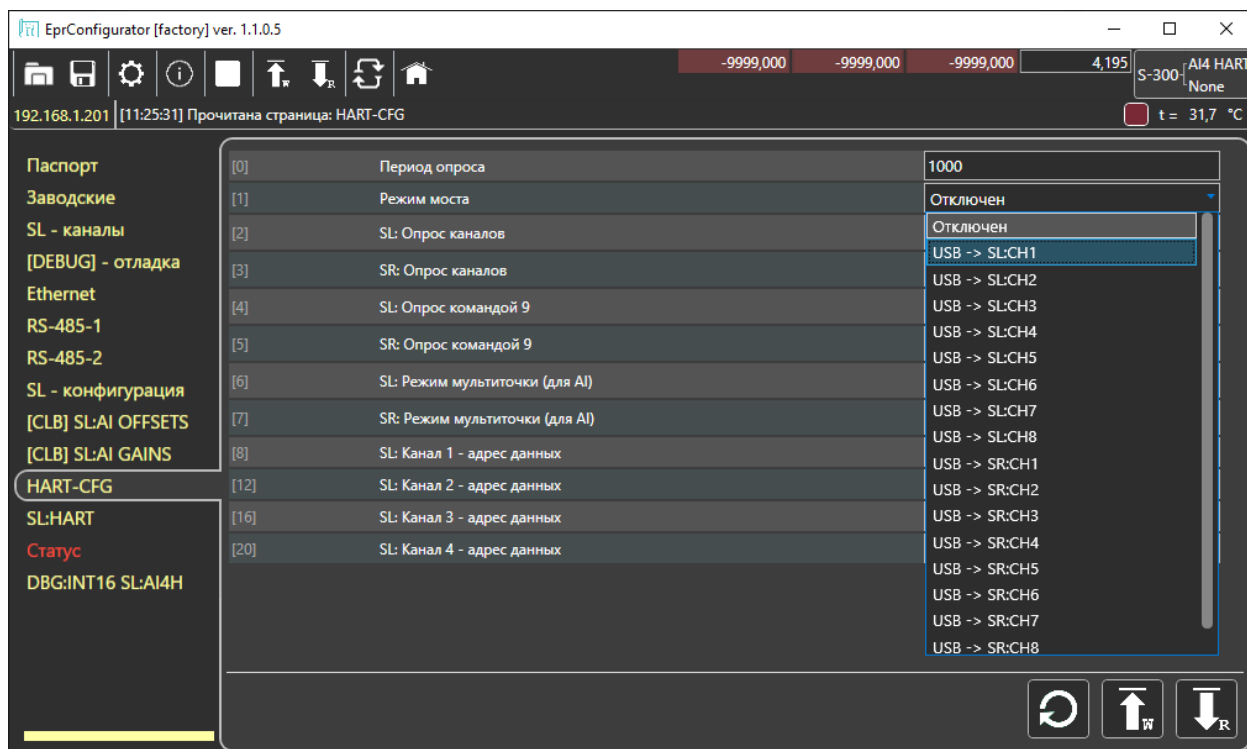


Рисунок 10 – Выбор номера канала и расположения платы в режиме моста

В режиме моста USB работает как виртуальный Com-порт и блокируется обмен с модулем по Modbus RTU. Для отключения режима моста требуется подключение по Ethernet/RS-485, либо отключение/подключение USB, либо перезапуск модуля.

После этого используя программное обеспечение производителя HART-устройства подключаемся к датчику. Для примера рассмотрим программу Raport 2.0. Выбираем подключенный к ПК Com-порт.

