Программно-аппаратный комплекс Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР Лайт М

Описание функциональных характеристик

Наименование программно-аппаратного комплекса

Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР Лайт М.

Назначение программно-аппаратного комплекса

Программно-аппаратный комплекс (ПАК) «Расходомер-счётчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР Лайт М» предназначен для измерения объёмного расхода и учёта объёма (нарастающим итогом) горячей и холодной воды, бытовых стоков, а также иных неагрессивных электропроводящих жидкостей в трубопроводах, с последующей настройкой, диагностикой и считыванием измерительной, архивной и диагностической информации через автоматизированное рабочее место оператора под управлением отечественной операционной системы.

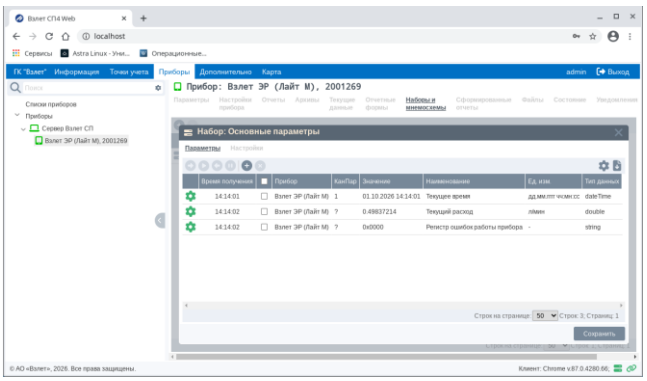
Описание структуры программно-аппаратного комплекса

В состав программно-аппаратного комплекса входят:

1. Техническое (аппаратное) средство - расходомер-счётчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР Лайт М, обеспечивающий первичное измерение расхода, обработку сигналов, самодиагностику и хранение результатов измерений (реестровый номер 10686042 в Реестре российской промышленной продукции);



2. Программное обеспечение - программный комплекс «Взлет СП» (номер версии не ниже 4.0.45.4), включённый в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (регистрационная запись № 24297 от 04.10.2024), устанавливаемый на персональный компьютер (автоматизированное рабочее место) под управлением операционных систем семейства Linux (различные дистрибутивы, включая Astra Linux).



Функционально-технические характеристики ПАК определяются исключительно совокупностью указанных двух составляющих и не могут быть реализованы при их разделении: аппаратное средство

вне связи с программным обеспечением «Взлет СП» не обеспечивает конфигурирование, сбор, хранение и визуализацию данных на автоматизированном рабочем месте; программное обеспечение «Взлет СП» вне связи с расходомером не выполняет измерительных функций. При этом сохраняется работоспособность измерительной части ПАК (расходомера-счетчика) при отключении АРМ с программным обеспечением «Взлет СП»: измерение, накопление и хранение архивных данных выполняется расходомером автономно и непрерывно, программное обеспечение «Взлет СП» используется периодически для настройки при вводе в эксплуатацию, техническом обслуживании и считывании данных.

Основные метрологические и технические характеристики измерительной части ПАК

Наименование параметра	Значение
Диаметр номинальный (типоразмер), DN	10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода (объёма)	±1,0 %; ±2,0 %; ±5,0 % — в зависимости от исполнения и поддиапазона расхода (ГОСТ-поверочная схема, регистрационный № 85267-22)
Динамический диапазон измерений	от 1:100 до 1:2000 — в зависимости от исполнения
Давление измеряемой среды, не более	2,5 МПа
Температура измеряемой среды	от минус 10 до плюс 150 °С
Удельная проводимость измеряемой среды, не менее	$5 \cdot 10^{-4}$ См/м
Напряжение питания расходомера	постоянный ток (22–29) В
Потребляемая мощность, не более	5 Вт
Средняя наработка на отказ	110 000 ч
Средний срок службы	12 лет
Межповерочный интервал	6 лет
Степень защиты оболочки (по ГОСТ 14254-2015)	IP65; IP67; IP68; IP65/IP67; IP65/IP68 — в зависимости от исполнения
Диапазон температур окружающего воздуха (эксплуатация)	от +5 до +50 °С

