

**ВЫМПЕЛ**

Научно-производственное  
объединение

Утверждено

ВМПЛ1.456.014 Д34.1 ЛУ

# Пользовательское программное обеспечение V-flow

Руководство пользователя

ВМПЛ1.456.014 Д34.1





## Уважаемый Заказчик!

Благодарим Вас за выбор продукции, выпускаемой **ООО «НПО «Вымпел»!**

Убедительно просим перед началом работы внимательно ознакомиться с данным руководством. Содержащаяся в нём информация для Вашего удобства интуитивно понятно структурирована и дополнена иллюстрациями. Надеемся, что после её прочтения у Вас не останется вопросов, но, если они всё же возникнут, просим обращаться к нам на горячую линию техподдержки.

\*\*\*

Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена или записана в поисковой системе, или перенесена и передана третьим лицам в любой форме (механически, фотокопирующими, записывающими или другими средствами) без предварительного получения письменного разрешения изготовителя. Никаких лицензий по использованию технологий изготовителя данная публикация не предоставляет.

\*\*\*

Изготовитель заверяет, что поставляемая продукция соответствует техническим данным, приведенным в настоящем руководстве, и отвечает требованиям к безопасности и качеству.

\*\*\*

Замечания и предложения по работе программы и содержанию эксплуатационной документации, просим сообщать по адресу:

143530, Россия, Московская обл., Истринский р-он,  
г. Дедовск, Школьный проезд, д.11  
тел.: 8 (495) 992-38-60  
факс: 8 (495) 992-38-60 (доб.105)  
email: [dedovsk@npovympel.ru](mailto:dedovsk@npovympel.ru)  
Internet: [www.vympel.group](http://www.vympel.group)

119121, Россия, г. Москва,  
Первый Вражский переулок, д. 4, «Вымпел»  
тел./факс (495) 933-29-39  
email: [info@npovympel.ru](mailto:info@npovympel.ru)  
Internet: [www.vympel.group](http://www.vympel.group)

***Желаем Вам успехов и надеемся на дальнейшее сотрудничество!***

## Содержание

Сокращения.....	6
1 Описание и назначение.....	7
1.1 Назначение.....	7
1.2 Основные функции.....	7
1.3 Системные требования.....	8
1.4 Комплектность.....	9
2 Использование по назначению.....	10
2.1 Подключение ТПК к БЭР.....	10
2.2 Установка ППО.....	10
2.3 Запуск ППО.....	13
2.4 Структура и описание элементов рабочего окна.....	13
2.5 Управление элементами интерфейса программы.....	14
2.6 Вкладка «Данные пользователя». Выбор уровня доступа и авторизация.....	14
2.7 Управление учётными записями пользователей.....	16
2.7.1 Добавление/ редактирование/ удаление учётных записей пользователей.....	16
2.7.2 Просмотр архива действий пользователей.....	17
2.8 Настройки программы.....	18
2.8.1 Блок «Настройки связи с прибором».....	18
2.8.1.1 Параметр «Тайм-аут отправки запроса в прибор».....	18
2.8.1.2 Параметр «Тайм-аут приёма ответа от прибора».....	19
2.8.1.3 Параметр «Пауза между ответом и запросом».....	19
2.8.1.4 Чек-бокс «Автоотключение опроса при обрыве связи с прибором».....	19
2.8.1.5 Чек-бокс «Архивировать диагностические данные».....	19
2.8.2 Блок «Режим чтения архивов».....	19
2.8.3 Параметр «Единицы отображения давления».....	20
2.8.4 Чек-бокс «Отсылать e-mail с сообщением о новых ошибках прибора».....	20
2.8.5 Чек-бокс «Отсылать e-mail с данными за закрытые час/ сутки».....	20
2.9 Вкладка «Параметры связи с приборами». Настройка коммуникации ППО с БЭР/ БЭР-ВР.....	21
2.9.1 Процедура настройки параметров связи с приборами.....	21
2.9.2 Настройка протокола обмена с прибором.....	22
2.9.2.1 Корректировка значений параметров протокола.....	23
2.9.2.2 Сохранение протокола в файл.....	23
2.9.2.3 Загрузка протокола из файла.....	23
2.9.2.4 Сброс счётчиков количества переданных и принятых пакетов данных.....	24
2.10 Карточка прибора. Просмотр данных и настроек прибора.....	24
2.10.1 Основные данные прибора.....	24
2.10.2 Текущие данные транспортируемого потока газа.....	26
2.10.3 Вкладка «Данные по расходу».....	27
2.10.4 Вкладка «Диагностические данные».....	28
2.10.5 Окно «Диагностические данные по прибору».....	29
2.10.5.1 Вкладка «Диагностический модуль».....	31
2.10.5.2 Вкладка «Контроль метрологических характеристик».....	33
2.10.5.3 Вкладка «Результаты диагностики».....	34
2.10.5.4 Вкладка «Таблица параметров».....	35
2.10.5.5 Вкладка «Графики».....	36
2.10.6 Панель настроек прибора.....	38
2.10.6.1 Вкладка «Геометрия прибора».....	38
2.10.6.2 Вкладка «Настройки прибора».....	38

2.10.6.3	Считывание настроек БЭР/ БЭР-ВР прибора .....	40
2.10.6.4	Запись настроек в БЭР/ БЭР-ВР прибора.....	40
2.10.6.5	Синхронизация времени БЭР/ БЭР-ВР прибора .....	40
2.10.6.6	Вывод конфигурационного отчёта по прибору .....	41
2.11	Вкладка «Чтение архивов из приборов».....	42
2.12	Вкладка «Отчёт по архивам и диагностика».....	43
2.13	Вкладка «Мгновенные данные» .....	46
2.14	Вкладка «Текущие данные по объёму в С.У.».....	46
2.15	Вкладка «Сличение показаний» .....	47
2.16	Вывод информации о программе .....	50
2.17	Вывод справки.....	51
2.18	Закрытие ППО .....	51
3	Деинсталляция ПО .....	52
3.1	Деинсталляция с помощью специальной программы .....	52
3.2	Деинсталляция стандартными средствами ОС .....	52
	Приложение А (рекомендуемое) Список рекомендованных ПИ .....	53
	Приложение Б (справочное) Условные обозначения параметров данных БЭР/ БЭР-ВР КИУ ....	54
	Приложение В (справочное) Допустимые значения параметра «Акустический путь» .....	59
	Приложение Г (справочное) Пример файла экспорта архивов .....	60
	Приложение Д (справочное) Пример файла часового отчёта для прибора с ПО БЭР/ БЭР-ВР версии 4 .....	61
	Приложение Е (справочное) Сокращения и условные обозначения параметров, используемые в ППО .....	64

## Сокращения

БИ – блок интерфейсный

БЭР – блок электроники расходомера

БЭР-ВР – блок электронный расходомера – вычислитель расхода

КИУ – комплекс измерительный ультразвуковой

ПИ – преобразователь интерфейсов

ПО – программное обеспечение

ППО – пользовательское программное обеспечение

РЭ – руководство по эксплуатации

ТПК – технологический компьютер

УИВК – универсальный измерительно-вычислительный коммуникатор

# 1 Описание и назначение

## 1.1 Назначение

Пользовательское программное обеспечение **V-flow** (далее - ППО) – графическое приложение для технологического компьютера (далее - ТПК). Предназначено для наглядной визуализации данных, конфигурирования, оперативного контроля показаний, регистрации архивов данных, тревог и вмешательств ультразвуковых измерительных комплексов (далее – КИУ, прибор) на базе расходомеров серий «Вымпел-500», «Вымпел-100» и «ГиперФлоу-УС» производства **ООО «НПО «Вымпел»**.

## 1.2 Основные функции

Использование ППО позволяет:

- осуществлять доступ к данным блока электроники расходомера (далее - БЭР)/ блока электронного расходомера – вычислителя расхода (далее – БЭР-ВР) с разными уровнями глубины информации и доступных настроек для нескольких типов учётных записей пользователей;
- синхронизировать время внутренних часов БЭР/ БЭР-ВР с часами ТПК;
- считывать текущие значения абсолютного давления и температуры измеряемой среды;
- считывать мгновенное значение расхода измеряемой среды (в рабочих и приведенных к стандартным условиям), а также значение накопленного объёма в рабочих и стандартных условиях;
- выполнять конфигурирование (настройку) КИУ путём ввода во встроенную энерго-независимую память БЭР/ БЭР-ВР исходных данных для выполнения измерений в конкретных условиях эксплуатации;
- модифицировать параметры расчета расходомера (параметры измеряемой среды и параметры КИУ) при определенном уровне доступа пользователя;
- осуществлять доступ к архивам (трассам), хранящимся во встроенной энергонезависимой памяти БЭР/ БЭР-ВР;
- создавать базы данных результатов измерений, выполненных расходомером;
- визуализировать полученные данные в виде наглядных графиков;
- экспортировать полученные данные в виде таблиц и сводных файлов.

### 1.3 Системные требования

Рекомендованные системные требования\* к ТПК для обслуживания до 30 БЭР/ БЭР-ВР приведены в **Таблице 1**.

**Таблица 1**

Наименование параметра	Рекомендованные требования
Операционная система	<ul style="list-style-type: none"><li>• Windows 7 с пакетом обновления 1 (SP1) и пакетом Microsoft .NET Framework версии не ниже 4.7.0;</li><li>• Windows 8.1 с пакетом Microsoft .NET Framework версии не ниже 4.7.0;</li><li>• Windows 10</li></ul>
Тип процессора, не хуже	Intel Core i3, поколение 6
Оперативная память, Гб, не менее	8
Тип накопителя данных	SSD
Свободное дисковое пространство, Мб, не менее	100
Наличие порта	COM-порт или USB

Рекомендованные системные требования\* к ТПК для обслуживания от 30 до 100 БЭР/ БЭР-ВР приведены в **Таблице 2**.

**Таблица 2**

Наименование параметра	Рекомендованные требования
Операционная система	Windows 10
Тип процессора, не хуже	Intel Core i7, поколение 10
Оперативная память, Гб, не менее	16
Тип накопителя данных	SSD (скорость чтения не менее 2000 МБ/с, скорость записи не менее 1000 МБ/с)
Свободное дисковое пространство, Мб, не менее	500
Наличие порта	COM-порт или USB

\* Изготовитель не гарантирует корректную работу ППО на ТПК с характеристиками меньше рекомендованных.



#### 1.4 Комплектность

Комплектность ППО при поставке представлена в **Таблице 3**.

**Таблица 3**

	<b>Обозначение изделия</b>	<b>Наименование изделия</b>	<b>Кол.</b>
1	ВМПЛ1.456.014 Д20.1	Flash-накопитель с инсталлятором ППО <b>V-flow</b>	1
<b><u>Эксплуатационная документация</u></b>			
2	ВМПЛ1.456.014 Д34.1	Пользовательское программное обеспечение <b>V-flow</b> . Руководство пользователя.	1

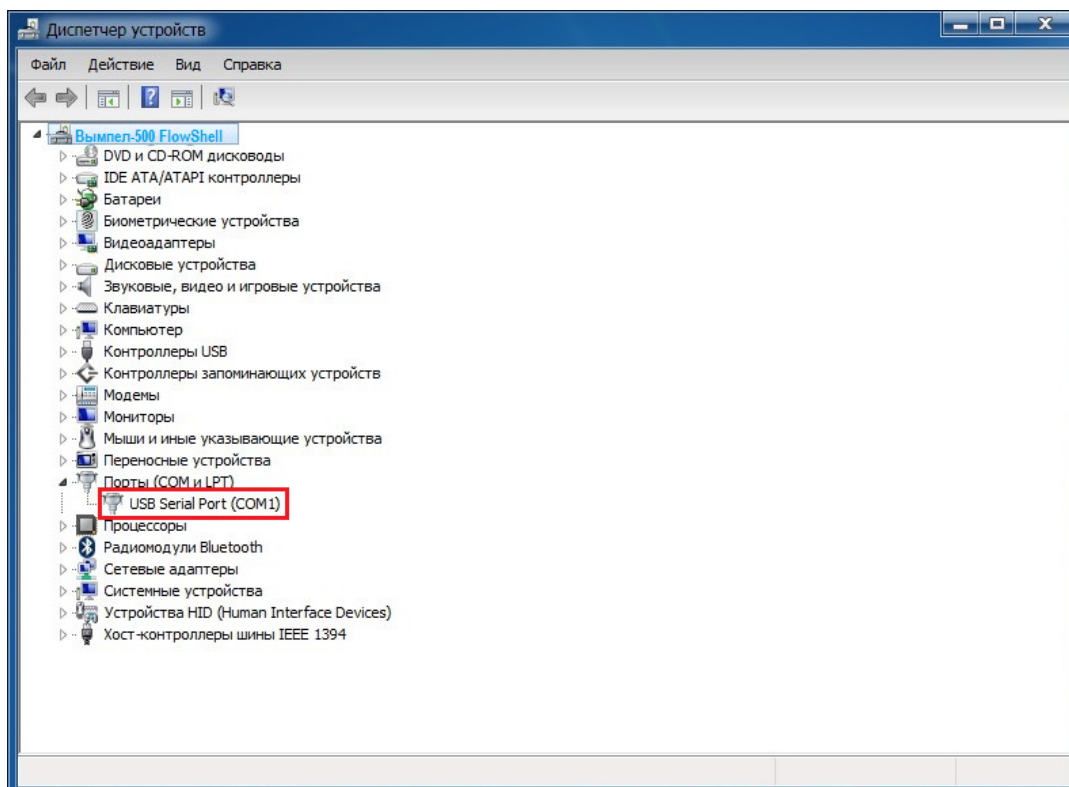
**Примечание** - Комплектность при поставке и внешний вид компонентов ППО могут иметь отличия, не влияющие на основные эксплуатационные характеристики изделия.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Подключение ТПК к БЭР

Коммуникация БЭР/ БЭР-ВР КИУ с внешними устройствами осуществляется по протоколу MODBUS RTU. Если ТПК не оборудован СОМ-портом, то для подключения к БЭР через порт USB необходимо использовать преобразователь сигналов интерфейсов (далее - ПИ). Список протестированных и рекомендованных к использованию ПИ приведён в **Приложении А**. Физическое подключение ПИ и установка его драйвера на ТПК производится в соответствии с документацией на ПИ.

После успешного завершения установки на компьютере в **Диспетчере устройств** должен появиться виртуальный СОМ-порт (**Рисунок 1**).



**Рисунок 1 - Диспетчер устройств. Виртуальный СОМ-порт**

Также возможно подключение ТПК одновременно к нескольким БЭР/ БЭР-ВР КИУ с использованием **Блока интерфейсного** ВМПЛ3.622.003 (далее - БИ) или универсального измерительно-вычислительного коммуникатора «**ГиперФлоу-УИВК**» КРАУ1.456.031 (далее - УИВК) (см. РЭ БИ и УИВК). При этом подключение ТПК производится также через ПИ.

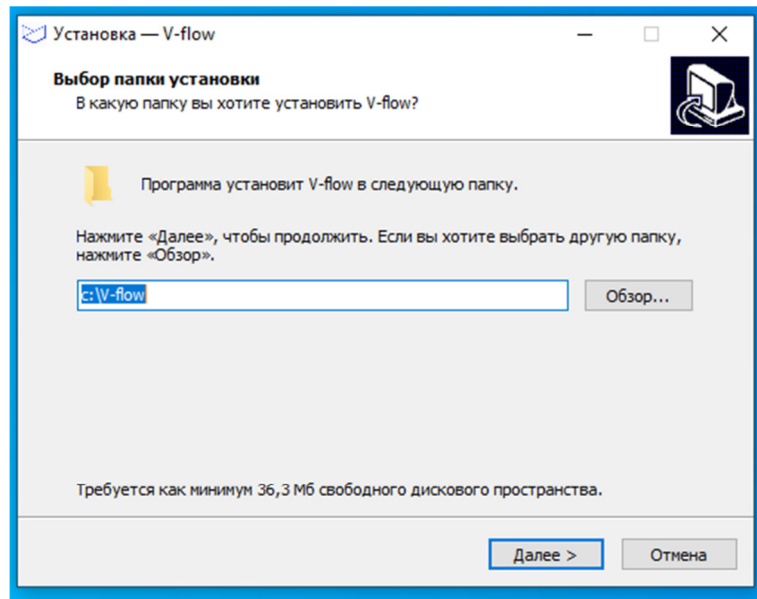
### 2.2 Установка ППО

Для установки ППО на ТПК необходимо последовательно проделать следующие этапы:

а) вставить накопитель, на котором находится дистрибутив ППО, в USB-порт ТПК;

б) перейти в папку, в которой находится установщик ППО и сделать двойной клик левой кнопкой мыши на программе  **VFlowSetup.exe** ;

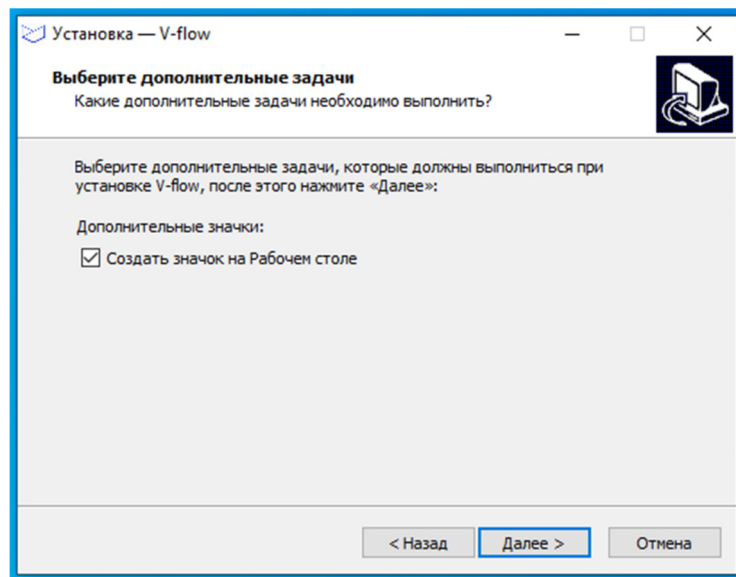
в) далее программа предложит выбрать папку для установки программы (**Рисунок 2**):



**Рисунок 2 - Диалоговое окно «Выбор папки установки»**

Если менять её не нужно, то нажать **Далее >**;

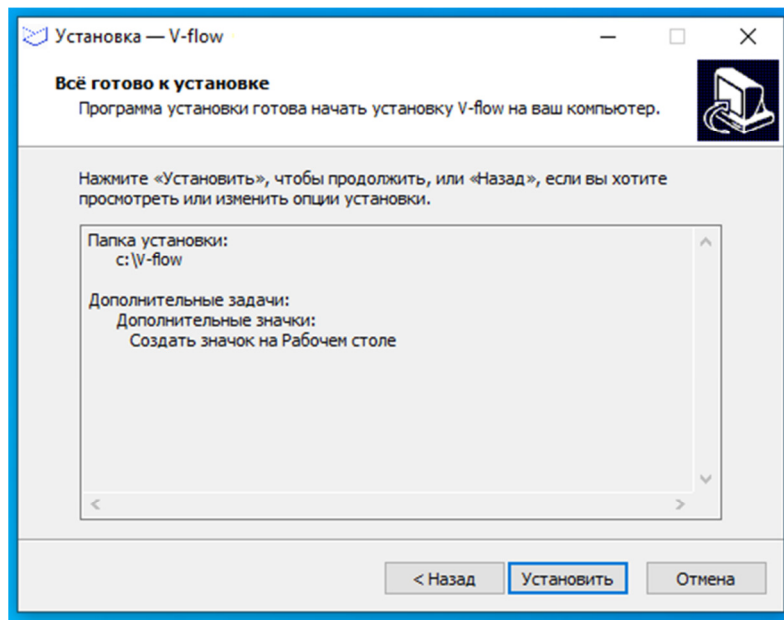
г) при необходимости включить или отключить создание значка ППО на рабочем столе (**Рисунок 3**):



**Рисунок 3 - Диалоговое окно создания значка на Рабочем столе**

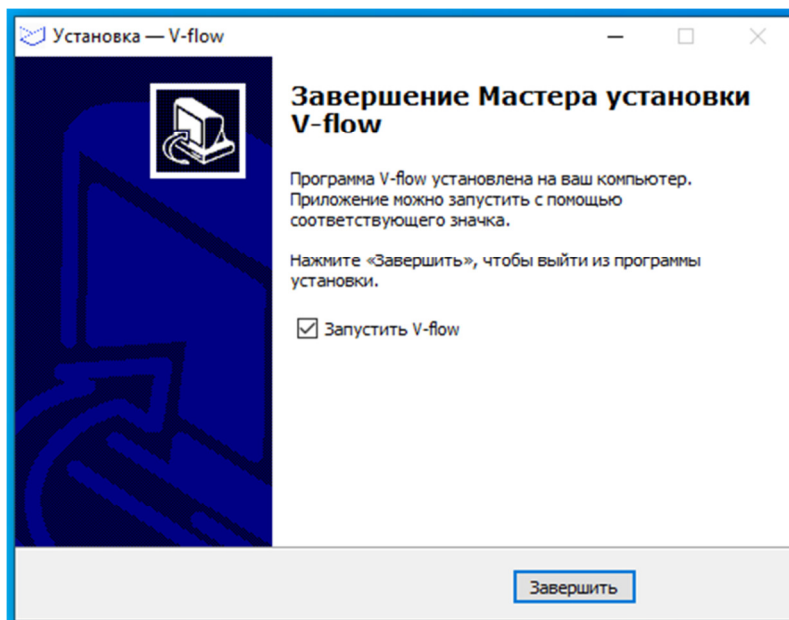
и нажать **Далее>**;