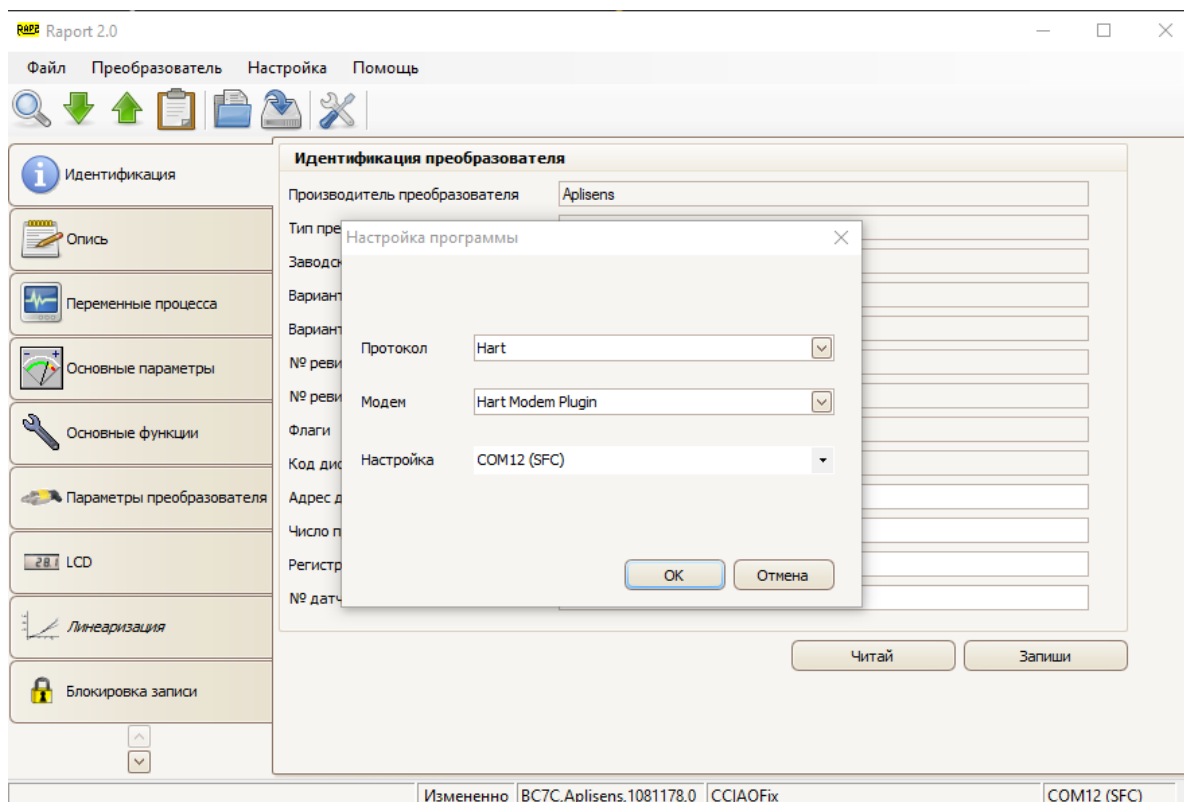


Рисунок 11 – Настройки подключения

Затем нажимаем на поиск преобразователя, программа выполняет поиск подключенного датчика. После обнаружения преобразователя можно подключиться к нему, считать текущие данные, изменить конфигурацию.

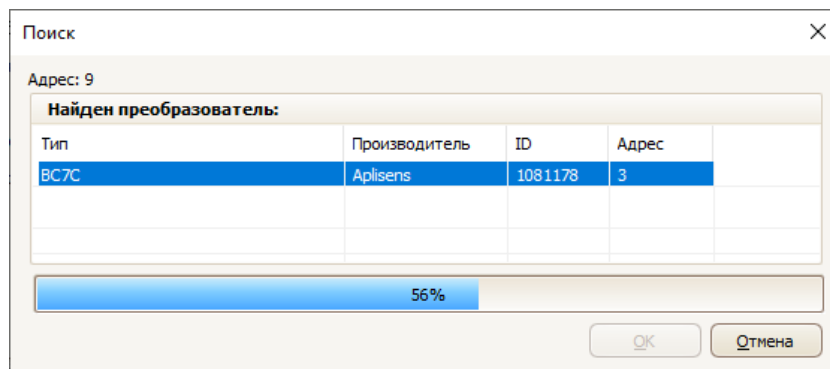


Рисунок 12 – Поиск датчика

8. Для работы в **режиме моста через виртуальный Com-порт | Ethernet** запускаем программу EprConfigurator, выбираем тип канала в соответствии с питанием датчика (рис. 9). Режим моста через виртуальный Com-порт | Ethernet можно использовать **только при подключении USB-C**.