Требования к техническому обеспечению автоматизированного рабочего места

Параметр	Значение
Процессорная архитектура	x86-64
Операционная система	Различные дистрибутивы операционной системы семейства Linux, включая Astra Linux
Объём оперативной памяти, не менее	4 Гб
Монитор	разрешение не менее 1280×768 пикселей
Периферийные устройства	клавиатура, мышь
Интерфейс подключения к расходомеру	последовательный порт RS-485 либо преобразователь интерфейсов USB–RS232/RS485, опционально - GSM-модем или Ethernet-модем

Функциональные возможности программно-аппаратного комплекса

Функции, реализуемые аппаратным средством (расходомером):

- измерение объемного расхода жидкости в трубопроводе (для любого направления потока);

- определение объема жидкости нарастающим итогом отдельно для прямого и обратного направления потока и их алгебраической суммы с учетом направления потока в трубопроводе;

- контроль опустошения трубопровода;

- контроль наличия нулевого потенциала;

- ведение интегральных счетчиков времени наработки и простоя;

- автоматический контроль и индикация наличия нештатных ситуаций;

- вывод результатов измерения в виде частотно-импульсных и/или логических сигналов;

- вывод измерительной, диагностической, установочной и другой информации на жидкокристаллический индикатор и через последовательный интерфейс UART/RS-485 (протоколы обмена Modbus RTU, Modbus ASCII);

- сохранение в энергонезависимой памяти результатов измерений (счетчиков объёмов и времён нарастающим итогом);

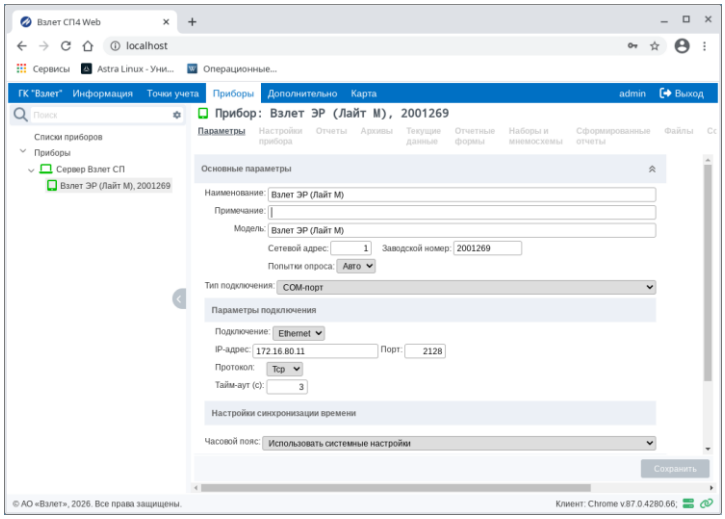
- сохранение в энергонезависимой памяти интервальных архивных данных (накопленные объёмы для прямого и обратного направлений потока, времена наработки и наличия нештатных ситуаций, флаги нештатных ситуаций);

- сохранение в энергонезависимой памяти контрольного журнала с записями об изменениях режимов работы и настроечных параметров расходомера;

- защита установочных данных от несанкционированного доступа.