д) после этого нажать кнопку **«Установить»** (**Рисунок 4**):



**Рисунок 4 - Диалоговое окно начала установки**

е) по окончании установки нажать кнопку «Завершить» (Рисунок 5):



**Рисунок 5 - Диалоговое окно завершения установки**  
Установка ППО завершена.

## 2.3 Запуск ППО

Запуск программы может осуществляться либо выбором её через меню ПУСК Windows (Рисунок 6):

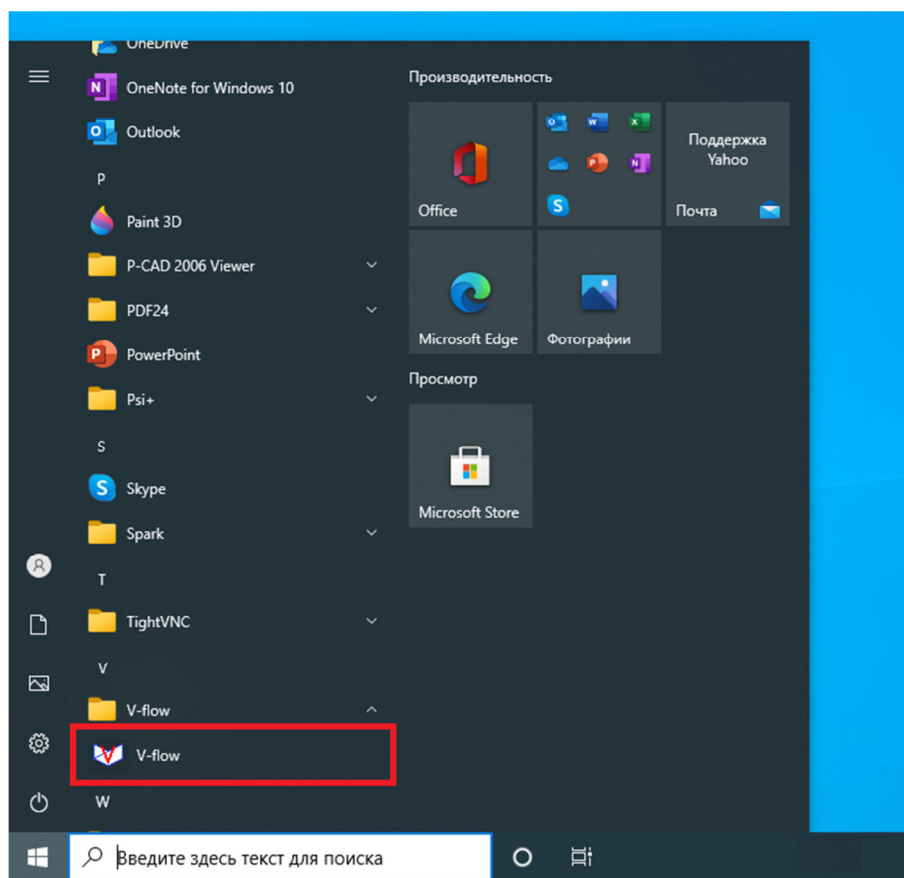


Рисунок 6 - Запуск программы из меню «ПУСК»

либо двойным нажатием левой кнопки мыши на значок программы на Рабочем столе (Рисунок 7) (если создание значка было выбрано в п. 2.2, г):

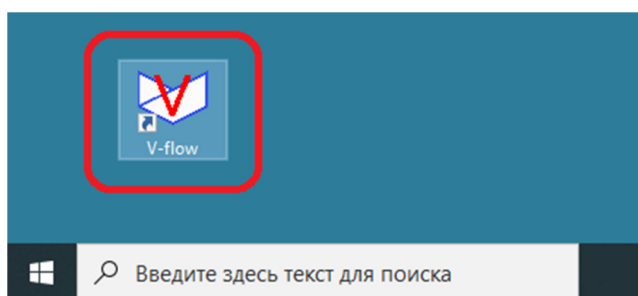


Рисунок 7 - Запуск программы через значок на Рабочем столе

Программа загружается и выводит стартовое рабочее окно (Рисунок 8).

## 2.4 Структура и описание элементов рабочего окна

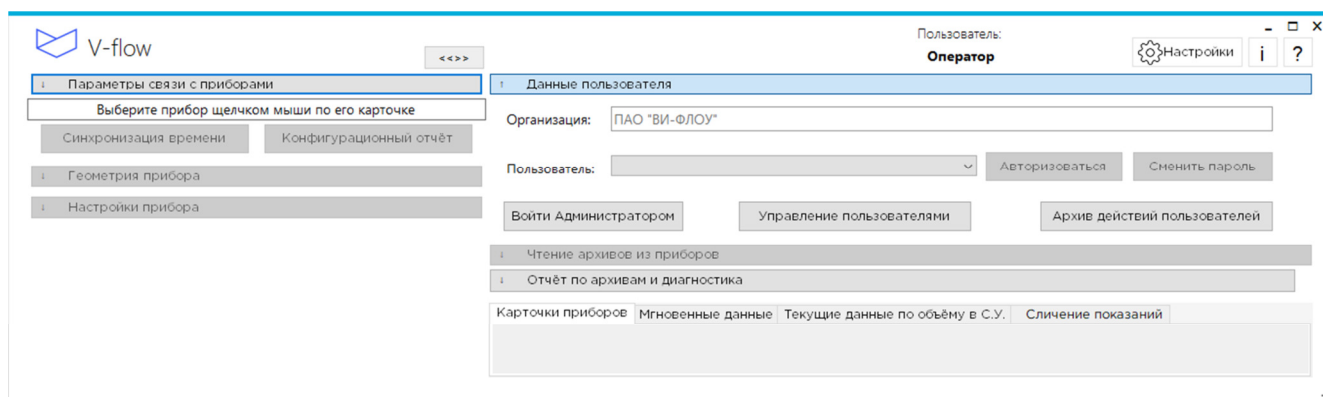
При запуске программы рабочее окно выглядит согласно Рисунок 8.

В правом верхнем углу расположены: информация о текущем пользователе, кнопки вызова настроек, информации о программе и справки.

**Примечание** – Справка содержит список использованных в интерфейсе ППО сокращений и условных обозначений (см. п. 2.17).

Ниже, в правой части экрана расположены свёрнутые по умолчанию вкладки: «**Данные пользователя**», «**Чтение архивов из приборов**», «**Отчёт по архивам и диагностика**». Ниже этих вкладок расположен блок вкладок с информацией по приборам с разными вариантами её представления: «**Карточки приборов**», «**Мгновенные данные**», «**Текущие данные по объёму в С.У.**», «**Сличение показаний**».

В левой части экрана вверху расположена свёрнутая по умолчанию вкладка «**Параметры связи с приборами**». Под ней расположен блок элементов, содержащих информацию по конкретному выбранному прибору и позволяющих её редактировать: кнопки «**Синхронизация времени**» и «**Конфигурационный отчёт**», а также вкладки «**Геометрия прибора**» и «**Настройки прибора**». Когда ни один прибор не выбран, все элементы этого блока не активны.




**Рисунок 8 – Стартовое рабочее окно**

**Примечание** – Поскольку ППО постоянно совершенствуется, внешний вид его интерфейса может отличаться от изображённого на рисунках.

## 2.5 Управление элементами интерфейса программы

Все операции по выбору элементов (сворачивание и разворачивание вкладок, нажатие кнопок, установка курсора в текстовое поле) в рабочих окнах ППО производятся левой кнопкой мыши. Также, при наведении на наиболее важные элементы курсора мыши, выводится подсказка с кратким описанием функционала этого элемента.

Размер окон можно изменять. Для этого нужно привести курсор мыши на значок треугольника  в правом нижнем углу окна и перемещать его, зажать левую кнопку мыши.

Кнопка  позволяет скрыть/ отобразить левую панель главного окна программы.

## 2.6 Вкладка «Данные пользователя». Выбор уровня доступа и авторизация

В ППО V-flow реализованы три типа пользователей с разными уровнями доступа:

- «**Оператор**» – доступны просмотр настроек, архивов и результатов диагностик, выгрузка соответствующих отчётов;
- «**Пользователь**» – дополнительно к уровню «**Оператор**» может синхронизировать время КИУ, а также менять прочие их настройки и перезагружать. Каждый из пользователей имеет свою учётную запись, которая, при необходимости, может быть защищена паролем;
- «**Администратор**» – дополнительно к уровню «**Пользователь**» может менять параметры связи с приборами и управлять списком пользователей (создавать, редактировать, удалять).

При запуске программы по умолчанию загружается тип пользователя «Оператор». Чтобы поменять пользователя, нужно нажать левой кнопкой мыши на свёрнутую вкладку «Данные пользователя» (Рисунок 8). Развёрнутая вкладка примет вид согласно Рисунок 9.

Для входа с уровнем доступа «Пользователь» в соответствующем выпадающем списке (Рисунок 9) необходимо выбрать требуемую учётную запись и нажать кнопку «Авторизоваться». Программа запросит подтверждение пароля. Если он не задан, следует просто нажать «Ок». Вход осуществлён.

#### Примечания

1 – Пароль пользователя при необходимости может быть изменён с помощью кнопки «Сменить пароль», расположенной рядом с кнопкой «Авторизоваться»

2 – При первом запуске программы учётные записи пользователей отсутствуют, чтобы их создать, необходимо войти в ПО с уровнем доступа «Администратор».

### ВНИМАНИЕ



Если пароль пользователя утерян, то необходимо войти в учётную запись Администратора ППО, удалить данного пользователя и создать его снова с тем же именем. В этом случае все действия, совершённые этим пользователем в системе, в Archive действий сохранятся

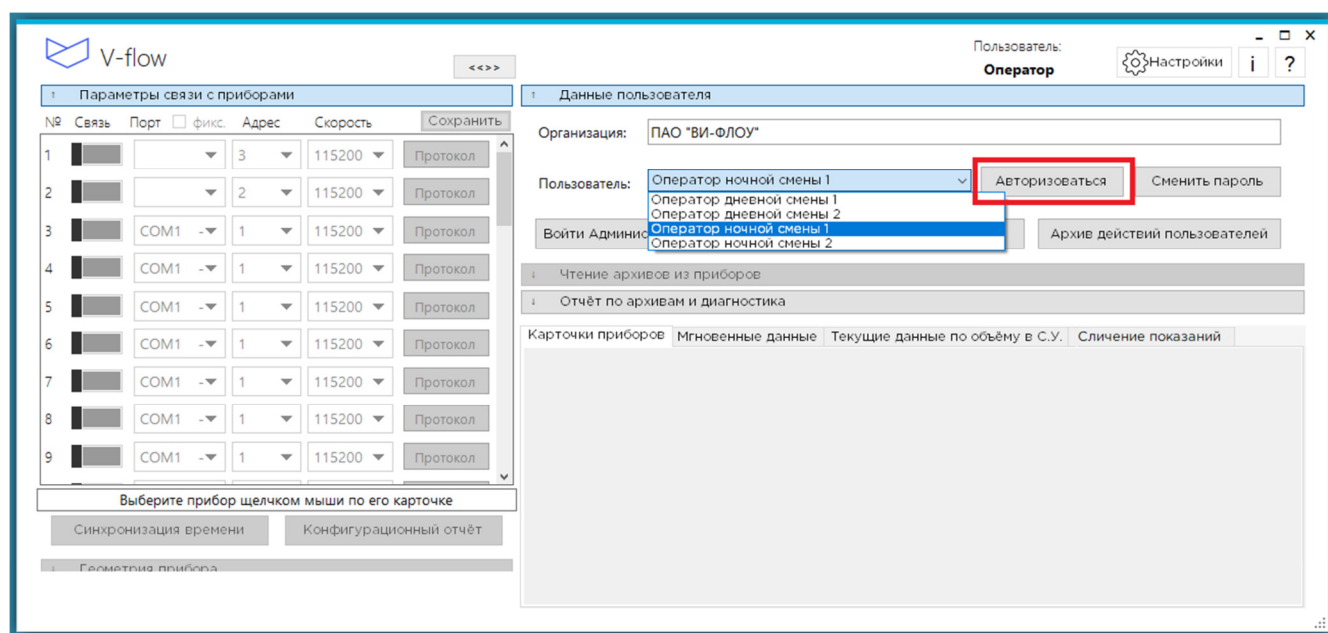


Рисунок 9 – Вкладка «Данные пользователя». Вход с уровнем доступа пользователя

Для входа в ППО с уровнем доступа «Администратор» необходимо нажать левой кнопкой мыши кнопку «Войти Администратором» (Рисунок 10). Программа запросит подтверждение пароля. Если он не задан, следует просто нажать «Ок». Вход осуществлён. Кнопка «Войти Администратором» при этом заменяется кнопкой «Выйти Администратором» (Рисунок 11).

**Примечание** – Чтобы задать/ поменять пароль Администратора необходимо во всплывающем окне «Управление пользователями» (Рисунок 11) нажать кнопку «Изменить пароль администратора». Если пароль Администратора утерян, для его восстановления следует обратиться в техническую поддержку Изготовителя

Для выхода из режима администрирования необходимо нажать кнопку «**Выйти Администратором**».

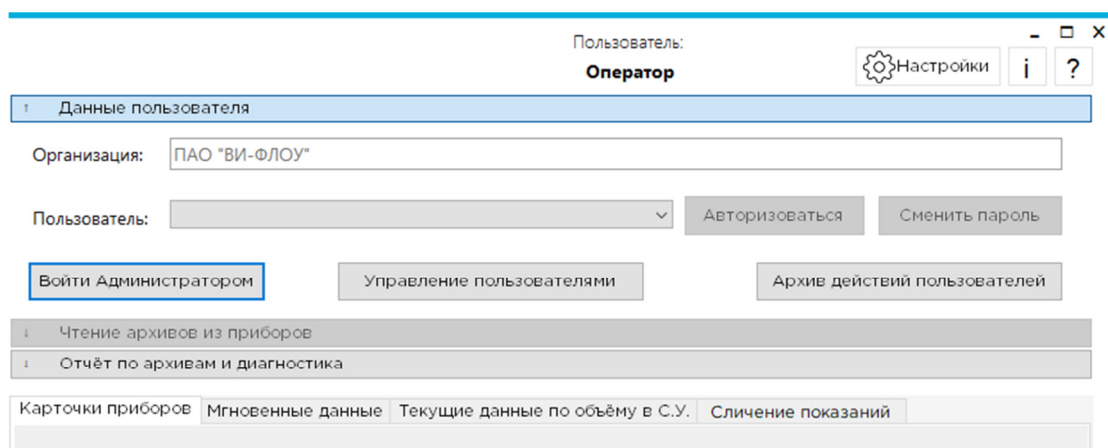


Рисунок 10 – Вкладка «Данные пользователя». Вход с уровнем доступа «Администратор»

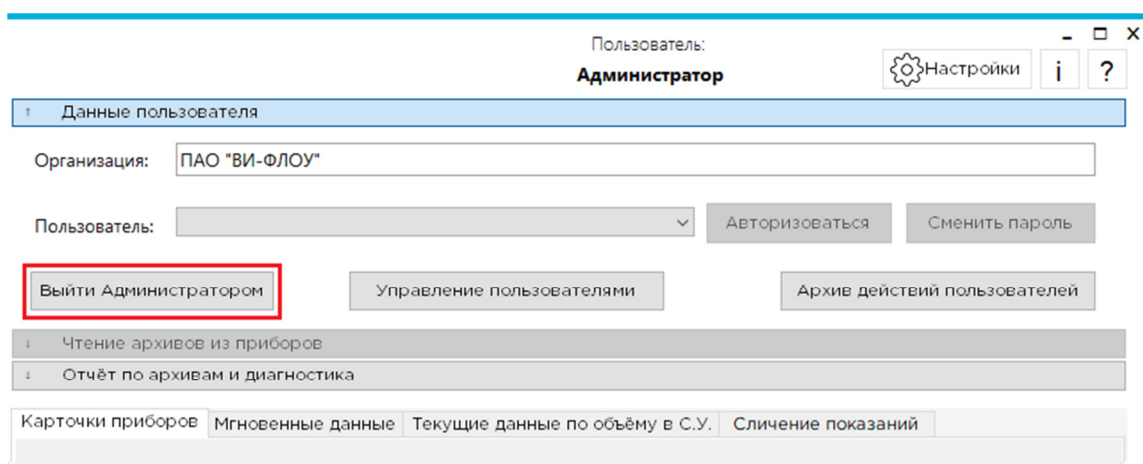


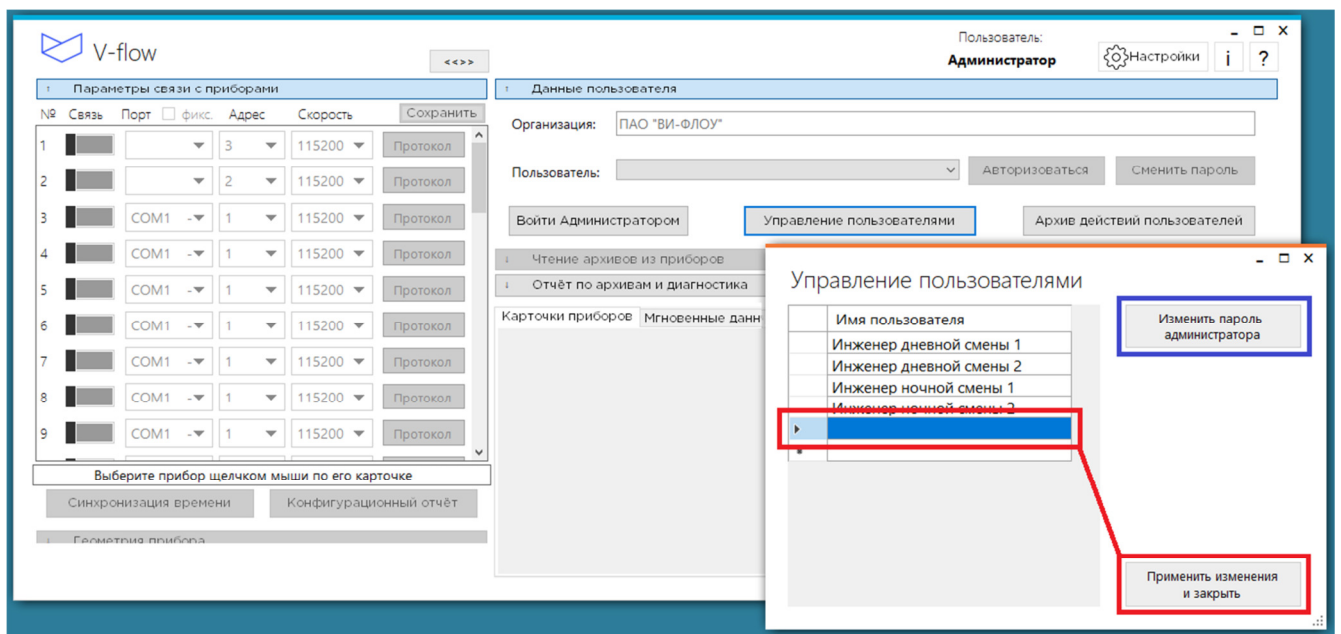
Рисунок 11 – Вкладка «Данные пользователя». Выход из уровня доступа «Администратор»

## 2.7 Управление учётными записями пользователей

### 2.7.1 Добавление/ редактирование/ удаление учётных записей пользователей

Для добавления/ редактирования учётных записей пользователей необходимо нажать кнопку «**Управление пользователями**» (Рисунок 12). Появится одноимённое всплывающее окно. Для ввода новой учётной записи необходимо левой кнопкой мыши установить курсор в свободное поле списка, впечатать название пользователя и нажать **Enter** на клавиатуре. По окончании ввода всех пользователей нажать кнопку «**Применить изменения и закрыть**». Количество учётных записей пользователей не ограничено.



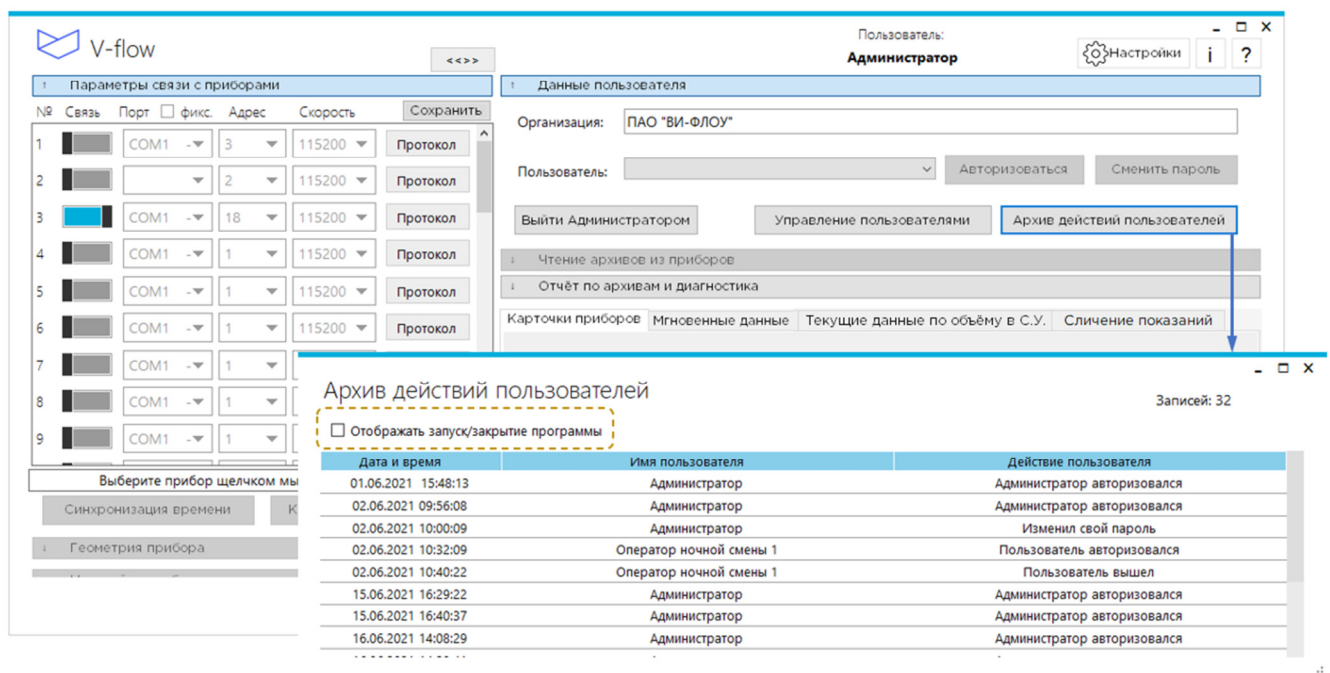


**Рисунок 12 – Вкладка «Данные пользователя». Окно «Управление пользователями»**

Процедура удаления пользователей аналогична процедуре их добавления. Необходимо нажать на кнопку «**Управление пользователями**» (Рисунок 12) для вызова всплывающего окна. Для удаления учётной записи необходимо установить левой кнопкой мыши курсор в соответствующее поле списка на нажать на клавиатуре «**Delete**» для удаления всех символов. По окончании нажать кнопку «**Применить изменения и закрыть**». Учётная запись пользователя удалена.