Добавляем виртуальный Com-порт с помощью утилиты. Для примера будем использовать Tibbo VSP Manager. В окне программы нажимаем Port -> Add и настраиваем порт для подключения к нашему модулю. Выбираем подключение по TCP-протоколу в режиме клиента и вводим IP адрес модуля в соответствующее окно. Порт для IP должен быть указан 503.

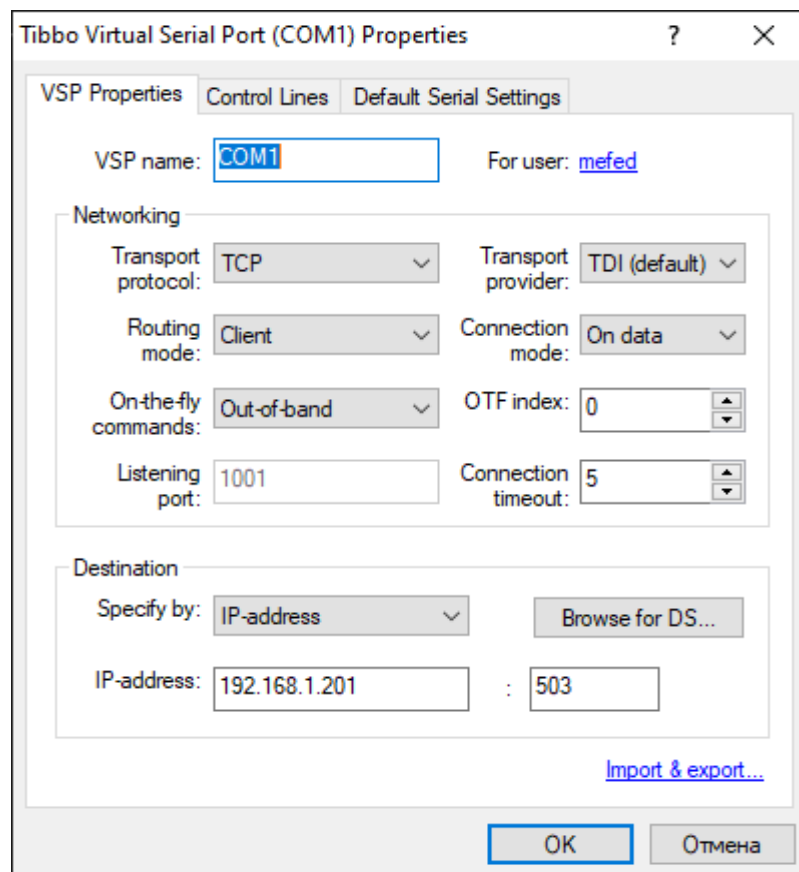


Рисунок 13 – Настройка виртуального Com-порта

В программе EprConfigurator, подключаемся к модулю и выбираем режим моста к каналу с требуемым датчиком. Открываем программное обеспечение производителя HART-устройства, в нашем случае Raport 2.0. и выбираем созданный виртуальный Com-порт (рис. 11) выполняем поиск и подключение к датчику (рис. 12).

9. Для работы в **режиме «точка-точка»** в программе EprConfigurator выбираем тип канала в соответствии с питанием датчика (рис. 9). Далее включаем опрос на канале, к которому подключен датчик.

При опросе режиме «точка-точка» считываются 4 динамических переменных 3-й или 9-й командой (в зависимости от настроек модуля), которые можно просмотреть на вкладке SL/SR:HART.