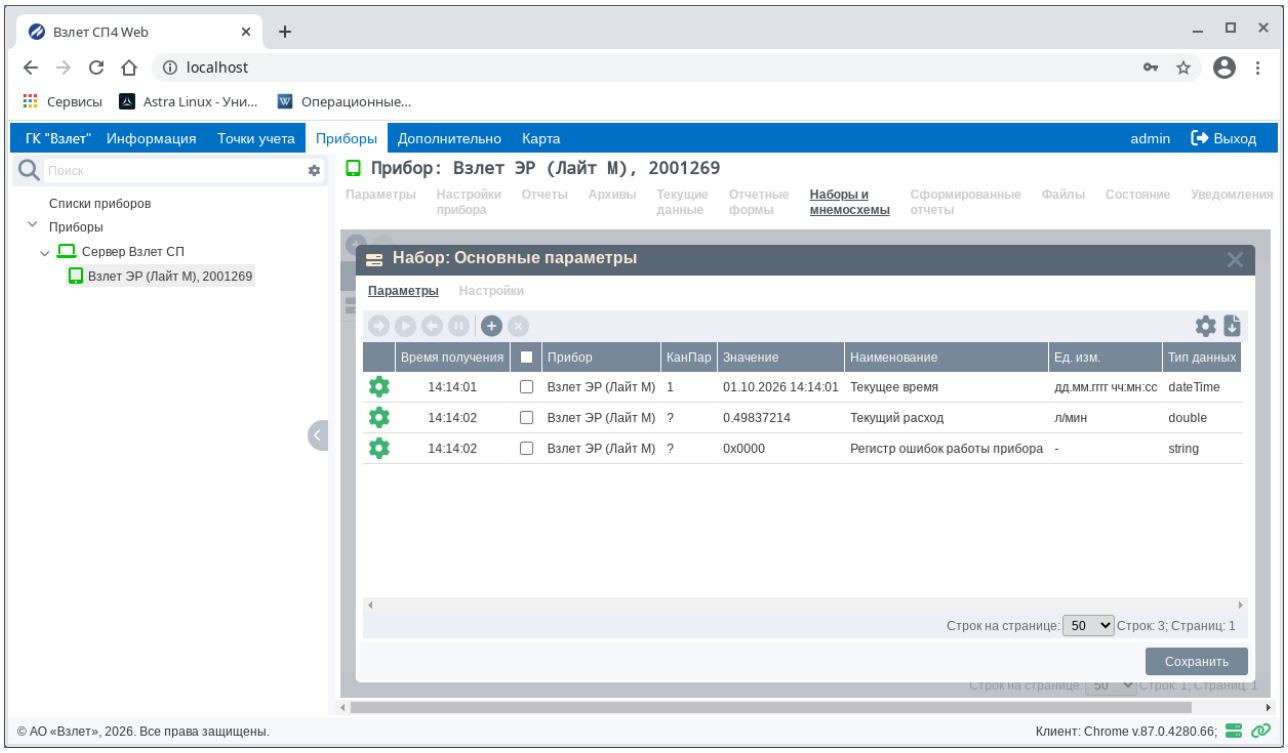
Функции, реализуемые программным обеспечением («Взлет СП»):

- установление и закрытие канала связи с расходомером по последовательному интерфейсу (с использованием преобразователей USB-UART, USB-RS485, RS232-RS485, GSM-модемов, Ethernet-модемов и т.д.) с заданием параметров соединения (адрес, скорость обмена) в соответствии с настройками расходомера;



- автоматический опрос расходомера и обмен данными с ним по протоколу Modbus RTU: чтение измерительных, диагностических параметров и запись установочных параметров в пределах, разрешённых текущим режимом доступа прибора;

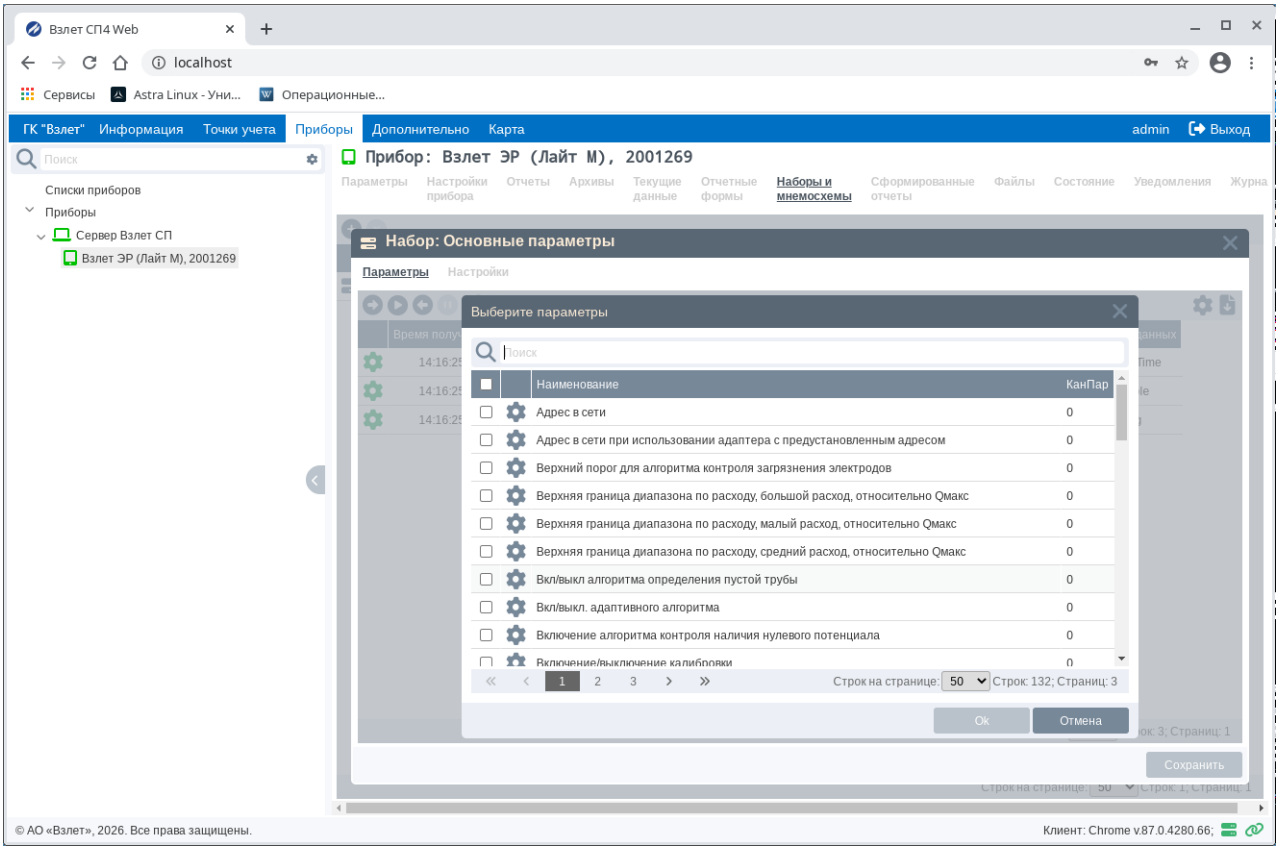
- отображение считанных данных в графическом интерфейсе оператора: текущий расход, накопленные объёмы (прямого/обратного направления, суммарный), время наработки, флаги нештатных ситуаций;