### 2.7.2 Просмотр архива действий пользователей

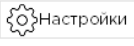
При нажатии на кнопку «**Архив действий пользователей**» появляется соответствующее окно (Рисунок 13):



**Рисунок 13 – Вкладка «Данные пользователя». Окно «Архив действий пользователей»**

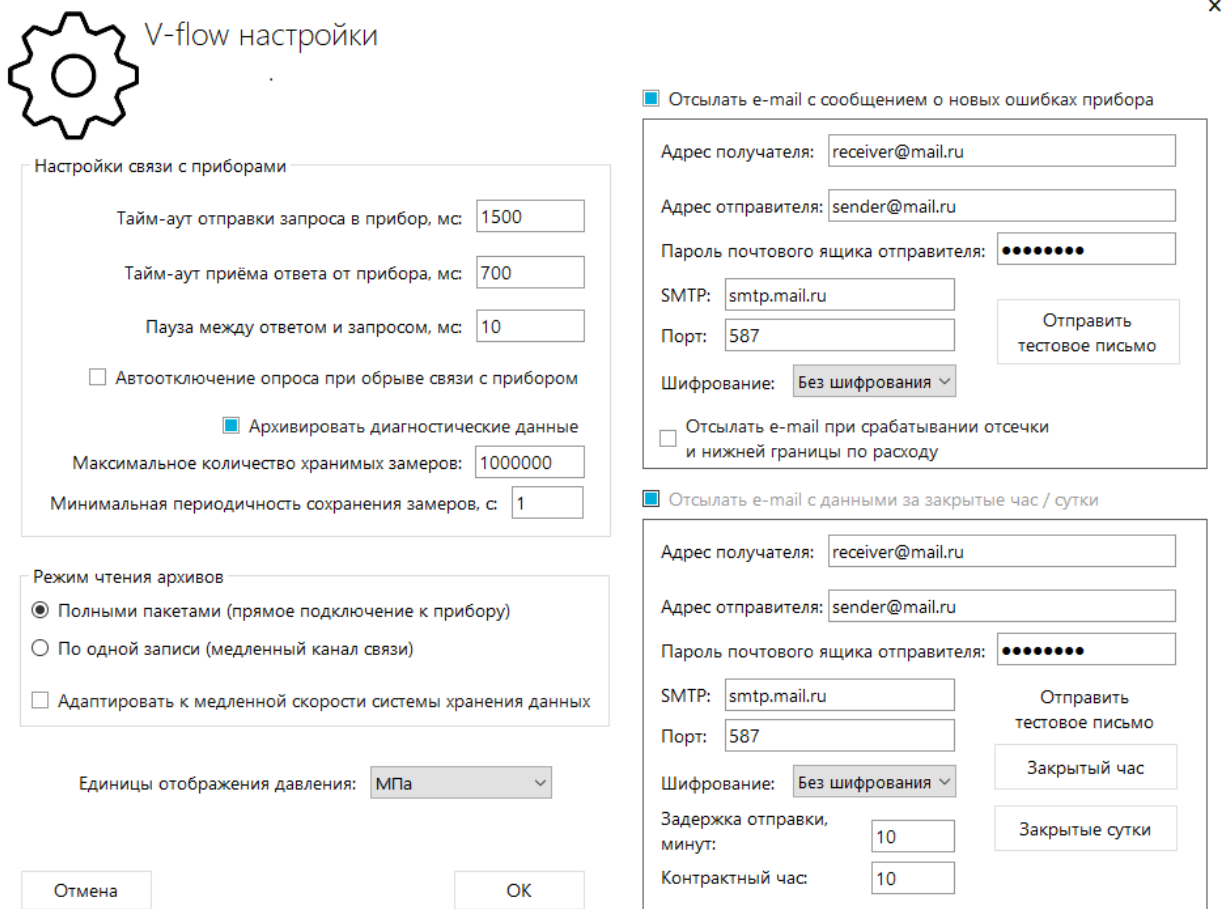
С помощью активации соответствующего чек-бокса можно дополнительно включить в архивирование запуск и закрытие программы.

## 2.8 Настройки программы

Для вызова всплывающего окна настроек программы необходимо нажать на рабочем окне левой кнопкой мыши кнопку  (Рисунок 14).

### 2.8.1 Блок «Настройки связи с прибором»

Процедура опроса прибора состоит из запроса программы на получение данных и ответа от прибора. Приборы, подключенные к разным СОМ-портам, опрашиваются параллельно, а все приборы, подключенные в один и тот же СОМ-порт, опрашиваются друг за другом по очереди, и помехи на линии связи с каким-то из приборов будут вызывать задержки в цикле опроса следующих. Настройки связи с прибором следует подбирать таким образом, чтобы скорость работы ППО была максимальной.



**V-flow настройки**

**Настройки связи с приборами**

Тайм-аут отправки запроса в прибор, мс:

Тайм-аут приёма ответа от прибора, мс:

Пауза между ответом и запросом, мс:

Автоотключение опроса при обрыве связи с прибором

Архивировать диагностические данные

Максимальное количество хранимых замеров:

Минимальная периодичность сохранения замеров, с:

**Режим чтения архивов**

Полными пакетами (прямое подключение к прибору)

По одной записи (медленный канал связи)

Адаптировать к медленной скорости системы хранения данных

Единицы отображения давления:

Отсылать e-mail с сообщением о новых ошибках прибора

Адрес получателя:

Адрес отправителя:

Пароль почтового ящика отправителя:

SMTP:

Порт:

Шифрование:

Отсылать e-mail при срабатывании отсечки и нижней границы по расходу

Отсылать e-mail с данными за закрытые час / сутки

Адрес получателя:

Адрес отправителя:

Пароль почтового ящика отправителя:

SMTP:

Порт:

Шифрование:

Задержка отправки, минут:

Контрактный час:

Рисунок 14 – Окно «Настройки»

#### 2.8.1.1 Параметр «Тайм-аут отправки запроса в прибор»

Параметр «Тайм-аут отправки запроса в прибор» позволяет задать в миллисекундах максимальное время ожидания программы отправки в прибор очередного запроса на получение данных. Запрос отправляется только после получения ответа на предыдущий запрос. При работе по проводной линии связи при прямом подключении к прибору или через УИВК диапазон значений этого параметра 500...1500 мс, типовое значение: 1000 мс. При подключении по медленному каналу связи данный параметр следует подбирать, исходя из скорости канала. Значение параметра должно быть больше величины тайм-аута приёма ответа (см. п. 2.8.1.2) в 2...7 раз.

### 2.8.1.2 Параметр «Тайм-аут приёма ответа от прибора»

Параметр «Тайм-аут приёма ответа от прибора» позволяет задать в миллисекундах максимальное время ожидания от прибора ответа на запрос. При прямом подключении к прибору по проводной линии связи диапазон значений этого параметра 200...300 мс, типовое значение: 200 мс. При работе по прямой линии связи через «ГиперФлоу-УИВК» рекомендуется задавать 500 мс. При подключении по медленному каналу связи данный параметр следует подбирать, исходя из скорости канала. Значение параметра должно быть меньше величины тайм-аута отправки запроса (см. п. 2.8.1.1) в 2...7 раз.

### 2.8.1.3 Параметр «Пауза между ответом и запросом»

Параметр «Пауза между ответом и запросом» определяет временной интервал, выдерживаемый программой после получения ответа от прибора и перед отправкой нового запроса. Значение по умолчанию составляет 20 мс, при медленной линии его можно увеличить до 50 мс.

### 2.8.1.4 Чек-боксы «Автоотключение опроса при обрыве связи с прибором»

При активированном чек-боксе «Автоотключение опроса при обрыве связи с прибором» программа автоматически отключает опрос и индикацию данных прибора, если с ним пропадает связь. При этом «Карточка прибора» (см. п. 2.10) перестаёт отображаться, а строки с данными прибора в таблицах вкладок «Мгновенные данные» и «Текущие данные» очищаются. Если чек-бокс не активен, то при обрыве связи с прибором индикация информации по нему не прекращается, на карточке прибора высвечивается сообщение «НЕТ СВЯЗИ», а наименование прибора в таблицах вкладок «Мгновенные данные» и «Текущие данные» подсвечивается красным цветом.

### 2.8.1.5 Чек-боксы «Архивировать диагностические данные»

Чек-боксы «Архивировать диагностические данные» позволяют включать и отключать сохранение данных диагностики приборов в базе текущих (мгновенных) данных. Сохранение производится с интервалом не менее указанного в поле «Минимальная периодичность сохранения замеров». Для обеспечения максимальной полноты записи диагностических замеров следует задавать периодичность 1 с. В этом случае будет сохраняться каждый считанный с прибора замер. При достижении количества замеров значения, указанного в поле «Максимальное количество хранимых замеров», самые старые записи диагностики приборов в базе текущих (мгновенных) данных ПО начнут затираться самыми свежими.

## 2.8.2 Блок «Режим чтения архивов»

Блок «Режим чтения архивов» позволяет выбрать один из режимов:

- Режим чтения «Полными пакетами (прямое подключение к прибору)»: программа запрашивает у прибора передачу максимально возможного количества архивных записей за раз. Этот режим существенно ускоряет чтение архивов, и его всегда следует использовать не только при прямом подключении к прибору, но и при любом другом подключении в случае использования качественной линии связи.
- Режим чтения «По одной записи (медленный канал связи)»: программа запрашивает по одной архивной записи за раз, что позволяет уменьшить размер ответного пакета. Режим используется при подключении через медленный канал связи. Рекомендуется активировать только в тех случаях, когда его использование позволяет программе работать быстрее, чем в режиме чтения «Полными пакетами».

При активации чек-бокса «**Адаптировать к медленной скорости системы хранения данных**» каждая считанная запись архива сразу кладётся в базу системы хранения данных. Это замедляет процесс чтения архивов, но позволяет не перегружать низкопроизводительные компьютеры с медленными системами хранения.

### 2.8.3 Параметр «Единицы отображения давления»

Пользователь может выбрать единицы измерения давления, в которых будет:

- отображаться измеренное прибором давление (текущие данные, отчёты);
- задаваться давление эмуляции;
- задаваться в настройках прибора абсолютное давление, при котором определяется влажность по методу расчёта ГСССД МР 113-03.

### 2.8.4 Чек-брок «Отсылать e-mail с сообщением о новых ошибках прибора»

Выбор данного чек-бокса позволяет программе в случае появления новых ошибок приборов отправлять электронные письма на электронный адрес, указанный в графе «**Адрес получателя**». Для реализации функционала необходимо указать:

- «**Адрес отправителя**» – существующий адрес почтового ящика отправителя;
- «**Пароль почтового ящика отправителя**»;
- «**SMTP**» – сервер SMTP;
- «**Порт**» – номер порта;
- «**Шифрование**» – режим шифрования для сервера исходящей почты.

После завершения настройки функционала возможно проверить её правильность, нажав левой кнопкой мыши кнопку «**Отправить тестовое письмо**».

Чек-брок «**Отсылать e-mail при срабатывании отсечки и нижней границы по расходу**» позволяет управлять отправкой писем с сообщениями о срабатывании отсечки по расходу и выходе за нижнюю границу расхода.

### 2.8.5 Чек-брок «Отсылать e-mail с данными за закрытые час/ сутки»

Выбор данного чек-бокса позволяет программе отправлять на электронный адрес, указанный в графе «**Адрес получателя**» электронные письма, содержащие во вложении файл формата **.xlsx** с данными по прибору за последние закрытые час/ сутки. Часовые данные отправляются каждый час сразу после его окончания, суточные данные – при окончании контрактного часа. Отправку писем можно отсрочить, введя в графе «**Задержка отправки**» необходимое время в минутах, чтобы в момент отправки данные по всем приборам были свежие (часы приборов могут быть рассинхронизированы).

Для реализации функционала необходимо указать:

- «**Адрес отправителя**» – существующий адрес почтового ящика отправителя;
- «**Пароль почтового ящика отправителя**»;
- «**SMTP**» – сервер SMTP;
- «**Порт**» – номер порта;
- «**Шифрование**» – режим шифрования для сервера исходящей почты;
- «**Задержка отправки**» (рекомендуемое время задержки – 5 мин);
- «**Контрактный час**» – час в 24-часовой системе, по умолчанию «**10**».

После завершения настройки функционала возможно проверить её правильность, нажав в блоке «**Отправить тестовое письмо**» кнопки «**Закрытый час**» и/ или «**Закрытые сутки**».

## 2.9 Вкладка «Параметры связи с приборами». Настройка коммуникации ППО с БЭР/ БЭР-ВР



### ВНИМАНИЕ

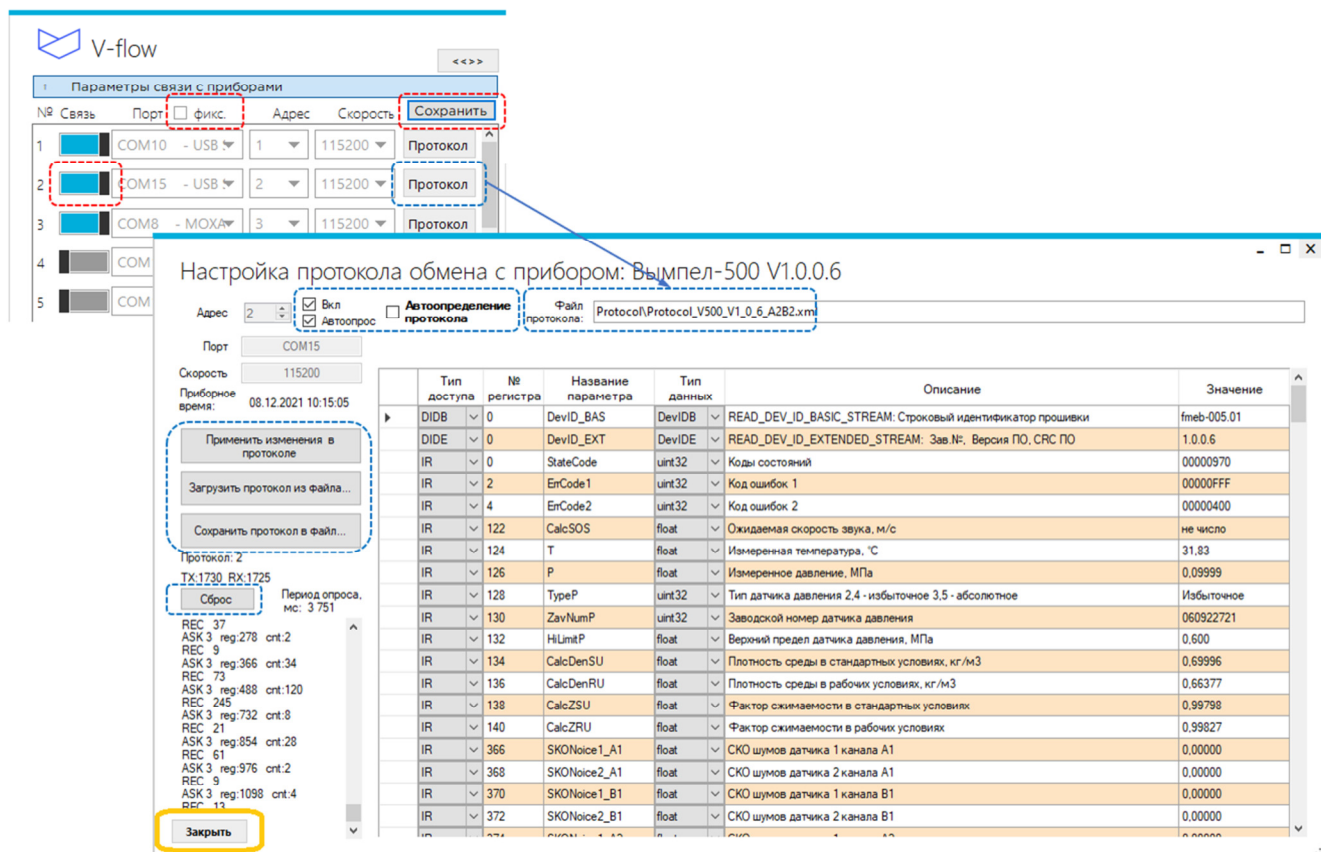
Изменение параметров связи с приборами возможно только с уровнем доступа «Администратор»!

### 2.9.1 Процедура настройки параметров связи с приборами

Настройка параметров связи с БЭР/ БЭР-ВР производится в следующей последовательности:

- 1) Войти в ППО с уровнем доступа «Администратор».
- 2) Развернуть вкладку «Параметры связи с приборами».
- 3) Для каждого из подключенных БЭР/ БЭР-ВР в колонках «Порт», «Адрес», «Скорость» выбрать из соответствующих выпадающих списков СОМ-порты, их сетевые адреса и задать скорость обмена данными.
- 4) С помощью чек-бокса «Фикс.» выбрать режим отображения списка портов. Если чек-бокс активирован, в выпадающем списке будут отображаться все возможные номера СОМ-портов из диапазона 1...255, а если чек-бокс не активен, то в списке СОМ-портов будут отображаться только те порты, которые обнаружены в системе.
- 5) Переключателями в колонке «Связь» включить опрос необходимых приборов. При начале коммуникации ППО определяет тип протокола обмена данными для каждого из БЭР/ БЭР-ВР, в это время в строке подключаемого БЭР/ БЭР-ВР справа от переключателя отображается надпись: «Автоопределение протокола». После определения типа протокола ППО начинает циклически считывать весь набор данных из прибора, и в правой части окна во вкладке «Карточки приборов» появляется панель карточки данных, содержащая текущие показания расходомера.
- 6) После редактирования параметров связи их необходимо сохранить, нажав кнопку «Сохранить».

**Примечание** – кнопка «Сохранить» доступна только Администратору и неактивна при авторизации с уровнями доступа «Оператор» и «Пользователь»



**Рисунок 15 – Настройка параметров связи с приборами и протоколов обмена**

## 2.9.2 Настройка протокола обмена с прибором

Если требуется резервное сохранение, копирование или корректировка протокола связи (карты регистров) какого-либо прибора, необходимо нажать кнопку «Протокол», находящуюся в правом конце его строки параметров связи (Рисунок 15). При этом выводится окно «Настройка протокола обмена с прибором».

Регистры протокола представлены в виде таблицы, где для каждого из них в отдельных колонках указываются:


- номер регистра;
- тип доступа;
- название параметра;
- тип данных;
- описание;
- значение.

ППО с определённой периодичностью опрашивает все перечисленные в таблице протокола регистры, и в столбце «Значение» выводятся текущие значения параметров.

Для Администратора доступны следующие возможности:


- корректировка значений параметров протокола;
- сохранение текущих значений параметров протокола в файл;
- загрузка значений параметров протокола из файла;
- сброс количества переданных и принятых пакетов данных;
- включение/ выключение автоопроса БЭР/ БЭР-ВР;

- включение/ выключение автоопределения протокола обмена данными;
- включение/ выключение связи с БЭР/ БЭР-ВР (дублирует для удобства процедуры отладки протокола переключатель текущего БЭР/ БЭР-ВР в колонке «Связь» вкладки «Параметры связи с приборами»).

Для выхода из окна настройки протокола необходимо нажать кнопку  в его левом нижнем углу.

### ВНИМАНИЕ



Если не включен чек-бокс «Автоопределение протокола», при закрытии окна «Настройка протокола обмена с прибором» выбранный файл протокола или внесённые изменения сохраняются в программе автоматически. Если требуется выйти из программы без сохранения внесённых изменений, необходимо закрыть окно, нажав в его верхнем правом углу значок .

#### 2.9.2.1 Корректировка значений параметров протокола

Корректировка протокола (карты регистров) производится непосредственно в таблице регистров. Для ячеек «Тип доступа» и «Тип данных» доступен только выбор фиксированных значений из выпадающих списков. Для ячеек «№ регистра», «Название параметра» и «Описание» доступно изменение данных вручную.