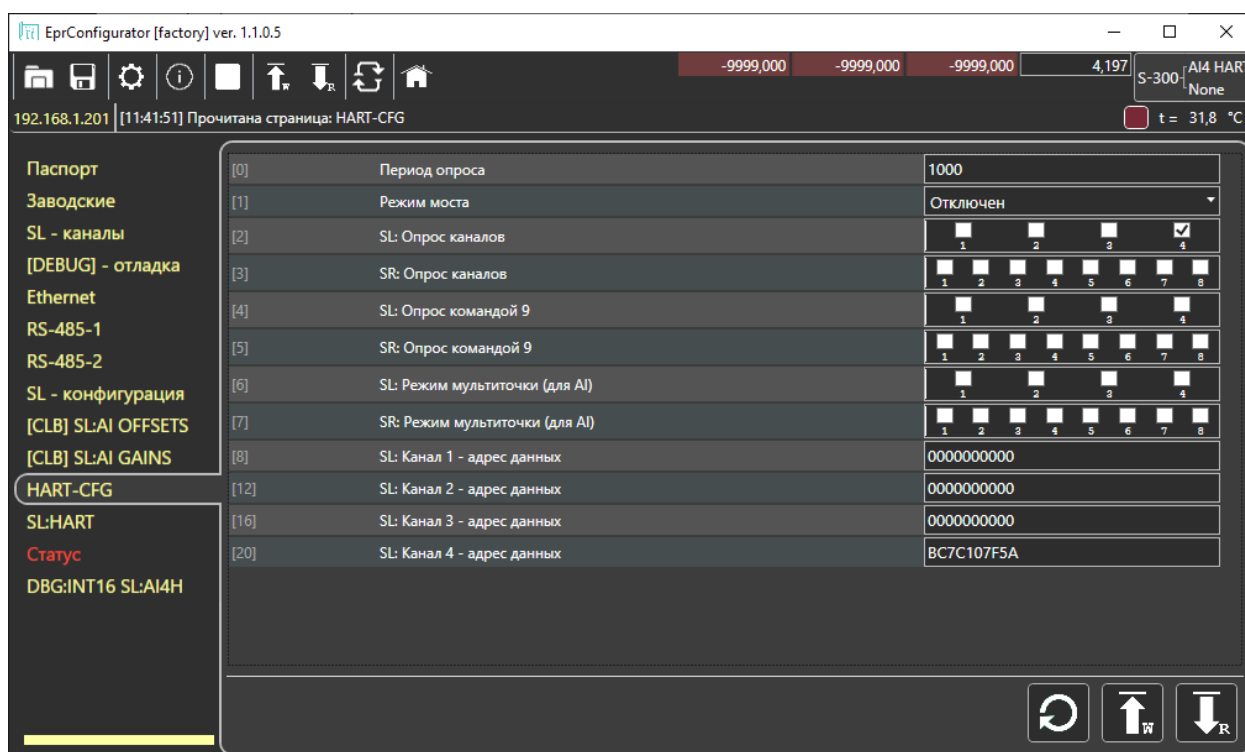


Рисунок 14 – Включение опроса для 4-го подключенного канала

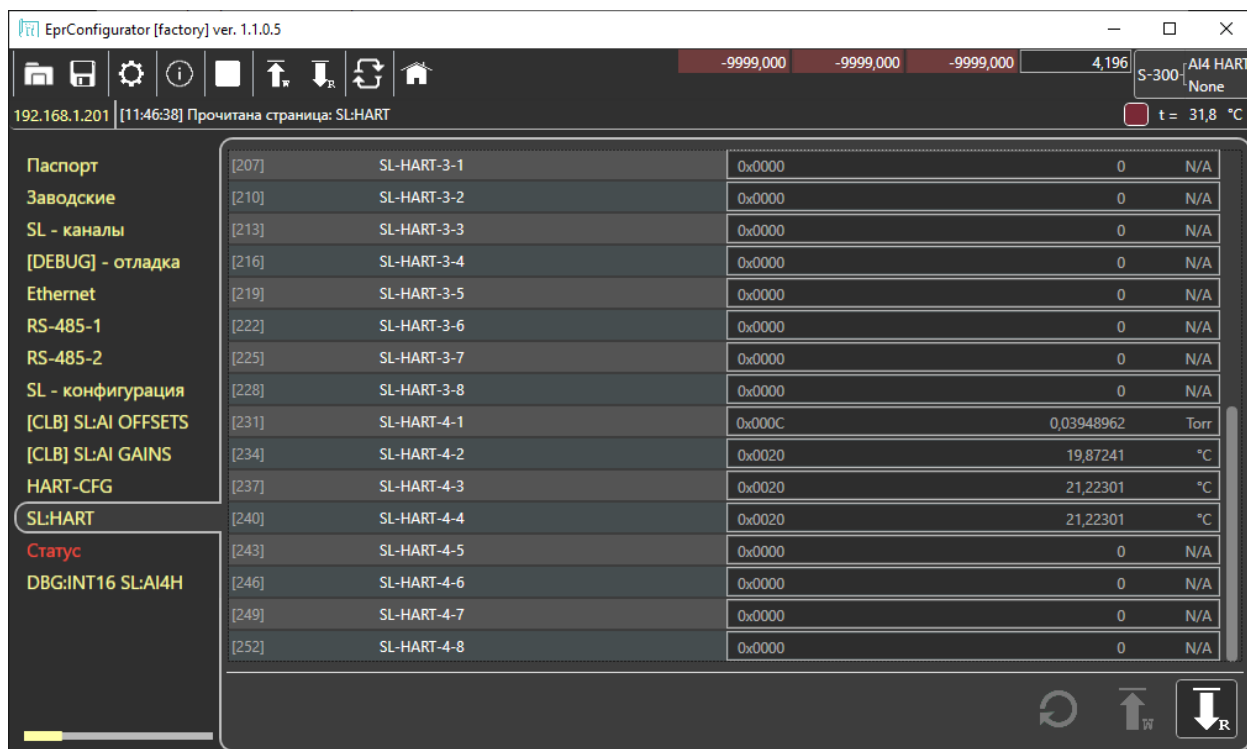


Рисунок 15 – Опрос 4-го канала с подключенным датчиком

10. Для работы в режиме «мультиточки» в программе EprConfigurator выбираем тип канала в соответствии с питанием датчика (рис. 9). Затем необходимо выяснить короткий адрес датчика. Это можно сделать с помощью модуля в режиме моста (см. пункты 7, 8) либо HART-модема и программного обеспечения производителя HART-устройства (например, Raport 2.0) или HART-коммуникатора. Подключаемся к датчику и в паспорте датчика читаем существующий или записываем необходимый короткий адрес.