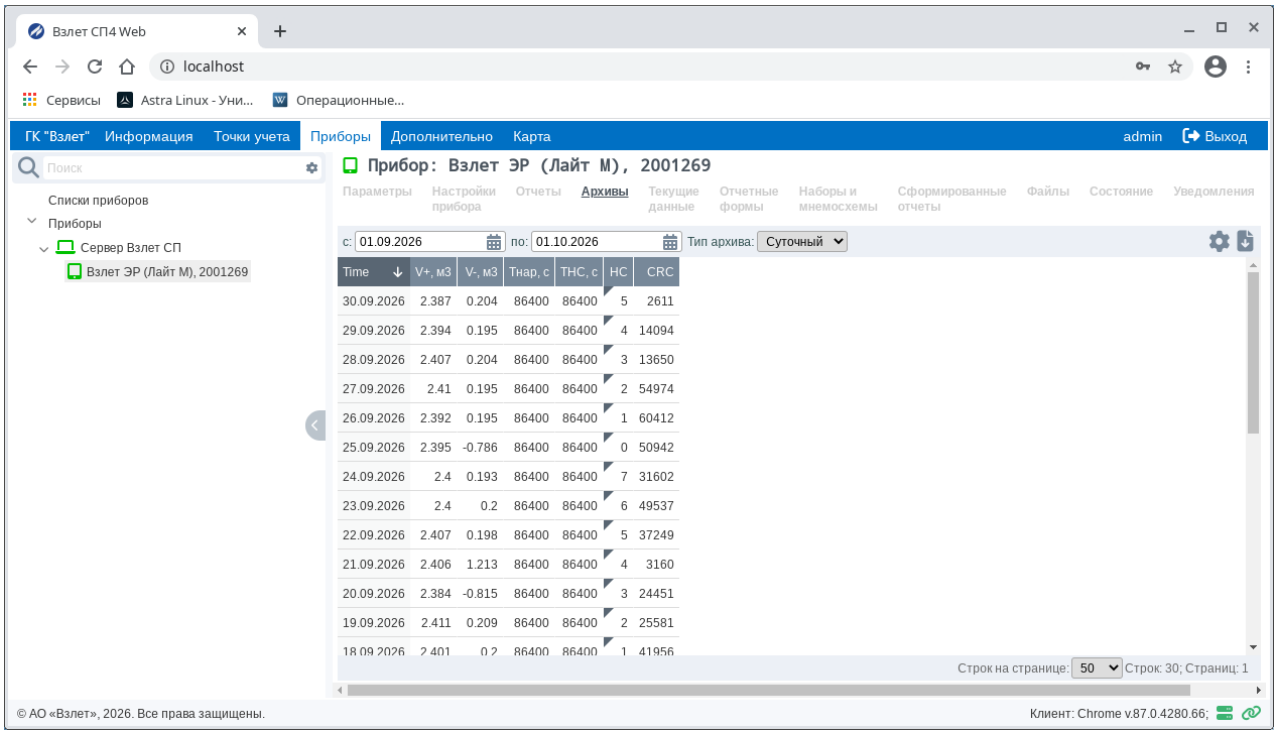
- проведение первичной инициализации прибора при изготовлении или после ремонта;