### ВНИМАНИЕ



При нажатии кнопки «Применить изменения в протоколе» изменяется текущий файл стандартного протокола! Восстановление этого файла до первоначального состояния невозможно, при возникновении такой необходимости потребуется переустановка программы. Рекомендуется использовать для записи изменённых протоколов функционал «Сохранить протокол в файл...» (см. п. 2.9.2.2)

После внесения изменений в таблицу регистров, для их сохранения необходимо либо нажать кнопку «Применить изменения в протоколе», либо сохранить изменения, создав новый файл с помощью функционала «Сохранить протокол в файл...» (см. п.2.9.2.2).

#### 2.9.2.2 Сохранение протокола в файл

Для сохранения значений параметров текущего протокола в файл необходимо:

- нажать кнопку «Сохранить протокол в файл...»;
- ввести имя файла (см. также п. 2.9.2.3);
- нажать «Сохранить».

#### 2.9.2.3 Загрузка протокола из файла

Этот функционал используется для загрузки либо файла стандартного протокола из базы программы (путь к ней по умолчанию: <C:\V-flow\Protocol>), либо ранее сохранённого файла пользовательского протокола.

Для выбора файла протокола необходимо нажать кнопку «Загрузить протокол из файла...». После загрузки файла чек-бокс «Автоопределение протокола» автоматически деак-

тивируется. Если необходимо, чтобы при начале следующей сессии связи с БЭР/ БЭР-ВР автоопределение протокола производилось, чек-бокс нужно активировать снова.

При закрытии окна настройки протокола выбранный протокол запоминается в программе, если не включено автоопределение протокола.

**Пример расшифровки имени файла протокола:** «*Protocol\_V500\_V105\_A4.xml*», где «*V500*» - тип прибора (в данном случае - «Вымпел-500»), «*V105*» – версия сборки ПО прибора, определяющая тип протокола, «*A4*» - определяет перечень каналов прибора и количество датчиков в канале (например, «*A4*», «*B4*» или «*A2B2*»).

#### 2.9.2.4 Сброс счётчиков количества переданных и принятых пакетов данных


Для сброса счётчиков количества переданных и принятых пакетов данных необходимо нажать кнопку «Сброс» в левой нижней части окна.

### 2.10 Карточка прибора. Просмотр данных и настроек прибора

Как только связь с БЭР/ БЭР-ВР прибора устанавливается, в правой части окна, во вкладке «**Карточки приборов**» появляется панель карточки данных, содержащая текущие показания расходомера (**Рисунок 16**).

**Примечание** – для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР версий ниже версии 4 количество отображаемых параметров меньше, и, соответственно, окна программы имеют несколько иной вид.

#### 2.10.1 Основные данные прибора

В левом верхнем углу карточки в кольцевом индикаторе  указан номер прибора в списке параметров связи. Рядом указано наименование прибора\*, его заводской номер, текущие дата и время прибора с точностью до секунды.

---

\* Наименование прибора по умолчанию – его заводской номер (**Рисунок 16 а**). Для редактирования наименования прибора необходимо обладать правами пользователя или администратора



В-Flow Пользователь: Администратор

Настройки

Параметры связи с приборами

№	Связь	Порт	фикс.	Адрес	Скорость	Сохранить
1	COM4	1		115200	Протокол	
2		1		115200	Протокол	
3		1		115200	Протокол	
4		1		115200	Протокол	
5		1		115200	Протокол	
6		1		115200	Протокол	
7		1		115200	Протокол	
8		1		115200	Протокол	
9		1		115200	Протокол	

Прибор №1 60310603\_V.4

Синхронизация времени    Конфигурационный отчет

Геометрия прибора

Настройки прибора

Начало коммерческих суток, ч: 10

Тип датчика температуры: Pt100

Тип измеряемого давления: Абсолютное

Метод расчёта коэффициента сжимаемости: ГСССД МР 112-03 (Сухой воздух)

Отсечка по расходу в рабочих условиях, м3/ч: 10,00

Нижняя граница расхода в рабочих условиях, м3/ч: 38,00

Верхняя граница расхода в рабочих условиях, м3/ч: 8900,00

Нижняя граница по температуре, °C: -40,00

Считать настройки    Записать настройки

Данные пользователя

Организация: ВИ-Флоу

Пользователь: [выбран]

Авторизоваться    Сменить пароль

Выйти Администратором    Управление пользователями    Архив действий пользователей

Чтение архивов из приборов

Отчёт по архивам и диагностика

Карточки приборов    Мгновенные данные    Текущие данные по объёму в С.У.    Сличение показаний

1 Наименование: 60310603\_V.4    Зав.№ 22010603    Состояние 22.02.2022 15:19:17

Мгновенный расход в Р.У., м3/ч	Мгновенный расход в С.У., м3/ч	Средняя скорость потока, м/с	Давление, МПа	Температура, °C
301	297	1,189	0,1000	20,00

Мгновенная теплота сгорания, МДж/час: 0    Перепад давления на формователе потока, кПа: 0,00

Данные по расходу

Диагностические данные

а

В-Flow Пользователь: Администратор

Настройки

Параметры связи с приборами

№	Связь	Порт	фикс.	Адрес	Скорость	Сохранить
1	COM10	- USB		1	115200	Протокол
2	COM15	- USB		2	115200	Протокол
3	COM8	- MOXA		3	115200	Протокол
4	COM15	- USB		3	115200	Протокол
5	COM15	- USB		3	115200	Протокол
6	COM15	- USB		3	115200	Протокол
7	COM10	- USB		1	115200	Протокол
8	COM10	- USB		1	115200	Протокол
9	COM10	- USB		1	115200	Протокол

Вымпел-500 V3.0.1.3

Синхронизация времени    Конфигурационный отчет

Геометрия прибора

Настройки прибора

Начало коммерческих суток, ч: 10

Тип датчика температуры: Pt100

Тип измеряемого давления: Избыточное

Материал трубопровода: 10Г2

Метод расчёта коэффициента сжимаемости: ГОСТ 30319.2-2015 (Природный)

Компонентный состав измеряемой среды:

№	Название	Значение	Размерность
1	Плотность в С.У.	0,68915	кг/м3
2	Азот (N2)	0,29605	мол. %
3	Углекислый газ (CO2)	0,39655	мол. %

Считать настройки    Записать настройки

Данные пользователя

Чтение архивов из приборов

Отчёт по архивам и диагностика

Карточки приборов    Мгновенные данные    Текущие данные по объёму в С.У.    Сличение показаний

1 Наименование: Вымпел-500 V106    Зав.№ 15120026    Состояние 11:15:58 25.11.2020

Мгновенный расход в Р.У., м3/ч	Мгновенный расход в С.У., м3/ч	Средняя скорость потока, м/с	Давление, МПа	Температура, °C
0,000	0,000	0,056	0,100	26,74

Данные по расходу

Диагностические данные

2 Наименование: Вымпел-500 V1.006    Зав.№ 19010123    Состояние 11:15:54 25.11.2020

Мгновенный расход в Р.У., м3/ч	Мгновенный расход в С.У., м3/ч	Средняя скорость потока, м/с	Давление, МПа	Температура, °C
1260,000	1236,470	0,000	0,100	21,00

Данные по расходу

Диагностические данные

3 Наименование: Вымпел-500 V3.0.1.3    Зав.№ 19080305    Состояние 11:15:23 25.11.2020

Мгновенный расход в Р.У., м3/ч	Мгновенный расход в С.У., м3/ч	Средняя скорость потока, м/с	Давление, МПа	Температура, °C
1245,315	1360,069	0,000	0,111	22,00




Данные по расходу



Диагностические данные

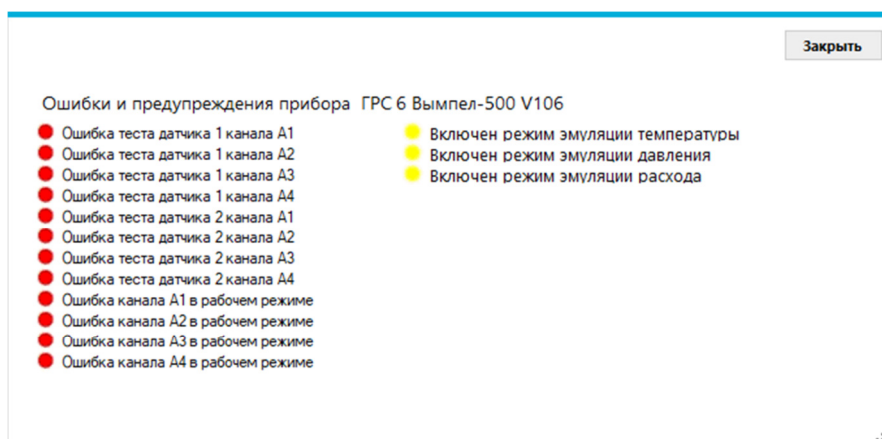
б

Рисунок 16 – Карточки приборов и информация по их настройкам

Уровень заполненности кольцевого индикатора показывает уровень завершенности текущего цикла опроса прибора и позволяет визуально контролировать скорость этого процесса. Цвет кольцевого индикатора имеет следующее значение (**Рисунок 16 б**):

- **голубой**  – протокол обмена с прибором выбран программой автоматически (в окне «**Настройка протокола обмена с прибором**» активирован чек-бокс «**Автоопределение протокола**», см. п. 2.9.2);
- **оранжевый**  – протокол выбран Администратором вручную (см. п. 2.9.2), чек-бокс «**Автоопределение протокола**» деактивирован;
- **красный**  – автоопределение протокола выполнено некорректно. Необходимо выключить и повторно включить в колонке «**Связь**» переключатель опроса прибора, если это не помогает - выбрать протокол вручную или откорректировать (см. п. 2.9.2).

**Индикация состояния системы**   реализована в виде схематичного изображения сигнальных ламп жёлтого и красного цветов, расположенного в правом верхнем углу карточки данных прибора. Подробная информация по ошибкам, критическим режимам и предупреждениям выводится в виде всплывающего окна (**Рисунок 17**) при нажатии на кнопку «**Состояние**»:



**Рисунок 17 – Окно ошибок и предупреждений текущего прибора**

## 2.10.2 Текущие данные транспортируемого потока газа

Во второй строке карточки в виде таблицы выводятся текущие данные транспортируемого потока газа (**Рисунок 16**):

- мгновенный расход газа в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- мгновенный расход газа в стандартных условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- средняя скорость потока газа, м/с;
- давление транспортируемого газа, размерность задаётся в настройках программы, см. п. 2.8.3;
- температура транспортируемого газа, °С;
- мгновенная теплота сгорания, МДж/час (только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР не ниже 4, см. **Рисунок 16 а**);
- перепад давления на формирователе потока, кПа (только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР не ниже 4, см. **Рисунок 16 а**).

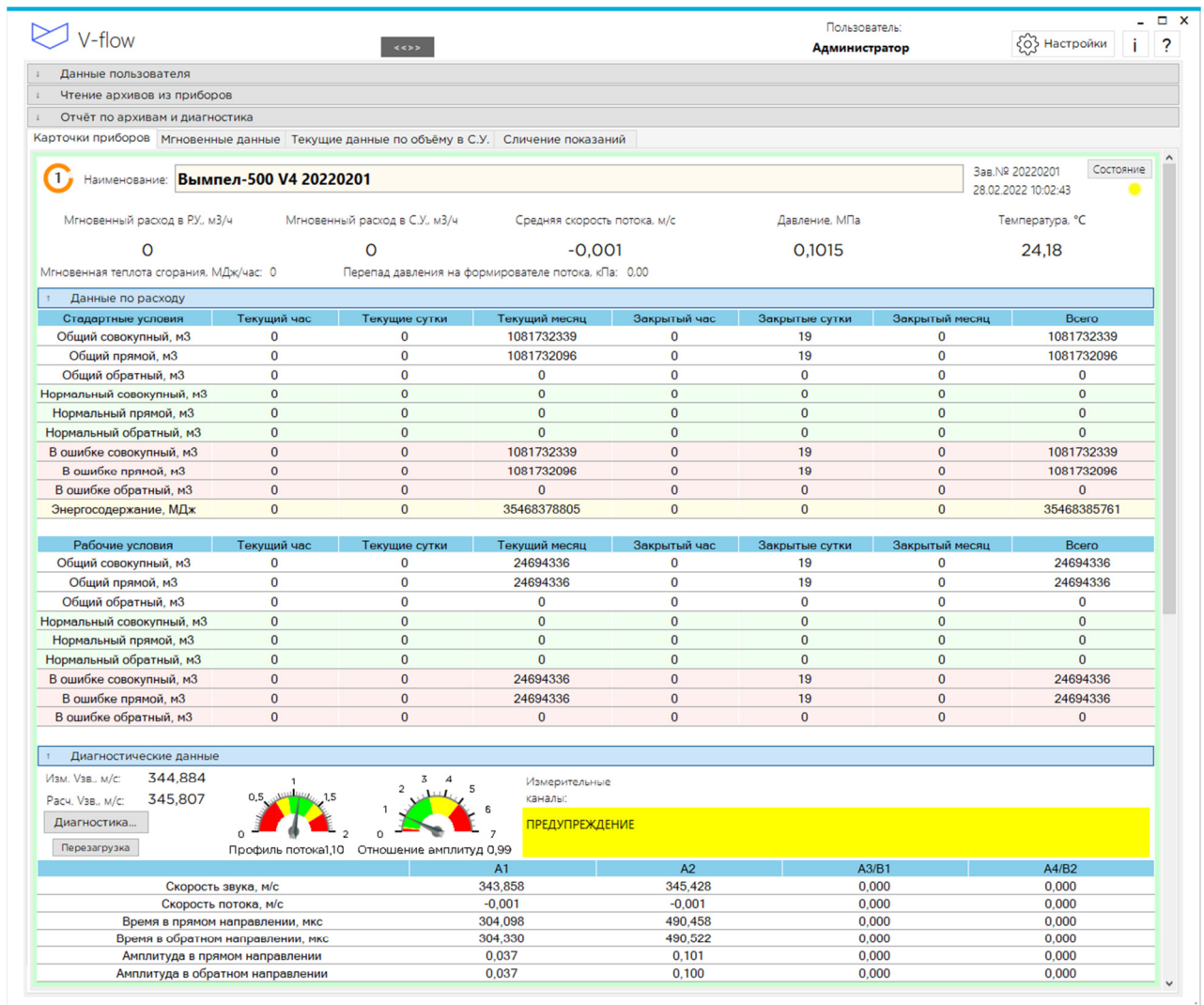
### 2.10.3 Вкладка «Данные по расходу»

На этой вкладке (**Рисунок 18**) в виде таблицы представлены измеренный расход, м<sup>3</sup>, и энергосодержание, МДж («Рабочие условия») и их величины, пересчитанные для стандартных условий («Стандартные условия»).

**Примечание** – для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР версий ниже версии 4 выводятся только измеренный расход («Рабочие условия, м<sup>3</sup>») и пересчитанный для стандартных условий («Стандартные условия, м<sup>3</sup>»).

Для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР версий 4 и выше выводятся в м<sup>3</sup> значения следующих расходов:

- общего совокупного;
- общего прямого;
- общего обратного;
- нормального совокупного;
- нормального прямого;
- нормального обратного;
- совокупного в ошибке;
- прямого в ошибке;
- обратного в ошибке.



**Рисунок 18 – Карточка прибора с развёрнутыми вкладками «Данные по расходу» и «Диагностические данные»**

Значения расходов и энергосодержания приводятся:

- за текущий час;
- за текущие сутки;
- за текущий месяц (только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР не ниже 4);
- за закрытый час;
- за закрытые сутки;
- за закрытый месяц (только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР не ниже 4);
- всего с момента начала измерений.

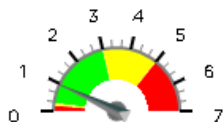
#### 2.10.4 Вкладка «Диагностические данные»

Данная вкладка (**Рисунок 18**) позволяет оперативно оценить состояние ультразвуковых датчиков и работу измерительных каналов. Для этого на ней показаны:

- измеренная средняя скорость звука, м/с;
- расчётная средняя скорость звука, м/с;
- скорость звука для каждого из каналов, м/с;
- скорость потока для каждого из каналов, м/с;
- время [прохождения ультразвукового сигнала] в прямом направлении, мкс;
- время [прохождения ультразвукового сигнала] в обратном направлении, мкс;
- амплитуда [ультразвукового сигнала] в прямом направлении, мкВ;
- амплитуда [ультразвукового сигнала] в обратном направлении, мкВ.

Помимо этого, приведены три параметра, для наглядности дополнительно снабжённые графическими индикаторами:

- Отношение амплитуд прямого и обратного сигналов.



Отношение амплитуд 0,99 Для визуализации качества профиля шкала разделена на цветовые зоны: зелёная – «НОРМА», жёлтая – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», красная – «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО». Идеальное значение соотношения амплитуд соответствует «1».

- Характеристика профиля потока.



Профиль потока 1,10 Значение профиля потока «1,17» соответствует идеальному симметричному профилю. Если форма потока отличается от идеального, то стрелка уходит от середины шкалы в ту или иную сторону. Для визуализации качества профиля шкала разделена на цветовые зоны: зелёная – «НОРМА», жёлтая – «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», красная – «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО».

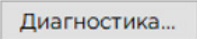
• Состояние измерительных каналов:

Измерительные каналы:

НОРМА

Варианты:

- **НОРМА** – коды ошибок отсутствуют;
- **РЕЖИМ КОМПЕНСАЦИИ** – БЭР находится в режиме компенсации сбоя ультразвукового луча;
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** - измеряемые значения достигли уровня отсечки или ограничения, либо обнаружено низкое напряжение батареи, либо БЭР находится в режиме эмуляции или технологическом режиме;
- **ОШИБКА** – обнаружена ошибка по каким-либо датчикам или каналам.

**Кнопка «Диагностика...»**  позволяет перейти в окно режима диагностики «**Диагностические данные по прибору**», содержащее полную информацию по текущим и архивным данным состояния прибора. Подробно этот режим рассмотрен в п. **2.10.5**.

**Кнопка «Перезагрузка»**  позволяет удалённо перезагрузить БЭР.

### 2.10.5 Окно «Диагностические данные по прибору»

Окно «**Диагностические данные по прибору**» (**Рисунок 19 а**)\* условно можно разделить на две панели:

**а) Панель настроек вывода данных.** Расположена в верхней части окна, в ней сгруппированы элементы управления выводимой информацией:

- выпадающее окно «**Начальное время**» выбора даты и времени начала формирования отчёта по архивным данным;
- выпадающее окно «**Конечное время**» выбора даты и времени окончания формирования отчёта по архивным данным;
- кнопка «**Извлечь данные**». После выбора начального и конечного времени формирования выборки необходимо нажать эту кнопку чтобы отправить запрос на считывание данных из базы ПО. При этом количество извлечённых записей будет показано слева от этой кнопки;
- кнопка «**Экспорт в файл...**» позволяет сохранить выборку в виде файла с расширением .xls;
- чек-бокс «**Текущие данные**», при активации которого программа переключается в режим вывода текущих данных измерений вместо архивных (**Рисунок 19 б**)\*.

**Примечание** – в режиме вывода текущих данных измерений на окне не показываются элементы управления и вкладки, используемые только для работы с архивными данными.

### ВНИМАНИЕ

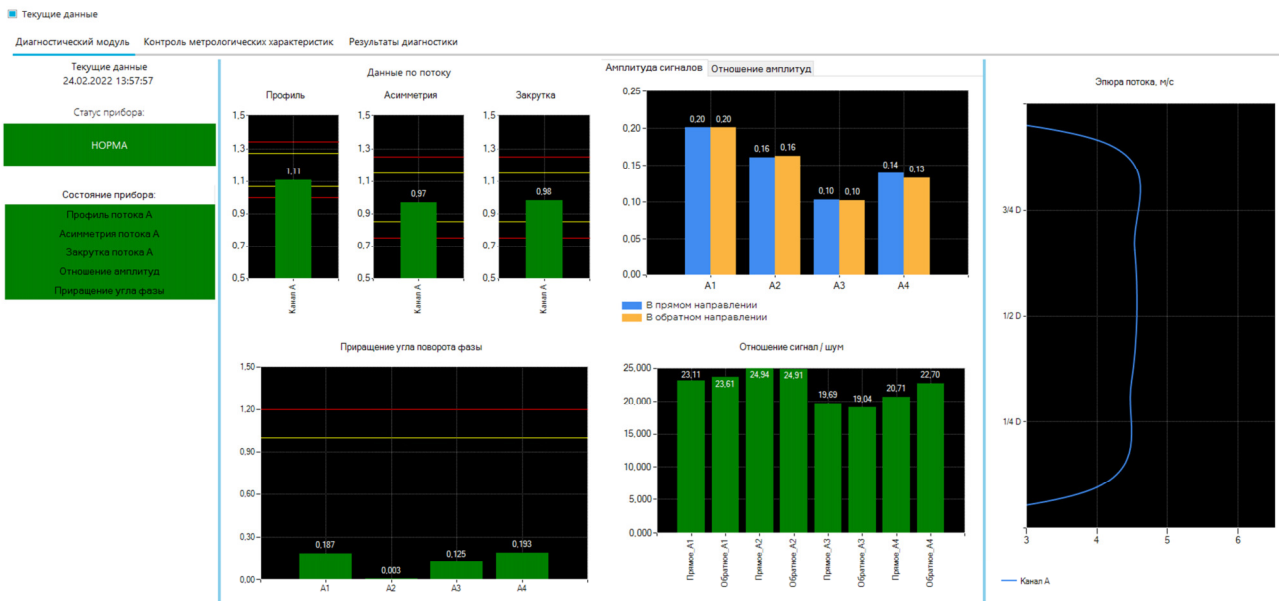


Полнота выборки и отображения данных (например, наличие в ней показателей «**СИГНАЛ/ ШУМ**» и «**ПРИРАЩЕНИЕ УГЛА ПОВОРОТА ФАЗЫ**») зависит от версии ПО БЭР/ БЭР-ВР. Также данные по потоку не отображаются, если прибор находится в отсечке по расходу.