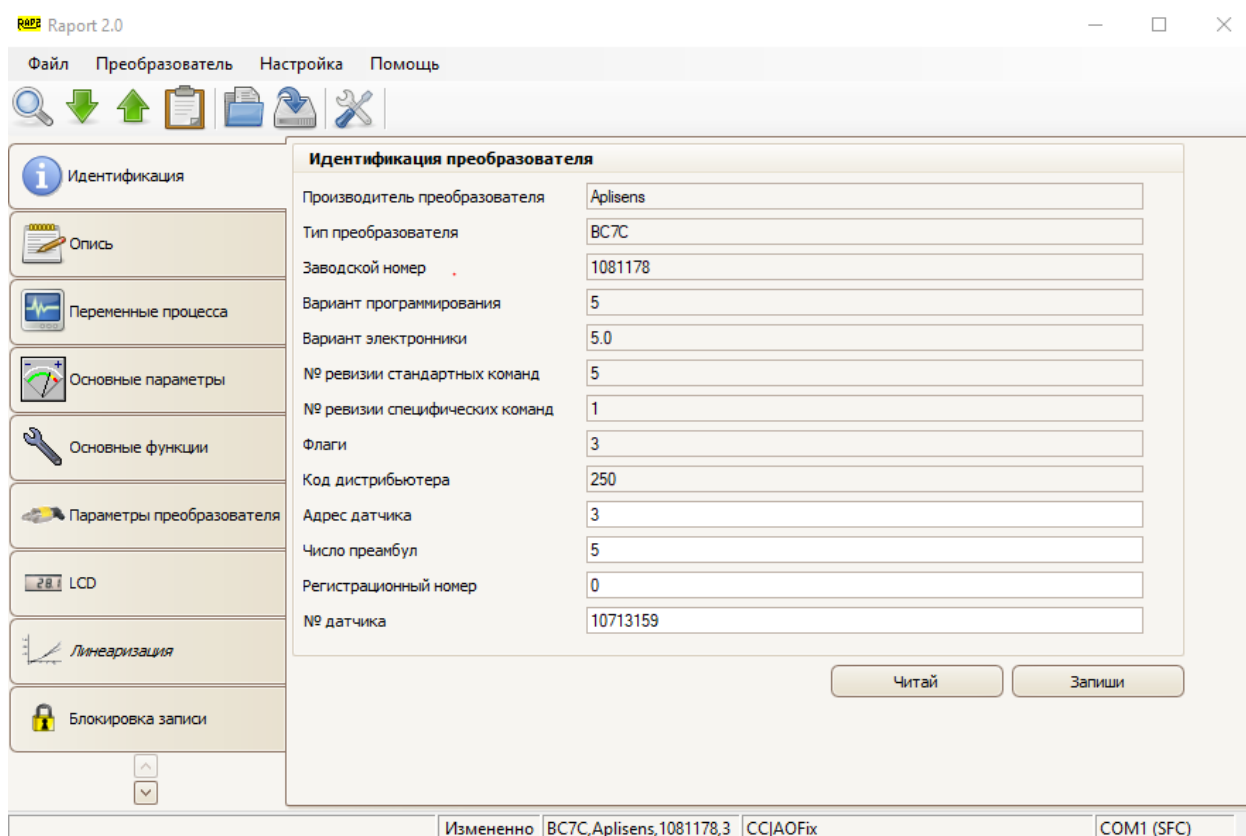


Рисунок 16 – Паспорт датчика в программе Raport 2.0

В нашем примере адрес датчика 3. В программе EprConfigurator, выключаем режим моста и выставляем опрос каналов и режим «мультиточки» на подключенном к датчикам