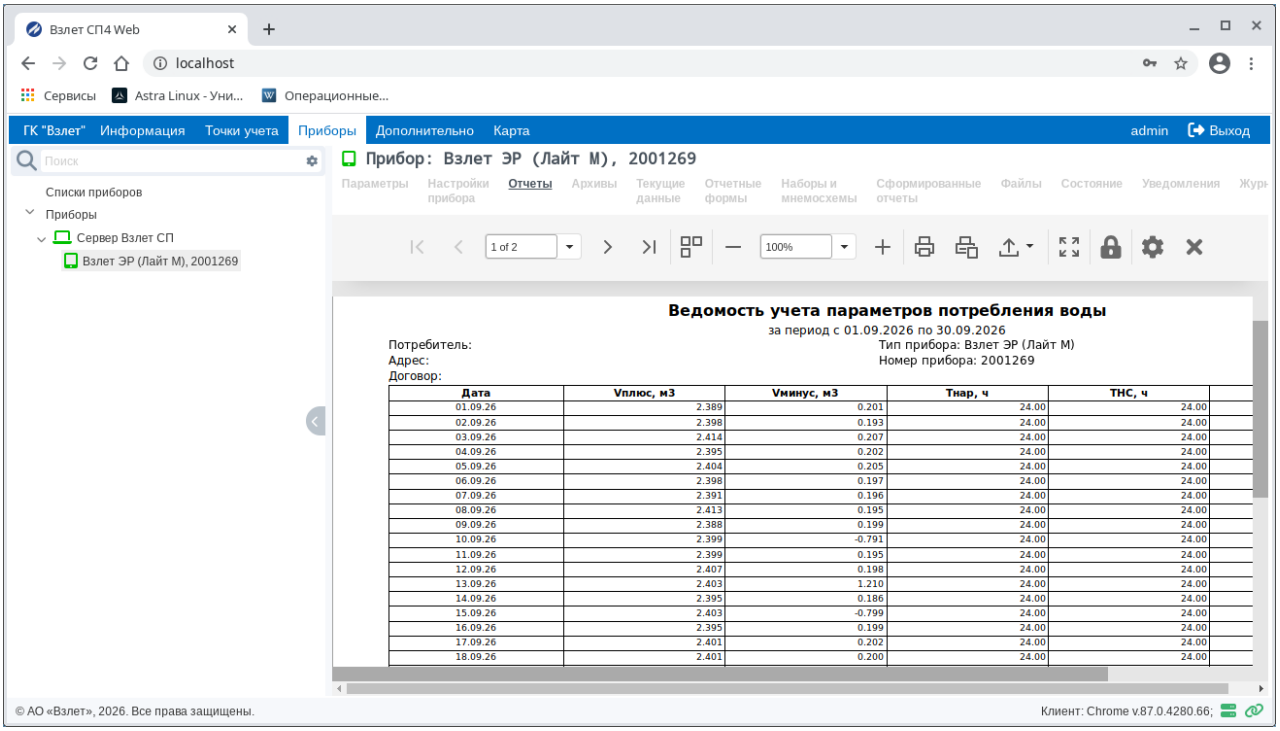
- настройка параметров отображения данных на встроенном индикаторе расходомера и иных установочных параметров прибора (часы реального времени, параметры фильтра сигнала расхода, пороги алгоритмов определения пустой трубы, контроля нулевого потенциала, обнаружения воздействия магнитом, контроля загрязнения электродов);

- регулировка прибора (доступна в соответствующем режиме доступа): параметры универсальных выходов, тестирование частотных выходов, диагностика параметров магнитной системы и текущих измеряемых сигналов;



- автоматический сбор, обработка и хранение архивных данных расходомера, формирование отчётов и их выгрузка;





- предоставление доступа к данным и функциональным возможностям комплекса удалённым пользователям (через веб-интерфейс и по протоколу OPC).