\* Внешний вид окна и количество отображаемых элементов зависят от аппаратной конфигурации прибора и версий ППО V-flow и встроенного ПО БЭР/ БЭР-ВР и может отличаться от изображённых на **Рисунке 19**



а



б

Рисунок 19 – Окно «Диагностические данные по прибору».  
Вкладка «Диагностический модуль»

### 2.10.5.1 Вкладка «Диагностический модуль»

Вкладка «Диагностический модуль» (Рисунок 19 а) для удобства пользователя условно разделена вертикальными синими линиями на три информационных блока. Размеры этих блоков можно менять. Для этого нужно привести курсор мыши на синюю линию, а затем перемещать её, нажимая и удерживая левую кнопку мыши. Вся информация модуля интуитивно понятна, числовые данные дополнены цветовыми индикаторами – аналогами сигнальных ламп, принимающими в зависимости от значений данных зелёный, жёлтый или красный цвет.

Левый информационный блок включает в себя:

а) Дату и время среза данных.

б) Цветовой индикатор «Статус прибора». Предоставляет собой краткий общий суммарный статус по статусам «Состояние прибора» (см. ниже).

в) Цветовые индикаторы «Состояние прибора», в котором могут выводиться:

- профиль потока (поканально);
- асимметрия потока (поканально);
- закрутка потока (поканально);
- отношение амплитуд (общий для всех каналов);
- приращение угла [поворота] фазы (общий для всех каналов).

Центральный информационный блок может включать в себя цветные диаграммы:

- профиль потока;
- асимметрия потока;
- закрутка потока;
- амплитуда сигналов;
- отношение амплитуд;
- приращение угла поворота фазы;
- отношение сигнал/ шум.

Правый информационный блок содержит графики эпюр потоков для каждого из каналов.

**Примечание** – количество и внешний вид индикаторов и диаграмм зависит от конфигурации конкретного прибора, его состояния и версии ПО его БЭР/ БЭР-ВР.

Граничные значения статусов параметров потока в соответствии с **Таблицей 4**.

**Таблица 4 – Граничные значения статусов параметров потока**

Параметр	Описание	Диапазон значений	Статус
Профиль потока	Отношение суммы центральных лучей (длинных хорд) к сумме внешних лучей (коротких хорд)	От 0,9 до 1,4	<b>НОРМА</b>
		От 0,65 до 0,9 От 1,4 до 1,65	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		< 0,65 > 1,65	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (нарушен профиль потока, некорректное измерение скорости потока)
Асимметрия потока	Отношение суммы верхних лучей к сумме нижних лучей	От 0,75 до 1,25	<b>НОРМА</b>
		От 0,5 до 0,75 От 1,25 до 1,5	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		< 0,5 > 1,5	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (нарушен профиль потока, некорректное измерение скорости потока)
Закрутка потока	Отношение суммы нечетных лучей к сумме четных лучей	От 0,75 до 1,25	<b>НОРМА</b>
		От 0,5 до 0,75 От 1,25 до 1,5	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		< 0,5 > 1,5	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (нарушен профиль потока, некорректное измерение скорости потока)
Отношение амплитуд сигнала	Отношение амплитуд сигналов в прямом и обратном направлении в каждом канале	От 0,3 до 3	<b>НОРМА</b>
		От 0,2 до 0,3 От 3 до 5	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		0,2, менее 5, более	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (высокая скорость потока, загрязнение пьезоэлектрических преобразователей)
Приращение угла фазы сигнала	Алгоритм программной корректировки сигнала	1, менее	<b>НОРМА</b>
		От 1 до 1,2	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		1,2, более	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (загрязнение пьезоэлектрических преобразователей, несогласованная пара пьезоэлектрических преобразователей)
Амплитуда сигнала	Уровень сигнала (корреляционной функции)	0,05, более	<b>НОРМА</b>
		От 0,025 до 0,05	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		0,025, менее	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (загрязнение пьезоэлектрических преобразователей, недостаточное количество импульсов возбуждения сигнала)
Отношение сигнал/шум	Отношение мощности полезного сигнала к мощности шума	3, более	<b>НОРМА</b>
		От 1 до 3	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
		1, менее	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (наличие интенсивной шумовой помехи, недостаточная амплитуда сигнала)



## 2.10.5.2 Вкладка «Контроль метрологических характеристик»

Эта вкладка (**Рисунок 20**) позволяет провести оперативную проверку прибора – оценить соответствие его характеристик требованиям метрологии (соответствие заданным допус-



### ВНИМАНИЕ

При отсутствии движения газа в трубе (нулевом расходе) контроль метрологических характеристик осуществляется с помощью поверочного программного обеспечения **PoverkaUS** ВМПЛ1.456.014 Д21

кам) непосредственно во время работы прибора.

Задаваемые параметры в блоке «Допусковый контроль» в левой части вкладки в соответствии с **Таблицей 5**:

**Таблица 5 – Блок «Допусковый контроль»**

Параметр	Диапазон значений	Статус
1 Уровень сигнала (амплитуда корреляционной функции)	0,05, более	<b>НОРМА</b>
	От 0,025 до 0,05	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
	0,025, менее	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (загрязнение пьезоэлектрических преобразователей, недостаточное количество импульсов возбуждения сигнала)
2 Количество ошибок измерения потока газа	100, менее	<b>НОРМА</b>
	100, не менее	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (высокая скорость потока, загрязнение пьезоэлектрических преобразователей, недостаточная амплитуда сигнала)
3 Отношение сигнал/шум*	3, более	<b>НОРМА</b>
	От 1 до 3	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
	1, менее	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (наличие интенсивной шумовой помехи, недостаточная амплитуда сигнала)
4 Отклонение измеренной скорости звука от расчётной, %	1, менее	<b>НОРМА</b>
	От 1 до 5	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
	5, более	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (наличие интенсивной шумовой помехи, недостаточная амплитуда сигнала)
5 Отклонение измеренной скорости звука от средней измеренной скорости звука, м/с**	4, менее	<b>НОРМА</b>
	От 4 до 10	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>
	10, более	<b>КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ</b> (наличие интенсивной шумовой помехи, недостаточная амплитуда сигнала)

\* Для КИУ «Вымпел-500» с ПО БЭР/ БЭР-ВР версий не ниже 3.0

\*\* Средняя измеренная скорость звука – это среднее арифметическое измеренных скоростей звука по

В правой части вкладки выводятся в виде таблицы результаты контроля. Значения, вышедшие за границы допуска, подсвечиваются красным цветом.

Диагностические данные по прибору: 22020202

Текущие данные

Диагностический модуль    Контроль метрологических характеристик    Результаты диагностики

Текущие данные 28.03.2022 09:02:46

Допусковый контроль :

Уровень сигнала (амплитуда корреляционной функции) >	Норма: 0,05	Внимание: 0,025
Количество ошибок измерения потока газа <	100	
Сброс счётчиков количества ошибок		
Отклонение измеренной скорости звука от расчётной, % <	1	5
Отклонение измеренной скорости звука от средней измеренной скорости звука, м/с <	4	10
Отношение сигнал/шум, дБ >	3	1

Результаты контроля:

Канал	Датчик	Уровень сигнала	Счётчик количества ошибок	Измеренная скорость звука, м/с	Расчётная скорость звука: 344,945 м/с		Средняя измеренная скорость звука: 341,066 м/с	
					Отклонение измеренной скорости звука от расчётной, %	Отклонение измеренной скорости звука от средней измеренной скорости звука, м/с	Отношение сигнал/шум, дБ	
A1	1	0,088	0	341,326	-1,049	0,260	17,203	
A1	2	0,088					15,706	
B1	1	0,098	0	341,532	-0,989	0,466	17,852	
B1	2	0,097					18,231	
A2	1	0,132	0	341,106	-1,113	0,040	20,801	
A2	2	0,136					21,492	
B2	1	0,153	0	340,299	-1,347	-0,767	21,222	
B2	2	0,154					22,847	
A3	1							
A3	2							
B3	1							
B3	2							
A4	1							
A4	2							
B4	1							
B4	2							

Рисунок 20 – Вкладка «Контроль метрологических характеристик»

### 2.10.5.3 Вкладка «Результаты диагностики»

Вкладка «Результаты диагностики» (Рисунок 21) отображает результирующие статусы пунктов диагностики прибора в виде пиктограмм:

- ✓ – НОРМА;
- ! – ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ;
- ✗ – КРИТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ.

В нижней части вкладки выводится пиктограмма результирующего статуса прибора.

Текущие данные

Диагностический модуль    Контроль метрологических характеристик    Результаты диагностики

Состояние устройства:		Каналы давления и температуры:	
Обмен данными	✓	Состояние канала давления	!
Отсутствие активных тревог	!	Состояние канала температуры	✓
Тест датчиков пройден	✓		
Каналы измерения скорости потока:		Характеристики потока:	
Отношение сигнал/шум	13.542	Профиль А	!
Состояние потока	✗	Профиль В	✓
Все каналы активны	✓	Асимметрия А	✗
Отсутствие ошибки коэффициента сжимаемости	✓	Асимметрия В	✗
Отношение амплитуд сигнала	✓	Закрутка А	!
Приращение угла поворота фазы	✓	Закрутка В	✓
Отношение сигнал/шум	✓	Значение скорости потока, м/с	1.067

Текущие данные 22.02.2022 15:23:00      Статус расходомера: ✗

**Рисунок 21 – Вкладка «Результаты диагностики»**

### 2.10.5.4 Вкладка «Таблица параметров»

Данные извлечённой из базы выборки представлены в виде таблицы (Рисунок 22).

Диагностические данные по прибору: 22220201

Начальное время: 22 февраля 2022 15:27    Конечное время: 23 февраля 2022 00:00    Записей: 141    Извлечь данные ?    Сохранить в файл...

Текущие данные

Диагностический модуль    Контроль метрологических характеристик    Результаты диагностики    Таблица параметров    Графики

TextDateTime	ErCode1	ErCode2	ErCode3	DP	T	P	QmRU	QmSU	QnRU	QnSU	MdAmpUPS_A1	MdZ
22.02.2022 15:13:18	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	0.104	0.102	24694098	108	732103	0.026
22.02.2022 15:13:20	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	0.207	0.203	24694098	108	732103	0.026
22.02.2022 15:13:21	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	0.207	0.203	24694098	108	732103	0.025
22.02.2022 15:13:23	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	8.214	8.052	24694098	108	732103	0.025
22.02.2022 15:13:25	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	11.133	10.914	24694098	108	732103	0.026
22.02.2022 15:13:28	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	11.391	11.166	24694098	108	732103	0.026
22.02.2022 15:13:29	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	11.152	10.932	24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:31	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	10.500	10.292	24694098	108	732103	0.025
22.02.2022 15:13:33	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	8.069	7.910	24694098	108	732103	0.025
22.02.2022 15:13:35	0	0	1	0.00	26.29	0.10146	2.756	2.692	24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:37	0	0	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:40	0	0	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:41	0	0	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:43	0	0	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:45	0	20	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:46	0	20	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:48	0	20	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:51	0	20	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:52	0	20	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024
22.02.2022 15:13:54	0	20	1	0.00	26.29	0.10146			24694098	108	732103	0.024

Справка по условным обозначениям параметров

- SysTime: Системное время. Часовые пояса не учитываются.
- StateCode: Коды состояний
- ErCode1: Код ошибок 1
- ErCode2: Код ошибок 2
- TypeP: Тип датчика давления 2.4 - избыточное 3.5 - абсолютное
- ZavNumP: Заводской номер датчика давления
- HiLimitP: Верхний предел датчика давления, МПа
- P: Измеренное давление, МПа
- T: Измеренная температура, °C
- CalcSOS: Ожидаемая скорость звука, м/с
- CalcDenSU: Плотность среды в стандартных условиях, кг/м3
- CalcDenRU: Плотность среды в рабочих условиях, кг/м3
- CalcZSU: Фактор сжимаемости в стандартных условиях
- CalcZRU: Фактор сжимаемости в рабочих условиях
- QmInMax: Максимальная скорость потока

**Рисунок 22 – Вкладка «Результаты диагностики»**


Перемещение по таблице производится стандартным способом с помощью вертикальной и горизонтальной линий прокрутки.

Чтобы получить оперативную справку по условным обозначениям параметров в головке таблицы, необходимо нажать на кнопку ? справа от кнопки «Извлечь данные». При этом выводится соответствующее окно «Справка по условным обозначениям параметров». Перемещение по списку внутри окна производится стандартным способом с помощью вертикальной линии прокрутки у правой границы окна. Также, для удобства пользователя, в верхней правой части находится окно быстрого поиска по списку.

Полный список условных обозначений параметров приведён в **Таблице А.1** настоящего руководства.

### 2.10.5.5 Вкладка «Графики»

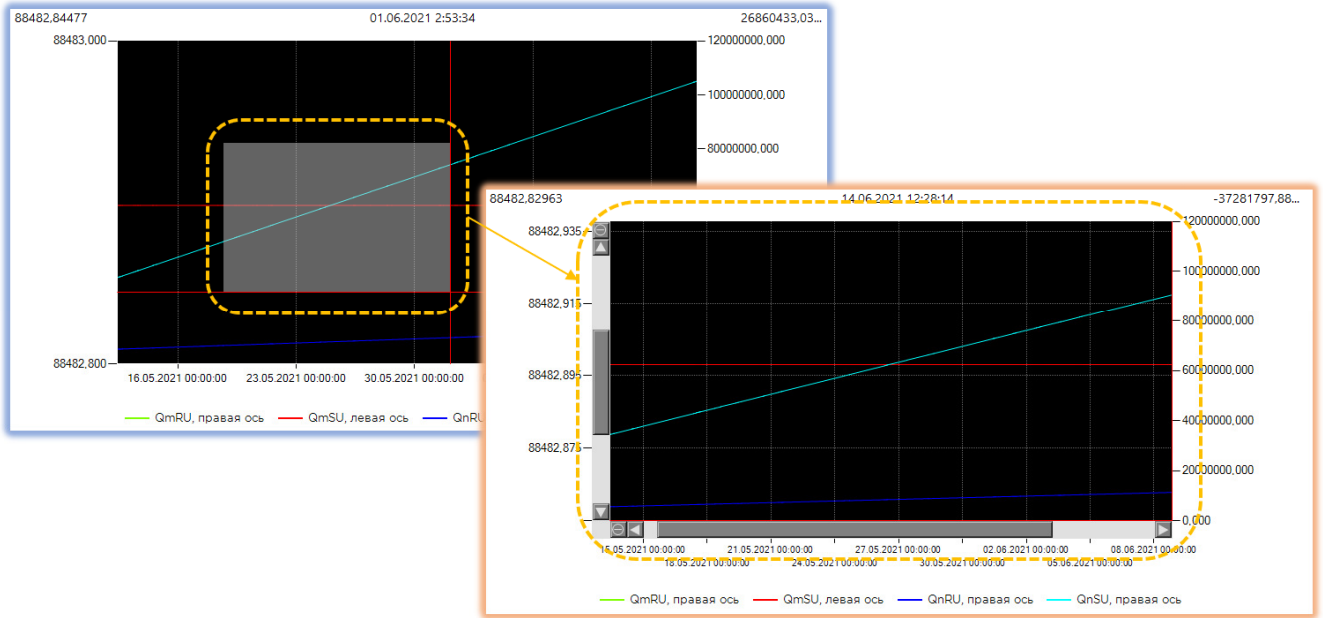
На вкладке «Графики» (**Рисунок 23**) пользователь может визуализировать изменение во времени любых параметров из выборки данных в виде графиков. Инструменты, предоставляемые ей, наиболее эффективно могут быть использованы для оценки динамики изменения параметров и оценки их взаимного влияния.

Список всех доступных для графической визуализации параметров приведен в левой части вкладки, он аналогичен головке таблицы вкладки «**Таблица параметров**». Также аналогично (см. п. **2.10.5.4**) для вызова справки по условным обозначениям параметров используется кнопка  справа от кнопки «**Извлечь данные**». Количество одновременно отображаемых графиков не ограничено, для каждого параметра можно выбрать правую или левую ось ординат. Шкалы обеих осей ординат универсальны, одна условная единица шкалы равна одной стандартной единице измерения параметра. Цвет графика во избежание повторов и наложений программа выбирает автоматически.

При перемещении перекрестья курсора мыши по графику в строке над ним отображаются точные дата/время и соответствующие им значения правой и левой осей ординат в условных единицах шкал. Для масштабирования графика следует выделить на нём нужную область мышью, нажимая и удерживая левую кнопку (**Рисунок 24**).



**Рисунок 23 – Вкладка «Графики»**



**Рисунок 24 – Масштабирование выделенной области графика**

## 2.10.6 Панель настроек прибора

Чтобы просмотреть и изменить настройки БЭР/ БЭР-ВР конкретного прибора, необходимо выбрать этот прибор щелчком левой кнопки мыши в любом месте его карточки данных, при этом рамка карточки выбранного прибора приобретёт зелёный цвет. В левой части рабочего окна ППО становится активна панель настроек БЭР/ БЭР-ВР, в её заголовке появляется название выбранного прибора (**Рисунок 25**). Ниже заголовка находятся кнопки и вкладки:

- вкладка «**Настройки прибора**»;
- вкладка «**Геометрия прибора**»;
- кнопка «**Считать настройки**»;
- кнопка «**Записать настройки**»;
- кнопка «**Синхронизация времени**»;
- кнопка «**Конфигурационный отчёт**».

Ниже подробно рассмотрен функционал каждой из них.

### 2.10.6.1 Вкладка «Геометрия прибора»

На вкладке «**Геометрия прибора**» панели настроек прибора (**Рисунок 25 а**) отображаются актуальные значения параметров:

- акустический путь (см. **Приложение В**);
- режим работы по каналам;
- внутренний диаметр;
- базовое расстояние по каналам;
- длина пути для каждого из измерительных каналов;
- угол наклона для каждого из измерительных каналов.

### 2.10.6.2 Вкладка «Настройки прибора»

Текущие настройки выбранного прибора отображаются во вкладке «**Настройки прибора**» (**Рисунок 25 а, б**). Для того, чтобы получить их из памяти БЭР/ БЭР-ВР, необходимо нажать кнопку «**Считать настройки**» (см. п. **2.10.6.3**).

#### Основные параметры:

- начало коммерческих суток, ч;
- тип датчика температуры;
- тип измеряемого давления;
- материал трубопровода;
- метод расчёта коэффициента сжимаемости;
- компонентный состав измеряемой среды в соответствии с выбранным методом;
- отсечка по расходу, м<sup>3</sup>/ч;
- нижняя граница расхода, м<sup>3</sup>/ч;
- верхняя граница расхода, м<sup>3</sup>/ч;
- нижняя граница по температуре, °С;
- верхняя граница по температуре, °С;
- нижняя граница по давлению, °С;
- верхняя граница по давлению, °С

## Дополнительные параметры:

- единицы измерения компонентного состава;
- сетевой адрес MODBUS RTU;
- направление потока.

**Дополнительные параметры:**

Компонентный состав измеряемой среды:

№	Название	Значение	Размерность
1	Плотность в С.У.	0.72000	кг/м3
2	Азот (N2)	0.31559	мол.%
3	Углекислый газ (CO2)	0.61559	мол.%

Отсечка по расходу в рабочих условиях, м3/с: 1.13

Нижняя граница расхода в рабочих условиях, м3/с: 100.00

Верхняя граница расхода в рабочих условиях, м3/с: 10000.00

Нижняя граница по температуре, °C: -20.19

Верхняя граница по температуре, °C: 66.19

Нижняя граница по давлению, МПа: 0.0519

Верхняя граница по давлению, МПа: 2.5109

Эмульсия и обработка ошибок:

- Эмульсия по расходу в рабочих условиях, м3/ч: 226.195
- Эмульсия по давлению, МПа: 5.0509
- Эмульсия по температуре, °C: 20.509

Режим обработки ошибок: Подстановка предварительно зад.

Предварительно заданная температура, °C: 22.509

Предварительно заданное давление, МПа: 0.150

Предварительно заданный расход в рабочих условиях, м3/с: 1234.509

Предварительно заданный расход в стандартных условиях, м3/с: 2345.509

Дополнительные параметры:

Единицы измерения компонентного состава: Молярные %

Сетевой адрес MODBUS RTU: 2

Направление потока: прямое

а

**Дополнительные параметры:**

Компонентный состав измеряемой среды:

№	Название	Значение	Размерность
1	Плотность в С.У.	0.72000	кг/м3
2	Азот (N2)	0.31559	мол.%
3	Углекислый газ (CO2)	0.61559	мол.%

Отсечка по расходу в рабочих условиях, м3/с: 1.13

Нижняя граница расхода в рабочих условиях, м3/с: 100.00

Верхняя граница расхода в рабочих условиях, м3/с: 10000.00

Нижняя граница по температуре, °C: -20.19

Верхняя граница по температуре, °C: 66.19

Нижняя граница по давлению, МПа: 0.0519

Верхняя граница по давлению, МПа: 2.5109

Эмульсия и обработка ошибок:

- Эмульсия по расходу в рабочих условиях, м3/ч: 226.195
- Эмульсия по давлению, МПа: 5.0509
- Эмульсия по температуре, °C: 20.509

Режим обработки ошибок: Подстановка предварительно зад.

Предварительно заданная температура, °C: 22.509

Предварительно заданное давление, МПа: 0.150

Предварительно заданный расход в рабочих условиях, м3/с: 1234.509

Предварительно заданный расход в стандартных условиях, м3/с: 2345.509

Дополнительные параметры:

Единицы измерения компонентного состава: Молярные %

Сетевой адрес MODBUS RTU: 2

Направление потока: прямое

б

Рисунок 25 – Панель настроек прибора



## ВНИМАНИЕ

Изменение настроек прибора и их запись доступны только для уровней доступа «Пользователь» и «Администратор».