канале. После включение режима «мультиточки» появится вкладка «SL-(номер канала): HART ADDR» или «SR-(номер канала): HART ADDR».

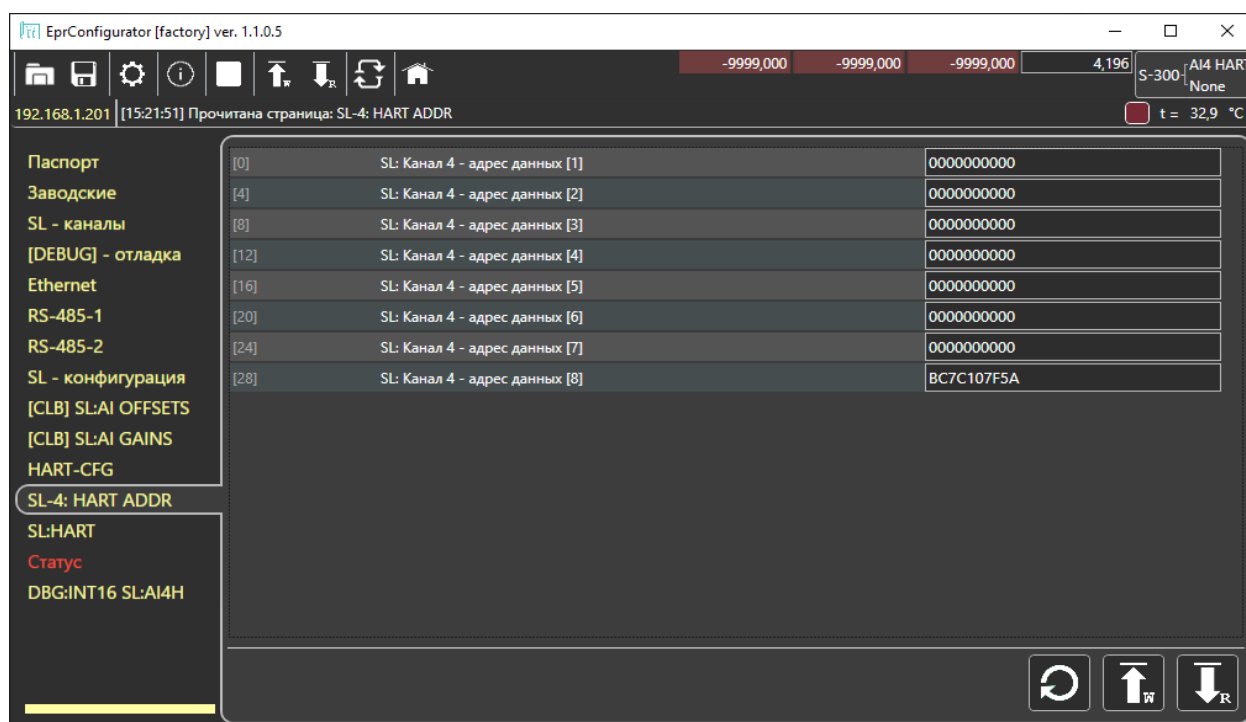


Рисунок 17 – Вкладка для работы с адресами датчиков в режиме «мультиточки».