### Режим эмуляции и обработки ошибок:

- эмуляция по расходу в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- эмуляция по давлению, (размерность – см. п. 2.8.3);
- эмуляция по температуре, °С;
- режим обработки ошибок;
- предварительно заданная температура, °С;
- предварительно заданное давление, МПа;
- предварительно заданный расход в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- предварительно заданный расход в стандартных условиях, м<sup>3</sup>/ч.

После изменения значений параметров необходимо сохранить их в памяти БЭР/ БЭР-ВР прибора, нажав кнопку «Записать настройки» (см. п. 2.10.6.4).

### 2.10.6.3 Считывание настроек БЭР/ БЭР-ВР прибора

Для считывания настроек из памяти БЭР/ БЭР-ВР прибора необходимо нажать кнопку «Считать настройки» в нижней части панели настроек прибора.

### 2.10.6.4 Запись настроек в БЭР/ БЭР-ВР прибора

Нажатие кнопки «Записать настройки» позволяет записать в память БЭР/ БЭР-ВР сделанные изменения настроек прибора.



## ВНИМАНИЕ

Изменение адреса MODBUS RTU вступит в силу только после перезагрузки прибора!

### 2.10.6.5 Синхронизация времени БЭР/ БЭР-ВР прибора

С помощью кнопки «Синхронизация времени» (Рисунок 25 б), расположенной в левом верхнем углу панели настроек прибора, производится синхронизация внутреннего времени БЭР/ БЭР-ВР с часами ТПК.



## ВНИМАНИЕ

Перед началом синхронизации убедитесь в правильности показаний внутренних часов ТПК!



## ВНИМАНИЕ



Синхронизация возможна только в интервале текущего часа! Если час по времени прибора закрыт, то данные уже записаны в архив и изменению не подлежат. Если по времени ТПК час уже закрыт, а по времени прибора – нет, то синхронизации также не произойдёт. В этих случаях следует повторить попытку синхронизации позже.

### 2.10.6.6 Вывод конфигурационного отчёта по прибору


Кнопка «Конфигурационный отчёт» (Рисунок 25 б), расположенная в правом верхнем углу панели настроек прибора, позволяет вывести отчёт по параметрам настройки (Рисунок 26).

Вымпел-500 Конфигурационный отчёт	
Дата создания отчёта:	22.02.2022 15:30:21
Организация:	НПО НПО
Заводской номер прибора:	22220201
Идентификационное наименование ПО:	OFM Vumpel-500
Номер версии ПО:	4
Цифровой идентификатор ПО:	0x3DCD5148
<b>Геометрические параметры</b>	
Внутренний диаметр, мм:	154,000
Акустический путь:	2x2
Длина пути, мм:	Канал A1: 104,600 Канал A2: 169,400 Канал B1: 169,400 Канал B2: 104,600
Угол наклона, °:	Канал A1: 60,000 Канал A2: 60,000 Канал B1: 60,000 Канал B2: 60,000
<b>Параметры теста датчиков</b>	
<b>Параметры рабочего режима</b>	
Режим работы:	каналы А и В
<b>Параметры расчёта расхода</b>	
Начало коммерческих суток, ч:	10
Тип датчика температуры:	РН100
Тип измеряемого давления:	Избыточное
Атмосферное давление, кПа:	101,325
Заводской номер датчика давления:	080924523
ВПИ датчика давления, МПа:	0,6
Коэффициент линейного температурного расширения:	0,000000
Метод расчёта физических свойств среды:	ГСССД МР 112-03 (Сухой воздух)
Отсечка по расходу, м3ч:	0,00
Нижняя граница по расходу, м3ч:	0,00
Верхняя граница по расходу, м3ч:	1000,00
Направление потока:	прямое
Атмосферное давление, кПа:	101,325
Режим обработки ошибок:	прекращение измерений
<b>Предварительно заданные значения</b>	
Температура, °С:	0,000
Давление, МПа:	0,000
Расход в рабочих условиях, м3ч:	0,000
Расход в стандартных условиях, м3ч:	0,000
<b>Параметры эмуляции</b>	
Эмуляция температуры:	выключена
Эмуляция давления:	выключена
Эмуляция расхода в рабочих условиях:	выключена
<b>Технологические параметры</b>	
Частотный выход:	нет
Нижняя граница по температуре, °С:	-23,00
Верхняя граница по температуре, °С:	65,00
Нижняя граница по давлению, МПа:	0,050

Left sidebar contains: Gear icon, 'Печать...' button, 'Сохранить' button, search and file icons, a vertical scrollbar, and 'Закрыть' button. A red dashed box highlights the 'Печать...', 'Сохранить', and 'Закрыть' buttons. A red arrow points from the 'Закрыть' button to the page number '22220201' at the bottom of the report. The page number is also enclosed in a red dashed box.

Рисунок 26 – Конфигурационный отчёт

Перемещение между страницами отчёта осуществляется прокручиванием колёсика мыши, кнопками стрелок или перемещением ползунка в левой боковой панели окна. Изменение

масштаба и представления возможно с помощью блока кнопок  в левой боковой панели окна отчёта.

При нажатии кнопки «**Печать**» появляется возможность выбрать принтер и распечатать отчёт. Кнопка «**Сохранить**» позволяет сохранить отчёт в файл с расширением «**.pdf**» или «**.rtf**».

Кнопка «**Заккрыть**» служит для выхода из режима просмотра отчёта.

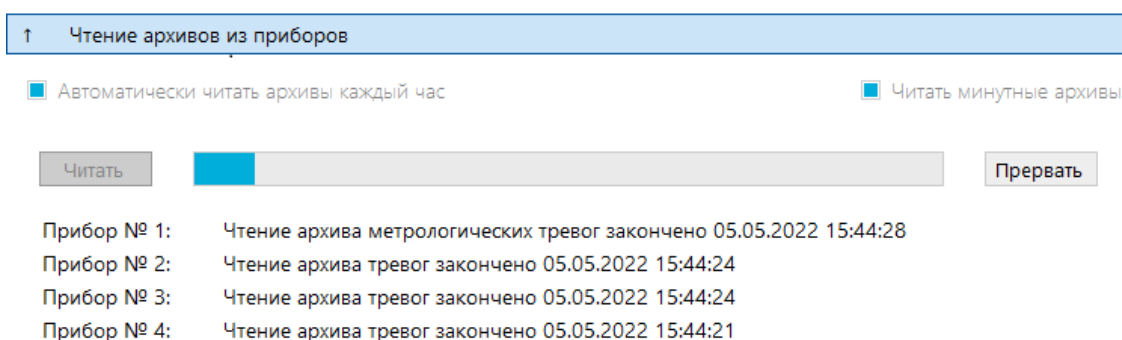
## 2.11 Вкладка «Чтение архивов из приборов»

С помощью инструментов вкладки «**Чтение архивов из прибора**» (**Рисунок 16 а**) можно автоматически считать те архивы из БЭР/ БЭР-ВР приборов, которые отсутствуют в собственной базе ППО на ТПК, а также регулярно дополнять эту базу свежими данными.

Текущее состояние чтения архивов по каждому из приборов выводится в нижней части вкладки.


По умолчанию режим автоматического считывания архивов включен (чек-бокс «**Автоматически читать архивы каждый час**» активирован, **Рисунок 27**), при этом ППО в процессе работы считывает новые архивы со всех включенных приборов в начале каждого часа.

Процесс автоматического считывания также можно запустить вручную нажатием кнопки «**Читать**». Справа от этой кнопки на ленточном индикаторе начинает отображаться прогресс считывания. Чтобы остановить процесс автоматического считывания архивов, нужно нажать кнопку «**Прервать**».




**Рисунок 27 – Вкладка «Чтение архивов из приборов»**

Чек-бокс «**Читать минутные архивы**» позволяет включать и выключать считывание минутных архивов из приборов.



**ВНИМАНИЕ**

Останавливать процесс автоматического чтения архивов не рекомендуется, это может привести к образованию пропусков данных в записях трасс!



**ВНИМАНИЕ**

Закрытие программы в процессе считывания невозможно!

## 2.12 Вкладка «Отчёт по архивам и диагностика»

Инструменты вкладки «Отчёт по архивам и диагностика» (Рисунок 29) позволяют для выбранного прибора:

- создать отчёт по минутным, часовым, суточным или месячным (только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР начиная с версии 4 и выше) архивам;
- вывести отчёт в виде бланка на экран и сохранить на ТПК в формате **.pdf** (кнопка «Сформировать отчёт по прибору»);
- сохранить отчёт на ТПК в виде таблицы в файл **.xls** (кнопка «Сохранить в файл»);
- провести диагностику и анализ работы прибора (кнопка «Диагностика...»).

Выпадающий список «Прибор» содержит наименования всех приборов, архивы которых имеются в базе данных программы.

В выпадающем списке «Архив» необходимо выбрать тип архива для формирования отчёта: минутный, часовой или суточный. Если в отчёте необходим протокол вмешательств, его можно добавить с помощью чек-бокса «Включить в отчёт протокол вмешательств».

**Примечание** – информация по тревогам добавляется в отчёты по архивам по умолчанию.

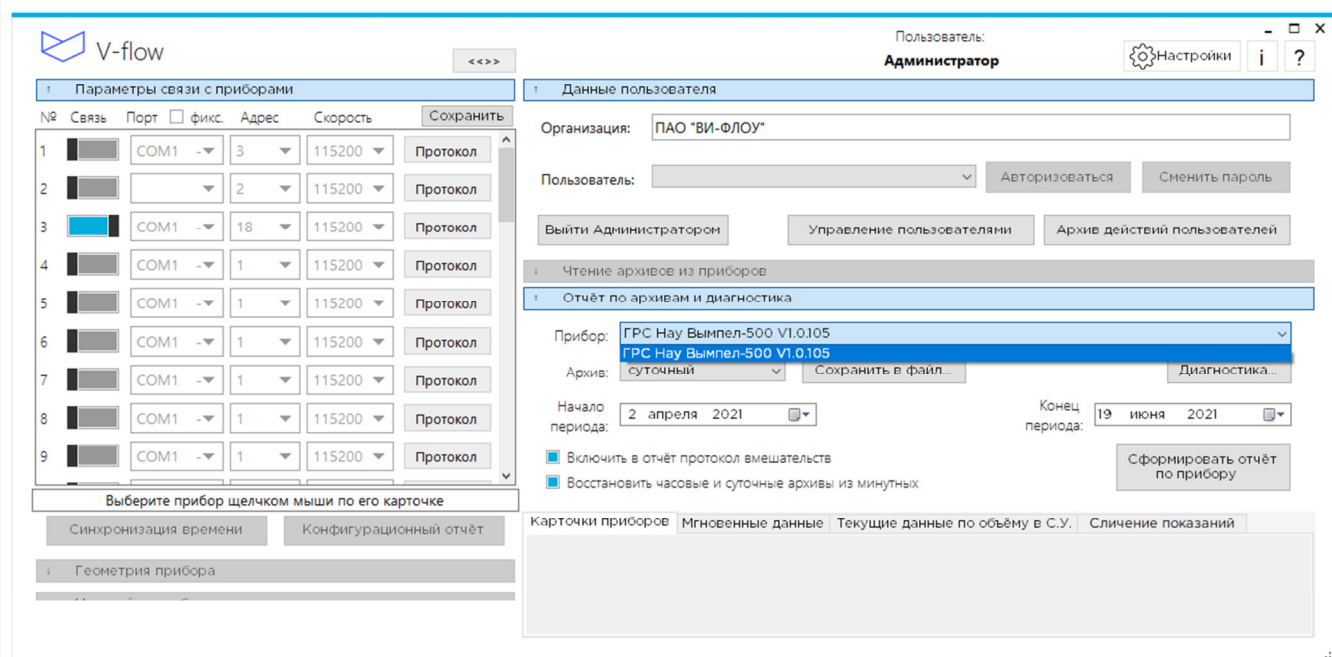


Рисунок 29 – Вкладка «Отчёт по архивам и диагностика»

Временной интервал для формирования отчёта задаётся с помощью выпадающих списков «Начало периода» и «Конец периода».

Чек-бокс «Восстановить часовые и суточные архивы из минутных» предназначен только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР версий ниже 4 (ПО БЭР/ БЭР-ВР начиная с версии 4 делает это восстановление самостоятельно). Активация чек-бокса позволяет заместить в базе программы все часовые и суточные записи (и имеющиеся, и отсутствующие) расчётными записями, созданными на основе имеющихся в базе минутных. Программа суммирует объём в рабочих и стандартных условиях во всех минутных записях, находящихся внутри рассчитываемого часового/ суточного интервала, а температуру и давление усредняет.


## Примечания

**1** – В случае отсутствия внутри часа или суток минутных записей в отчёт выводится существующая часовая или суточная запись прибора.

**2** – Если в выбранном интервале минутные архивы отсутствуют, чек-бокс «**Восстановить часовые и суточные архивы из минутных**» автоматически исчезает.

После того, как все исходные условия для формирования отчёта заданы, он может быть или сохранён с помощью кнопки «**Сохранить в файл**» в виде файла таблицы в файл **.xls\*** для дальнейшей обработки и анализа (**Приложение Г**), или, помощью кнопки «**Сформировать отчёт по прибору**» выведен на экран в виде бланка (**Рисунок 30 а**).

**Примечание** – для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР начиная с версии 4 после нажатия кнопки «Сформировать отчёт по прибору» выводится окно «Конфигуратор отчёта» (**Рисунок 30 б**), которое, помимо выбора необходимых для вывода параметров, позволяет настроить внешний вид выводимого на экран отчёта. Пример часового отчёта для прибора с ПО БЭР/ БЭР-ВР версии 4 в соответствии с **Приложением Д**.

Перемещение между страницами отчёта осуществляется прокручиванием колёсика мыши, кнопками стрелок или перемещением ползунка в левой боковой части окна. Изменение масштаба и представления возможно с помощью блока кнопок  на левой боковой панели окна отчёта. При нажатии кнопки «**Печать**» появляется возможность выбрать принтер и распечатать отчёт. Кнопка «**Сохранить**» позволяет сохранить отчёт в файл с расширением «**.pdf**» или «**.rtf**».

Кнопка «**Заккрыть**» служит для выхода из режима просмотра отчёта.

В правом верхнем углу вкладки находится кнопка «**Диагностика...**», которая позволяет перейти в окно «**Диагностические данные по прибору**» (см. п. **2.10.5**)

---

\* Экспортируемый файл служит только для общего анализа данных по расходу и не содержит информации по тревогам

**Вымпел-500 V4 20220201**

**Часовой отчёт за период с 25 января 2022 10 ч. по 25 февраля 2022 10 ч.**

Дата создания отчёта: 25.02.2022 15:01:41  
 Организация: ВМ-Флоу  
 Заводской номер прибора: 20220201  
 Идентификационное наименование ПО: GFM Вымпел-500  
 Номер версии ПО: 4  
 Цифровой идентификатор ПО: 0x3DCD5148

Тип измеряемого давления: Избыточное  
 Заводской номер датчика давления: 060924523  
 ВПИ датчика давления, МПа: 0,6

Метод расчёта физических свойств среды: ГОСТ 30319.2-2015 (Природный газ)

Плотность в С.У.	кг/м3
Азот (N2)	мол. %
Углекислый газ (CO2)	мол. %

Печать...  
 Сохранить  
 Вымпел-500 V4 20220201 страница 1 из 31  
 Закрыть

*a*

**Конфигуратор отчёта**

Обязательный набор данных в отчёте:  
 Дата/время  
 Средняя температура за период  
 Среднее давление за период  
 Общий совокупный объём газа в рабочих условиях за период, м3  
 Общий совокупный объём газа в стандартных условиях за период, м3

Дополнительный набор данных в отчёте:

Параметр	Выбор
<input checked="" type="checkbox"/> Общий прямой объём в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Общий обратный объём в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Нормальный совокупный объём в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Нормальный прямой объём в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Нормальный обратный объём в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Совокупный объём в ошибке в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Прямой объём в ошибке в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Обратный объём в ошибке в рабочих условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Общий прямой объём в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Общий обратный объём в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Нормальный совокупный объём в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Нормальный прямой объём в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Нормальный обратный объём в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Совокупный объём в ошибке в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Прямой объём в ошибке в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Обратный объём в ошибке в стандартных условиях, м3	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Теплота сгорания, МДж	<input checked="" type="checkbox"/>

Выбрать все

**Сформировать отчёт**

Число знаков после запятой при выводе значений объёма: 0

Размер шрифта в отчёте: средний

Ориентация листов в отчёте: портретная

**Отмена**

*б*

**Рисунок 30 – Вывод на экран отчёта по прибору**

## 2.13 Вкладка «Мгновенные данные»

Данная вкладка позволяет просмотреть по всем подключенным приборам в виде таблицы мгновенный срез следующих данных:

- номер прибора;
- наименование прибора;
- дата/ время;
- мгновенный расход в рабочих условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- мгновенный расход в стандартных условиях, м<sup>3</sup>/ч;
- среднюю скорость потока, м/с;
- давление потока, МПа;
- температуру потока, °С;
- состояние прибора

## 2.14 Вкладка «Текущие данные по объёму в С.У.»

На этой вкладке представлены в виде таблицы по всем подключенным приборам следующие текущие данные (Рисунок 31):

- номер прибора;
- наименование прибора;
- объём газа за текущий час в стандартных условиях, м<sup>3</sup>;
- объём газа за текущие сутки в стандартных условиях, м<sup>3</sup>;
- объём газа за закрытый час в стандартных условиях, м<sup>3</sup>;
- объём газа за закрытые сутки в стандартных условиях, м<sup>3</sup>;
- объём газа за закрытый месяц в стандартных условиях, м<sup>3</sup> (только для приборов с ПО БЭР/ БЭР-ВР версий не ниже 4);
- объём газа общий в стандартных условиях, м<sup>3</sup> (всего);
- состояние прибора.

Данные пользователя								
Чтение архивов из приборов								
Отчёт по архивам и диагностика								
Карточки приборов   Мгновенные данные   Текущие данные по объёму в С.У.   Сличение показаний								
N	Наименование	За текущий час, м3	За текущие сутки, м3	За закрытый час, м3	За закрытые сутки, м3	За закрытый месяц, м3	Всего, м3	Состояние
1	Вымпел-500 V4 20220201	1	417447	10151 22.02.2022 14:00:00	2625973 21.02.2022 10:00:00	0	1081732104 22.02.2022 15:37:48	●
2	Вымпел-500 V3 20220202	1503	2180	666 22.02.2022 14:00:00	348209 21.02.2022 10:00:00	0	232085487 22.02.2022 15:31:00	● ●
3								
4								

Рисунок 31 – Пример вида вкладки «Текущие данные»

## 2.15 Вкладка «Сличение показаний»

Использование инструментов этой вкладки (**Рисунок 32**) позволяет сравнить показания двух расходомеров и оценить отклонение показаний от допустимого по **СТО Газпром 5.71-2016**.

The screenshot shows the V-flow software interface. On the left, there is a table for device parameters:

№	Связь	Порт	фикс.	Адрес	Скорость	Сохранить
1	<input checked="" type="checkbox"/>	COM15	<input type="checkbox"/>	2	115200	Протокол
2	<input checked="" type="checkbox"/>	COM15	<input type="checkbox"/>	3	115200	Протокол
3	<input checked="" type="checkbox"/>	COM10	<input type="checkbox"/>	1	115200	Протокол
4	<input checked="" type="checkbox"/>	COM5	<input type="checkbox"/>	1	115200	Протокол
5	<input type="checkbox"/>	COM10	<input type="checkbox"/>	5	115200	Протокол
6	<input type="checkbox"/>	COM9	<input type="checkbox"/>	1	115200	Протокол
7	<input type="checkbox"/>	COM9	<input type="checkbox"/>	1	115200	Протокол
8	<input type="checkbox"/>	COM9	<input type="checkbox"/>	1	115200	Протокол
9	<input type="checkbox"/>	COM9	<input type="checkbox"/>	1	115200	Протокол

The main comparison window shows the following data:


№	Наименование расходомера	Расход, м <sup>3</sup> /ч	Скорость потока, м/с	Давление, МПа	Температура, °C
Основной 1	Вымпел-500 V1.006	40800	0,000	1,0000	22,00
Дублирующий 2	21020202	47682	0,000	1,0000	22,00

Расчётное значение допустимого отклонения по СТО Газпром 5.71-2016: ±1,680 %  
Фактическое отклонение: -15,556 %

Buttons: Включить, Сличение архивов..., + Добавить новый контур сличения

**Рисунок 32 – Пример вкладки «Сличение показаний»**

**Примечание** – Для систем, использующих «ГиперФлоу-УИВК» с функцией сличения показаний, дублирующих вывод результатов сличения показаний расходомеров за последние час и сутки на дисплей встроенного индикатора УИВК, необходимо активировать чек-бокс «Передавать в БИ результаты расчёта неопределённости».

Для каждого контура сличения из подключенных приборов выбираются основной и дублирующий и задаются параметры для расчёта допустимого отклонения. Чтобы получить оперативную справку по сокращениям и условным обозначениям параметров, необходимо нажать на кнопку  (см. также Приложение Е).

Кнопка «Параметры контура сличения» вызывает соответствующее окно визуальной настройки параметров КИУ (**Рисунок 33**).

## Параметры контура сличения

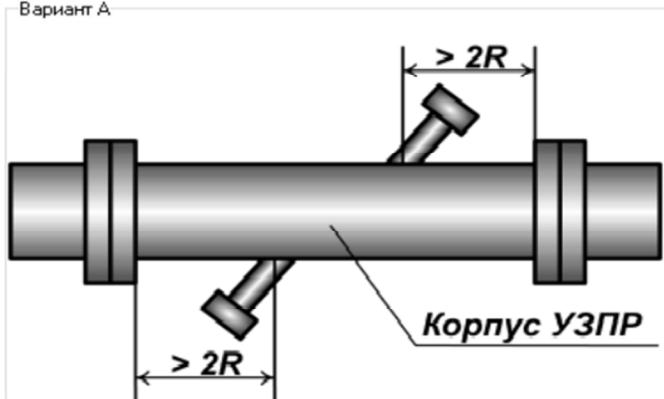
Размещение датчиков пьезоэлектрических (ДПЭ) относительно фланцев

- Вариант А (без фланцев или расстояние до фланцев  $> 2R$ )  
 Вариант Б

R, мм: 77,00

Толщина стенки УЗПР, мм: 16,00

Вариант А



Характеристики материала измерительного трубопровода:

Модуль упругости, ГПа: 212

Коэффициент Пуассона: 0,31

Отмена

ОК

а

Метод расчёта: ГОСТ 30319.2-2015 (Природный газ)

Относительная погрешность компонентного состава, %

N	Параметр	Основная погрешность	Дополнительная погрешность
1	Плотность в С.У.	0,000	0,000
2	Азот (N2)	0,000	0,000
3	Углекислый газ (CO2)	0,000	0,000

## Параметры контура сличения

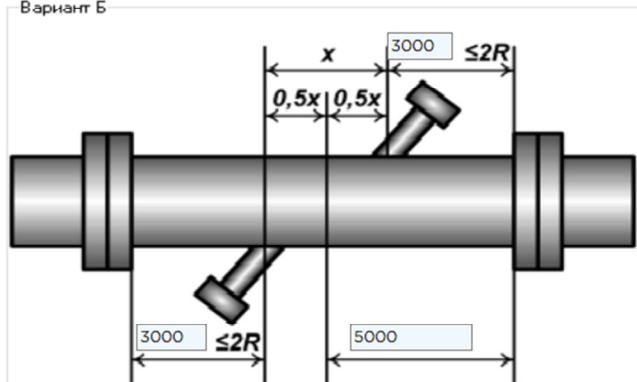
Размещение датчиков пьезоэлектрических (ДПЭ) относительно фланцев

- Вариант А (без фланцев или расстояние до фланцев  $> 2R$ )  
 Вариант Б

R, мм: 100,00

Толщина стенки УЗПР, мм: 16,00

Вариант Б



Все размеры даны в мм

Характеристики материала измерительного трубопровода:

Модуль упругости, ГПа: 212

Коэффициент Пуассона: 0,31

Отмена

ОК

б

Метод расчёта: ГОСТ Р 8.662-2009 (Природный газ)

Относительная погрешность компонентного состава, %

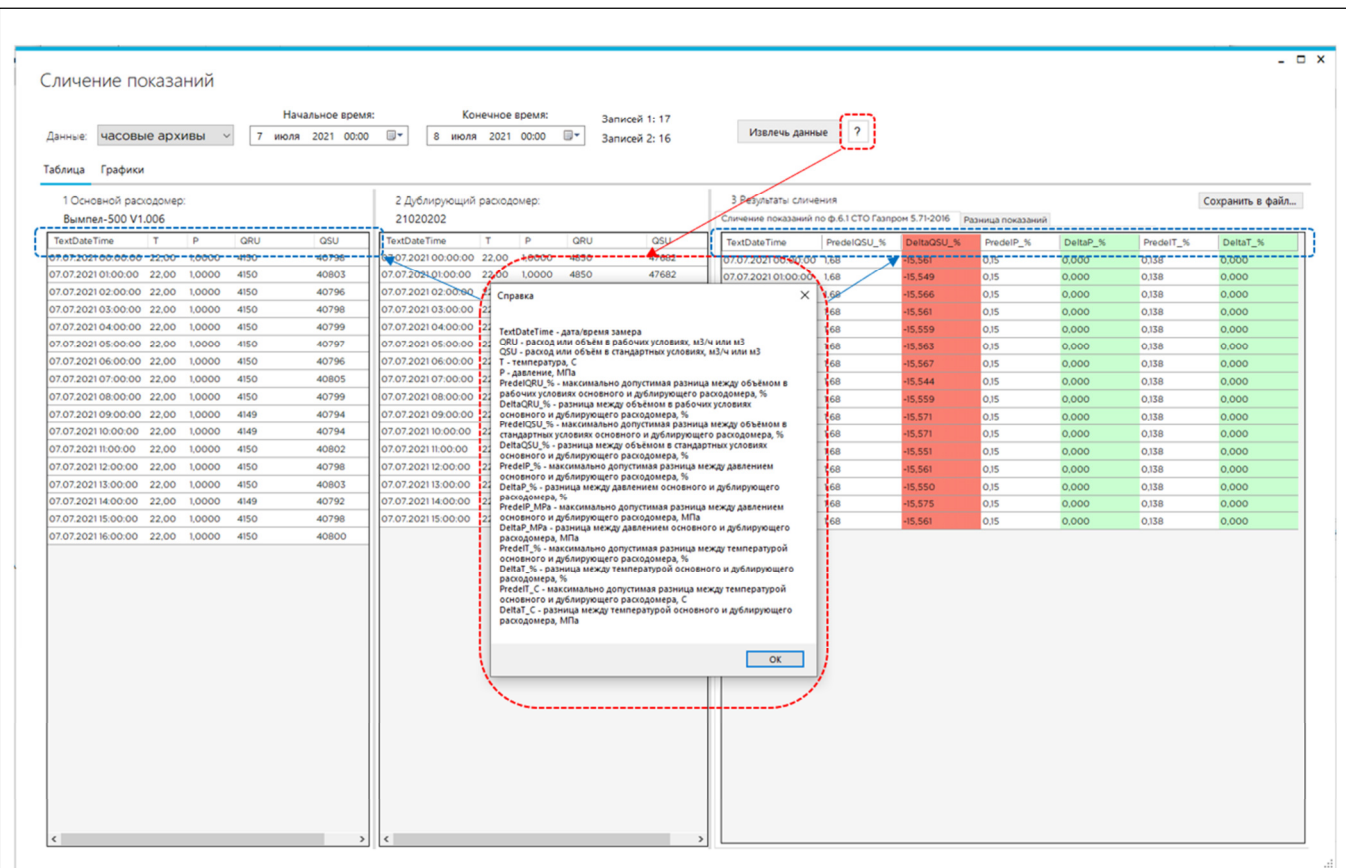
N	Параметр	Основная погрешность	Дополнительная погрешность
1	Азот (N2)	1,003	2,000
2	Углекислый газ (CO2)	3,000	4,000
3	Метан (CH4)	0,000	0,000
4	Этан (C2H6)	0,000	0,000
5	Пропан (C3H8)	0,000	0,000
6	н-бутан (nC4H10)	0,000	0,000
7	Изобутан (iC4H10)	0,000	0,000
8	Н-пентан (nC5H12)	0,000	0,000
9	Изопентан (iC5H12)	0,000	0,000
10	Н-гексан (C6H14)	0,000	0,000
11	Н-гептан (C7H16)	0,000	0,000
12	Н-октан (C8H18)	0,000	0,000
13	Н-нонан (C9H20)	0,000	0,000
14	Н-декан (C10H22)	0,000	0,000
14	Н-декан (C10H22)	0,000	0,000
15	Водород (H2)	0,000	0,000
16	Кислород (O2)	0,000	0,000
17	Моноксид углерода (CO)	0,000	0,000
18	Вода (H2O)	0,000	0,000
19	Сероводород (H2S)	0,000	0,000
20	Гелий (He)	0,000	0,000
21	Аргон (Ar)	0,000	0,000

**Рисунок 33 – Примеры окон настроек параметров контура сличения.**

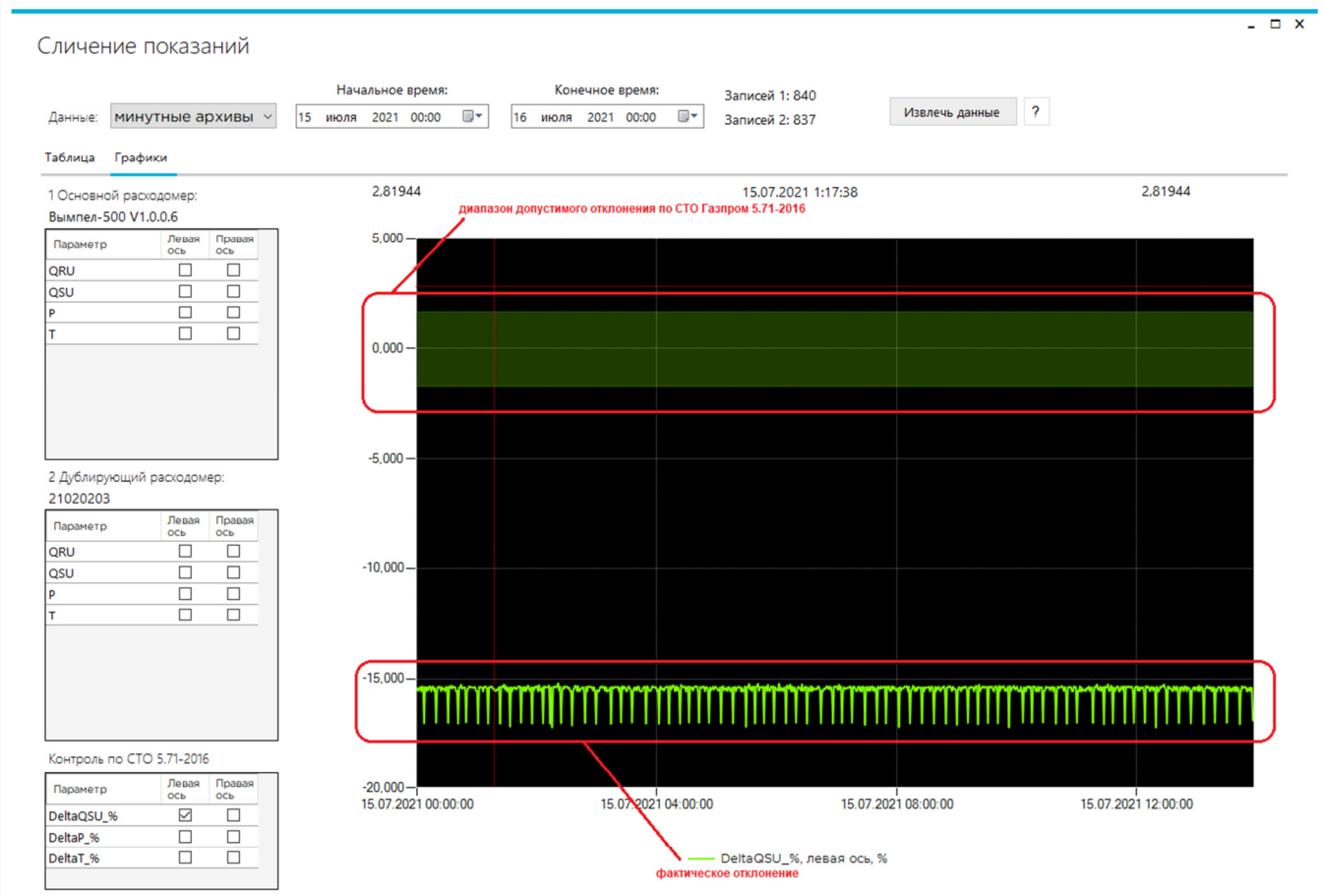
Результаты сличения выводятся в строке «Фактическое отклонение».

Также, с использованием кнопки «Сличение архивов...», динамику сличения можно оценить визуально в виде сравнительных таблиц (Рисунок 34 а) и графиков (Рисунок 34 б):





а – Вкладка «Таблица»



б – Вкладка «Графики»

Рисунок 34 – Окно «Сличение показаний».


Пользование инструментами вкладки (Рисунок 34 б) аналогично описанному в п. 2.10.5.5. Результаты сличения архивов (информационный блок «3 Результаты сличения») могут быть сохранены в виде файла «Сличение\_архивов.xlsx» (Рисунок 35):

	A	B	C	D	E	F	G
1	TextDateTime	PredeIQSU_ %	DeltaQSU_ %	PredeIP_ %	DeltaP_ %	PredeIT_ %	DeltaT_ %
2	28.03.2022 00:00:00		52,77842	4,3	40	0,14	-13,0871
3	28.03.2022 01:00:00		52,77842	4,3	40	0,14	-13,0871
4	28.03.2022 02:00:00		52,77845	4,3	40	0,14	-13,0871
5	28.03.2022 03:00:00		52,85606	4,3	40	0,14	-13,0871
6	28.03.2022 04:00:00		52,85606	4,3	40	0,14	-13,0871
7	28.03.2022 05:00:00		52,85606	4,3	40	0,14	-13,0871
8	28.03.2022 06:00:00		52,80433	4,3	40	0,14	-13,0871
9	28.03.2022 07:00:00		52,83017	4,3	40	0,14	-13,0871
10	28.03.2022 08:00:00		52,85412	4,3	40	0,14	-13,0871

Рисунок 35 – Пример файла «Сличение\_архивов.xlsx»

Добавление контура сличения осуществляется нажатием кнопки «+Добавить новый контур сличения», для выключения контура нужно деактивировать чек-бокс «Включить» (Рисунок 32).

## 2.16 Вывод информации о программе

При нажатии левой кнопкой мыши на кнопку  в левой верхней части главного окна программы выводится информационное окно (Рисунок 36) с кратким описанием ППО, её версии и контактными данными производителя.

О программе

Пользовательское программное обеспечение V-flow предназначено для работы с комплексами измерительными ультразвуковыми «Вымпел-500» (2-х, 4-х, 8-канального исполнения), «Вымпел-100», «ГиперФлоу-УС»

Версия 4.00 февраль 2022 г.

Адрес:  
143530, Московская область, Истринский район, г.Дедовск, Школьный проезд, 11

Телефон: +7 495 992-38-60

Электронная почта: [dedovsk@npovympel.ru](mailto:dedovsk@npovympel.ru)


Веб-сайт: <http://vympel.group/>

© ООО «НПО «Вымпел», 2019 - 2022. Все права защищены.

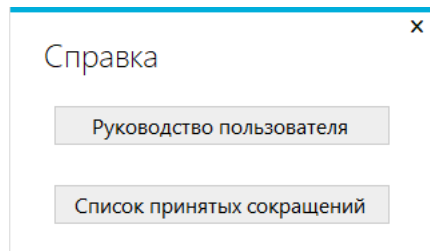
Заккрыть

Рисунок 36 - Окно пункта меню «О программе»

## 2.17 Вывод справки


При нажатии левой кнопкой мыши на кнопку  в левой верхней части главного окна появляется диалоговое окно с двумя кнопками (**Рисунок 37**):

- «**Руководство пользователя**» (выводит файл с настоящей инструкцией).
- «**Список принятых сокращений**» (выводит справку по всем, используемым в программе, сокращениям и обозначениям, см. **Приложение Е**).



**Рисунок 37 – Окно справки**

## 2.18 Закрытие ППО

Закрытие ППО осуществляется нажатием левой кнопкой мыши на кнопку  в правом верхнем углу рабочего окна (**Рисунок 8**).

### 3 Деинсталляция ПО

Деинсталляция ПО с ТПК может производиться двумя способами: с помощью программы-деинсталлятора из комплекта поставки или стандартными средствами ОС Microsoft Windows.

#### 3.1 Деинсталляция с помощью специальной программы

Для удаления программы с ТПК с помощью специальной программы из комплекта поставки необходимо перейти в директорию установки программы (по умолчанию [C:\V-flow](#), см. п. 2.2), запустить файл программы-деинсталлятора [unins000.exe](#) и подтвердить удаление программы **V-flow**.

#### 3.2 Деинсталляция стандартными средствами ОС

Удаление программы с ТПК стандартными средствами ОС Microsoft Windows производится через функционал «**Панель управления**»> «**Программы и компоненты**». Подробности процедуры см. в справочной литературе производителя ОС.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**  
**Список рекомендованных ПИ**

Для подключения ТПК к БЭР/ БЭР-ВР приборов необходим ПИ. Основные требования к ПИ:

- наличие входного интерфейса RS-485;
- наличие выходного интерфейса USB;
- возможность создания на ПК виртуального СОМ-порта.

Производителем протестированы и одобрены к использованию:

- преобразователь интерфейсов RS-232/ RS-485/ USB EL204-1 (USB-RS-232-RS-485 EL204-1);
- 1-портовый конвертор USB в RS-232/422/485 (UPort 1150 RU).

Вместо них могут использоваться любые другие, аналогичные по характеристикам.

**Приложение Б**  
**(справочное)**

**Условные обозначения параметров данных БЭР/ БЭР-ВР КИУ**

**Таблица Б.1**

Условное обозначение параметра	Параметр
1 <b>SysTime</b>	Системное время. Часовые пояса не учитываются.
2 <b>StateCode</b>	Коды состояний
3 <b>ErrCode1</b>	Код ошибок 1
4 <b>ErrCode2</b>	Код ошибок 2
5 <b>TypeP</b>	Тип датчика давления 2,4 - избыточное 3,5 - абсолютное
6 <b>ZavNumP</b>	Заводской номер датчика давления
7 <b>HiLimitP</b>	Верхний предел датчика давления, МПа
8 <b>P</b>	Измеренное давление, МПа
9 <b>T</b>	Измеренная температура, °С
10 <b>CalcSOS</b>	Ожидаемая скорость звука, м/с
11 <b>CalcDenSU</b>	Плотность среды в стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup>
12 <b>CalcDenRU</b>	Плотность среды в рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup>
13 <b>CalcZSU</b>	Фактор сжимаемости в стандартных условиях
14 <b>CalcZRU</b>	Фактор сжимаемости в рабочих условиях
15 <b>QmIndex</b>	Мгновенный расход: индекс
16 <b>QmRU</b>	Мгновенный расход: расход в рабочих условиях, м <sup>3</sup> /час
17 <b>QmSU</b>	Мгновенный расход: расход в стандартных условиях, м <sup>3</sup> /час
18 <b>SOS_AB</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале АВ, м/с
19 <b>V_AB</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале АВ, м/с
20 <b>SOS_A</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале А, м/с
21 <b>V_A</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале А, м/с
22 <b>SOS_B</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале В, м/с
23 <b>V_B</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале В, м/с
24 <b>SOS_A1</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале А1, м/с
25 <b>V_A1</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале А1, м/с
26 <b>SOS_B1</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале В1, м/с
27 <b>V_B1</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале В1, м/с
28 <b>SOS_A2</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале А2, м/с
29 <b>V_A2</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале А2, м/с
30 <b>SOS_B2</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале В2, м/с
31 <b>V_B2</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале В2, м/с
32 <b>SOS_A3</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале А3, м/с
33 <b>V_A3</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале А3, м/с
34 <b>SOS_B3</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале В3, м/с
35 <b>V_B3</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале В3, м/с
36 <b>SOS_A4</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале А4, м/с
37 <b>V_A4</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале А4, м/с
38 <b>SOS_B4</b>	Мгновенный расход: скорость звука в канале В4, м/с
39 <b>V_B4</b>	Мгновенный расход: скорость потока в канале В4, м/с
40 <b>QnRU</b>	Накопленный расход в рабочих условиях за всё время, м <sup>3</sup>
41 <b>QnSU</b>	Накопленный расход в стандартных условиях за всё время, м <sup>3</sup>
42 <b>QnRUCurrDay</b>	Накопленный расход в рабочих условиях за текущие сутки, м <sup>3</sup>
43 <b>QnSUCurrDay</b>	Накопленный расход в стандартных условиях за текущие сутки, м <sup>3</sup>
44 <b>QnRUCurrHour</b>	Накопленный расход в рабочих условиях за текущий час, м <sup>3</sup>
45 <b>QnSUCurrHour</b>	Накопленный расход в стандартных условиях за текущий час, м <sup>3</sup>
46 <b>QhourDateTime</b>	Часовой расход: дата и время
47 <b>QhourQRU</b>	Часовой расход: расход в рабочих условиях, м <sup>3</sup>
48 <b>QhourQSU</b>	Часовой расход: расход в стандартных условиях, м <sup>3</sup>
49 <b>QhourT</b>	Часовой расход: температура, °С