Вписываем в любое из полей короткий адрес датчика и модуль автоматически считает длинный адрес. В режиме «мультиточки» по HART-протоколу вычитывается один главный параметр, который помещается в соответствующее выбранному адресу данных поле на вкладке SL:HART или SR:HART.

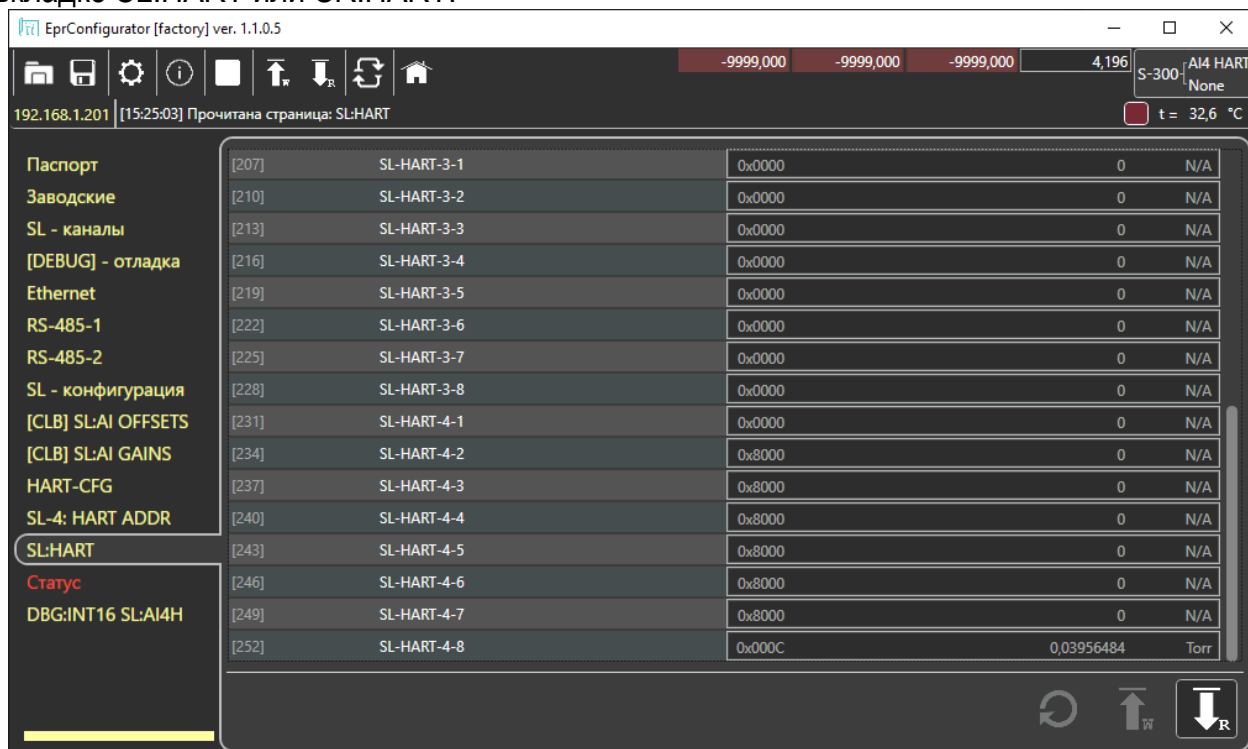


Рисунок 18 – Вкладка SL:HART с текущими параметрами



**Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственный центр «Европрибор»**

Республика Беларусь

210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А

тел/факс (0212) 66-66-70, 66-66-36, 66-66-26, тел. (029) 366-49-92

e-mail: info@evropribor.by www.evropribor.by