Условное обозначение параметра	Параметр
50	<b>QhourP</b> Часовой расход: давление, МПа
51	<b>QdayDateTIme</b> Суточный расход: дата и время
52	<b>QdayQRU</b> Суточный расход: расход в рабочих условиях, м3
53	<b>QdayQSU</b> Суточный расход: расход в стандартных условиях, м3
54	<b>QdayT</b> Суточный расход: температура, °С
55	<b>QdayP</b> Суточный расход: давление, МПа
56	<b>SKONoice1_A1</b> СКО шумов датчика 1 канала А1
57	<b>SKONoice2_A1</b> СКО шумов датчика 2 канала А1
58	<b>SKONoice1_B1</b> СКО шумов датчика 1 канала В1
59	<b>SKONoice2_B1</b> СКО шумов датчика 2 канала В1
60	<b>SKONoice1_A2</b> СКО шумов датчика 1 канала А2
61	<b>SKONoice2_A2</b> СКО шумов датчика 2 канала А2
62	<b>SKONoice1_B2</b> СКО шумов датчика 1 канала В2
63	<b>SKONoice2_B2</b> СКО шумов датчика 2 канала В2
64	<b>SKONoice1_A3</b> СКО шумов датчика 1 канала А3
65	<b>SKONoice2_A3</b> СКО шумов датчика 2 канала А3
66	<b>SKONoice1_B3</b> СКО шумов датчика 1 канала В3
67	<b>SKONoice2_B3</b> СКО шумов датчика 2 канала В3
68	<b>SKONoice1_A4</b> СКО шумов датчика 1 канала А4
69	<b>SKONoice2_A4</b> СКО шумов датчика 2 канала А4
70	<b>SKONoice1_B4</b> СКО шумов датчика 1 канала В4
71	<b>SKONoice2_B4</b> СКО шумов датчика 2 канала В4
72	<b>FRQ1_A1</b> Частота датчика 1 канала А1, кГц
73	<b>DOBR1_A1</b> Добротность датчика 1 канала А1
74	<b>APPROX1_A1</b> Оценка аппроксимации датчика 1 канала А1
75	<b>FRQ2_A1</b> Частота датчика 2 канала А1, кГц
76	<b>DOBR2_A1</b> Добротность датчика 2 канала А1
77	<b>APPROX2_A1</b> Оценка аппроксимации датчика 2 канала А1
78	<b>FRQ1_B1</b> Частота датчика 1 канала В1, кГц
79	<b>DOBR1_B1</b> Добротность датчика 1 канала В1
80	<b>APPROX1_B1</b> Оценка аппроксимации датчика 1 канала В1
81	<b>FRQ2_B1</b> Частота датчика 2 канала В1, кГц
82	<b>DOBR2_B1</b> Добротность датчика 2 канала В1
83	<b>APPROX2_B1</b> Оценка аппроксимации датчика 2 канала В1
84	<b>FRQ1_A2</b> Частота датчика 1 канала А2, кГц
85	<b>DOBR1_A2</b> Добротность датчика 1 канала А2
86	<b>APPROX1_A2</b> Оценка аппроксимации датчика 1 канала А2
87	<b>FRQ2_A2</b> Частота датчика 2 канала А2, кГц
88	<b>DOBR2_A2</b> Добротность датчика 2 канала А2
89	<b>APPROX2_A2</b> Оценка аппроксимации датчика 2 канала А2
90	<b>FRQ1_B2</b> Частота датчика 1 канала В2, кГц
91	<b>DOBR1_B2</b> Добротность датчика 1 канала В2
92	<b>APPROX1_B2</b> Оценка аппроксимации датчика 1 канала В2
93	<b>FRQ2_B2</b> Частота датчика 2 канала В2, кГц
94	<b>DOBR2_B2</b> Добротность датчика 2 канала В2
95	<b>APPROX2_B2</b> Оценка аппроксимации датчика 2 канала В2
96	<b>FRQ1_A3</b> Частота датчика 1 канала А3, кГц
97	<b>DOBR1_A3</b> Добротность датчика 1 канала А3
98	<b>APPROX1_A3</b> Оценка аппроксимации датчика 1 канала А3
99	<b>FRQ2_A3</b> Частота датчика 2 канала А3, кГц
100	<b>DOBR2_A3</b> Добротность датчика 2 канала А3
101	<b>APPROX2_A3</b> Оценка аппроксимации датчика 2 канала А3
102	<b>FRQ1_B3</b> Частота датчика 1 канала В3, кГц

Условное обозначение параметра	Параметр
103 DOBR1_B3	Добротность датчика 1 канала В3
104 APPROX1_B3	Оценка аппроксимации датчика 1 канала В3
105 FRQ2_B3	Частота датчика 2 канала В3, кГц
106 DOBR2_B3	Добротность датчика 2 канала В3
107 APPROX2_B3	Оценка аппроксимации датчика 2 канала В3
108 FRQ1_A4	Частота датчика 1 канала А4, кГц
109 DOBR1_A4	Добротность датчика 1 канала А4
110 APPROX1_A4	Оценка аппроксимации датчика 1 канала А4
111 FRQ2_A4	Частота датчика 2 канала А4, кГц
112 DOBR2_A4	Добротность датчика 2 канала А4
113 APPROX2_A4	Оценка аппроксимации датчика 2 канала А4
114 FRQ1_B4	Частота датчика 1 канала В4, кГц
115 DOBR1_B4	Добротность датчика 1 канала В4
116 APPROX1_B4	Оценка аппроксимации датчика 1 канала В4
117 FRQ2_B4	Частота датчика 2 канала В4, кГц
118 DOBR2_B4	Добротность датчика 2 канала В4
119 APPROX2_B4	Оценка аппроксимации датчика 2 канала В4
120 MdSOS_A1	Мгновенные данные: скорость звука по каналу А1, м/с
121 MdV_A1	Мгновенные данные: скорость потока по каналу А1, м/с
122 MdSOS_B1	Мгновенные данные: скорость звука по каналу В1, м/с
123 MdV_B1	Мгновенные данные: скорость потока по каналу В1, м/с
124 MdSOS_A2	Мгновенные данные: скорость звука по каналу А2, м/с
125 MdV_A2	Мгновенные данные: скорость потока по каналу А2, м/с
126 MdSOS_B2	Мгновенные данные: скорость звука по каналу В2, м/с
127 MdV_B2	Мгновенные данные: скорость потока по каналу В2, м/с
128 MdSOS_A3	Мгновенные данные: скорость звука по каналу А3, м/с
129 MdV_A3	Мгновенные данные: скорость потока по каналу А3, м/с
130 MdSOS_B3	Мгновенные данные: скорость звука по каналу В3, м/с
131 MdV_B3	Мгновенные данные: скорость потока по каналу В3, м/с
132 MdSOS_A4	Мгновенные данные: скорость звука по каналу А4, м/с
133 MdV_A4	Мгновенные данные: скорость потока по каналу А4, м/с
134 MdSOS_B4	Мгновенные данные: скорость звука по каналу В4, м/с
135 MdV_B4	Мгновенные данные: скорость потока по каналу В4, м/с
136 MdTOFUPS_A1	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу А1, мкс
137 MdTOFDNS_A1	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу А1, мкс
138 MdTOFUPS_B1	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу В1, мкс
139 MdTOFDNS_B1	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу В1, мкс
140 MdTOFUPS_A2	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу А2, мкс
141 MdTOFDNS_A2	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу А2, мкс
142 MdTOFUPS_B2	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу В2, мкс
143 MdTOFDNS_B2	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу В2, мкс
144 MdTOFUPS_A3	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу А3, мкс
145 MdTOFDNS_A3	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу А3, мкс



Условное обозначение параметра	Параметр
146 MdTOFUPS_B3	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу B3, мкс
147 MdTOFDNS_B3	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу B3, мкс
148 MdTOFUPS_A4	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу A4, мкс
149 MdTOFDNS_A4	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу A4, мкс
150 MdTOFUPS_B4	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в прямом направлении по каналу B4, мкс
151 MdTOFDNS_B4	Мгновенные данные: время прохождения сигнала в обратном направлении по каналу B4, мкс
152 MdAmpUPS_A1	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу A1
153 MdAmpDNS_A1	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу A1
154 MdAmpUPS_B1	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу B1
155 MdAmpDNS_B1	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу B1
156 MdAmpUPS_A2	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу A2
157 MdAmpDNS_A2	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу A2
158 MdAmpUPS_B2	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу B2
159 MdAmpDNS_B2	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу B2
160 MdAmpUPS_A3	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу A3
161 MdAmpDNS_A3	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу A3
162 MdAmpUPS_B3	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу B3
163 MdAmpDNS_B3	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу B3
164 MdAmpUPS_A4	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу A4
165 MdAmpDNS_A4	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу A4
166 MdAmpUPS_B4	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в прямом направлении по каналу B4
167 MdAmpDNS_B4	Мгновенные данные: амплитуда сигнала в обратном направлении по каналу B4
168 TimeSKO	Время расчёта СКО случайных шумов
169 TimeACH	Время расчёта АЧХ каналов
170 TimeSensors	Время расчёта характеристик датчиков
171 TimeWork	Время в рабочем режиме
172 TimeZero	Время корректировка нулей
173 TimeScan	Время в режиме сканирования
174 TimeP	Время пересчёт давления
175 TimeT	Время пересчёта температуры
176 TimePredvCalcSreda	Время предварительного расчёта параметров среды
177 TimeCalcSreda	Время расчёта параметров среды

Условное обозначение параметра	Параметр
178 <b>TimeCalcQ</b>	Время расчёта расхода
179 <b>R</b>	Измеренное сопротивление термопреобразователя
180 <b>Vbat</b>	Напряжение батареи, В
181 <b>Angle_A1</b>	Угол поворота фазы в канале A1
182 <b>AngleDelta_A1</b>	Приращение угла поворота фазы в канале A1
183 <b>Angle_B1</b>	Угол поворота фазы в канале B1
184 <b>AngleDelta_B1</b>	Приращение угла поворота фазы в канале B1
185 <b>Angle_A2</b>	Угол поворота фазы в канале A2
186 <b>AngleDelta_A2</b>	Приращение угла поворота фазы в канале A2
187 <b>Angle_B2</b>	Угол поворота фазы в канале B2
188 <b>AngleDelta_B2</b>	Приращение угла поворота фазы в канале B2
189 <b>Angle_A3</b>	Угол поворота фазы в канале A3
190 <b>AngleDelta_A3</b>	Приращение угла поворота фазы в канале A3
191 <b>Angle_B3</b>	Угол поворота фазы в канале B3
192 <b>AngleDelta_B3</b>	Приращение угла поворота фазы в канале B3
193 <b>Angle_A4</b>	Угол поворота фазы в канале A4
194 <b>AngleDelta_A4</b>	Приращение угла поворота фазы в канале A4
195 <b>Angle_B4</b>	Угол поворота фазы в канале B4
196 <b>AngleDelta_B4</b>	Приращение угла поворота фазы в канале B4
197 <b>SignalNoiseUPS_A1</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу A1, дБ
198 <b>SignalNoiseDNS_A1</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу A1, дБ
199 <b>SignalNoiseUPS_B1</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу B1, дБ
200 <b>SignalNoiseDNS_B1</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу B1, дБ
201 <b>SignalNoiseUPS_A2</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу A2, дБ
202 <b>SignalNoiseDNS_A2</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу A2, дБ
203 <b>SignalNoiseUPS_B2</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу B2, дБ
204 <b>SignalNoiseDNS_B2</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу B2, дБ
205 <b>SignalNoiseUPS_A3</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу A3, дБ
206 <b>SignalNoiseDNS_A3</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу A3, дБ
207 <b>SignalNoiseUPS_B3</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу B3, дБ
208 <b>SignalNoiseDNS_B3</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу B3, дБ
209 <b>SignalNoiseUPS_A4</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу A4, дБ
210 <b>SignalNoiseDNS_A4</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу A4, дБ
211 <b>SignalNoiseUPS_B4</b>	Отношение сигнал/шум для прямого направления по каналу B4, дБ
212 <b>SignalNoiseDNS_B4</b>	Отношение сигнал/шум для обратного направления по каналу B4, дБ
213 <b>AsymmetryFactor_A</b>	Фактор асимметрии потока (симметричность) по каналу A
214 <b>ProfileFactor_A</b>	Фактор закрутки потока (профиль) по каналу A
215 <b>ZavihrenieFactor_A</b>	Фактор поперечной составляющей скорости потока (завихрение) по каналу A
216 <b>AsymmetryFactor_B</b>	Фактор асимметрии потока (симметричность) по каналу B
217 <b>ProfileFactor_B</b>	Фактор закрутки потока (профиль) по каналу B
218 <b>ZavihrenieFactor_B</b>	Фактор поперечной составляющей скорости потока (завихрение) по каналу B
219 <b>ArchMinPtr</b>	Номер последней записи в минутной трассе
220 <b>ArchHourPtr</b>	Номер последней записи в часовой трассе
221 <b>ArchDayPtr</b>	Номер последней записи в суточной трассе
222 <b>ArchVmeshPtr</b>	Номер последней записи в трассе вмешательств
223 <b>ArchAlmPtr</b>	Номер последней записи в трассе тревог
224 <b>ArchTehnoPtr</b>	Номер последней записи в технологической трассе

**Приложение В**  
**(справочное)**  
**Допустимые значения параметра «Акустический путь»**

**Таблица В.1**

<b>Обозначение</b>	<b>Описание акустического пути</b>
1 <b>L</b>	Линейный канал
2 <b>V</b>	Канал с одним отражением
3 <b>W</b>	Канал с тремя отражениями
4 <b>X2</b>	Сечение с двумя ходами
5 <b>X4</b>	Сечение с четырьмя хордами
6 <b>1ME</b>	Канал с одним эллиптическим зеркалом
7 <b>1MS</b>	Канал с одним сферическим зеркалом
8 <b>3MS</b>	Канал с тремя сферическими зеркалами

# Приложение Г (справочное) Пример файла экспорта архивов

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns: TextDateTime, T, P, QRU, QRUforw, QRUerr, QRUerrForw, QSU, QSUforw, QSUerr, QSUerrForw, W. The rows contain numerical data for each parameter corresponding to specific dates and times.

**Рисунок Г.1 - Файл экспорта суточных архивов**

**Таблица Г.1**

Обозначение в таблице	Параметр
1 TextDateTime	Дата и время создания архива
2 T	Средняя температура за период, °С
3 P	Среднее давление за период, МПа
4 QRU	Общий совокупный объём газа в рабочих условиях за период, м <sup>3</sup>
5 QRUforw	Общий прямой объём газа в рабочих условиях за период, м <sup>3</sup>
QRUerr	Совокупный объём газа в рабочих условиях в ошибке за период, м <sup>3</sup>
QRUerrForw	Прямой объём газа в рабочих условиях в ошибке за период, м <sup>3</sup>
QSU	Общий совокупный объём газа в стандартных условиях за период, м <sup>3</sup>
QSUforw	Общий прямой объём газа в стандартных условиях за период, м <sup>3</sup>
QSUerr	Совокупный объём газа в стандартных условиях в ошибке за период, м <sup>3</sup>
QSUerrForw	Прямой объём газа в стандартных условиях в ошибке за период, м <sup>3</sup>
W	Теплота сгорания за период, МДж

## Приложение Д (справочное)

### Пример файла часового отчёта для прибора с ПО БЭР/ БЭР-ВР версии 4

**Вымпел-500 V4 20220201**

#### Часовой отчёт за период с 23 февраля 2022 10 ч. по 25 февраля 2022 10 ч.

Дата создания отчёта:	25.02.2022 15:34:46
Организация:	
Заводской номер прибора:	20220201
Идентификационное наименование ПО:	GFM Vympel-500
Номер версии ПО:	4
Цифровой идентификатор ПО:	0x3DCD5148
Начало коммерческих суток, ч:	10
Внутренний диаметр, мм:	154,000
Кэффициент линейного температурного расширения:	0
Тип датчика температуры:	100П
Тип измеряемого давления:	Избыточное
Атмосферное давление, кПа:	101,323
Заводской номер датчика давления:	080924523
ВПИ датчика давления, МПа:	0,6
Метод расчёта физических свойств среды:	ГСССД МР 112-03 (Сухой воздух)
Отсечка по расходу, м <sup>3</sup> /ч:	0,03
Нижняя граница по расходу, м <sup>3</sup> /ч:	0,00
Верхняя граница по расходу, м <sup>3</sup> /ч:	1000,00
Направление потока:	прямое

**Рисунок Д.1 – Часовой отчёт, страница 1**

Дата и время	Температура, °С	Давление, МПа	Общий	Общий	Общий	Общий	Теплота сгорания, МДж
			совокупный объем в рабочих условиях, м3	совокупный объем в стандартных условиях, м3	прямой объем в рабочих условиях, м3	обратный объем в рабочих условиях, м3	
23.02.2022 10:00:00	27,67	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 11:00:00	27,74	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 12:00:00	27,79	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 13:00:00	27,82	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 14:00:00	27,87	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 15:00:00	27,89	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 16:00:00	27,90	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 17:00:00	27,88	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 18:00:00	27,85	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 19:00:00	27,83	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 20:00:00	27,82	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 21:00:00	27,80	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 22:00:00	27,78	0,1015	0	0	0	0	0
23.02.2022 23:00:00	27,76	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 00:00:00	27,72	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 01:00:00	27,69	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 02:00:00	27,66	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 03:00:00	27,63	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 04:00:00	27,60	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 05:00:00	27,57	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 06:00:00	27,53	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 07:00:00	26,84	0,1015	7	7	7	7	0
24.02.2022 08:00:00	24,04	0,1015	12	12	12	12	0
24.02.2022 09:00:00	24,12	0,1015	11	11	11	11	0
Итого за 23.02.2022	27,41	0,1015	30	30	30	0	0
24.02.2022 10:00:00	24,60	0,1015	10	9	10	0	0
24.02.2022 11:00:00	25,27	0,1015	3	3	3	0	0
24.02.2022 12:00:00	25,63	0,1015	5	5	5	0	0
24.02.2022 13:00:00	23,95	0,1015	15	15	15	0	0
24.02.2022 14:00:00	23,68	0,1015	11	11	11	0	0
24.02.2022 15:00:00	23,75	0,1015	11	11	11	0	0
24.02.2022 16:00:00	23,64	0,1015	12	12	12	0	0
24.02.2022 17:00:00	23,51	0,1015	6	6	6	0	0
24.02.2022 18:00:00	24,48	0,1015	3	3	3	0	0
24.02.2022 19:00:00	24,80	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 20:00:00	25,21	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 21:00:00	25,50	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 22:00:00	25,70	0,1015	0	0	0	0	0
24.02.2022 23:00:00	25,86	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 00:00:00	25,99	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 01:00:00	26,09	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 02:00:00	26,19	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 03:00:00	26,26	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 04:00:00	26,30	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 05:00:00	26,33	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 06:00:00	26,34	0,1015	0	0	0	0	0
25.02.2022 07:00:00	26,06	0,1015	5	5	5	0	0
25.02.2022 08:00:00	25,39	0,1015	6	6	6	0	0
25.02.2022 09:00:00	24,75	0,1015	6	6	6	0	0
Итого за 24.02.2022	25,24	0,1015	94	92	94	0	0
Итого за отчетный период	26,32	0,1015	124	122	124	0	0

Рисунок Д.1 – Часовой отчет, страница 2

Дата и время	Пользовательские метрологические вмешательства	Старое значение	Новое значение	Общий совокупный объём газа в Р.У., м3	Общий совокупный объём газа в С.У., м3
24.02.2022 15:01:30	Рабочий путь	2x2	1x4	24694176	1081732181

**Итоговые данные за период с 23 февраля 2022 10 ч. по 25 февраля 2022 10 ч.**

Температура, °C	26,32
Давление, МПа	0,1015
Общий совокупный объём в рабочих условиях, м3	124
Общий совокупный объём в стандартных условиях, м3	122
Общий прямой объём в рабочих условиях, м3	124
Общий обратный объём в рабочих условиях, м3	0
Нормальный совокупный объём в рабочих условиях, м3	0
Нормальный прямой объём в рабочих условиях, м3	0
Нормальный обратный объём в рабочих условиях, м3	0
Совокупный объём в ошибке в рабочих условиях, м3	124
Прямой объём в ошибке в рабочих условиях, м3	124
Обратный объём в ошибке в рабочих условиях, м3	0
Общий прямой объём в стандартных условиях, м3	122
Общий обратный объём в стандартных условиях, м3	0
Нормальный совокупный объём в стандартных условиях, м3	0
Нормальный прямой объём в стандартных условиях, м3	0
Нормальный обратный объём в стандартных условиях, м3	0
Совокупный объём в ошибке в стандартных условиях, м3	122
Прямой объём в ошибке в стандартных условиях, м3	122
Обратный объём в ошибке в стандартных условиях, м3	0
Теплота сгорания, МДж	0

**Конец отчёта**

Представитель поставщика

Представитель потребителя

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

' ' \_\_\_\_\_ 20 г.

' ' \_\_\_\_\_ 20 г.

**Рисунок Д.1 – Часовой отчёт, страница 3**

**Приложение Е**  
(справочное)

**Сокращения и условные обозначения параметров, используемые в ППО**

**Таблица Д.1**

Параметр	Описание	Размерность
1 TextDateTime	Дата/время замера	–
2 QRU	Расход или объём в рабочих условиях	м <sup>3</sup> /ч или м <sup>3</sup>
3 QSU	Расход или объём в стандартных условиях	м <sup>3</sup> /ч или м <sup>3</sup>
4 T	Температура	°С
5 P	Давление	МПа
6 PredelQRU_%	Максимально допустимая разница между объёмом в рабочих условиях основного и дублирующего расходомера	%
7 DeltaQRU_%	Разница между объёмом в рабочих условиях основного и дублирующего расходомера	%
8 PredelQSU_%	Максимально допустимая разница между объёмом в стандартных условиях основного и дублирующего расходомера	%
9 DeltaQSU_%	Разница между объёмом в стандартных условиях основного и дублирующего расходомера	%
10 PredelP_%	Максимально допустимая разница между давлением основного и дублирующего расходомера	%
11 DeltaP_%	Разница между давлением основного и дублирующего расходомера	%
12 PredelP_MPa	Максимально допустимая разница между давлением основного и дублирующего расходомера	МПа
13 DeltaP_MPa	Разница между давлением основного и дублирующего расходомера	МПа
14 PredelT_%	Максимально допустимая разница между температурой основного и дублирующего расходомера	%
15 DeltaT_%	Разница между температурой основного и дублирующего расходомера	%
16 PredelT_C	Максимально допустимая разница между температурой основного и дублирующего расходомера	°С
17 DeltaT_C	Разница между температурой основного и дублирующего расходомера	С



**Лист регистрации изменений**

Изм.	№ стр.				Всего страниц в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа, дата	Подпись	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					