



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06F 9/00 (2022.08); G06F 17/00 (2022.08); G06F 11/00 (2022.08); H04B 1/00 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022116193, 16.06.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.06.2022

Дата регистрации:  
12.10.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.06.2022

(45) Опубликовано: 12.10.2022 Бюл. № 29

Адрес для переписки:

123060, Москва, ул. Расплетина, 5, стр. 1, АО  
"СНИИП"

(72) Автор(ы):

Чебышов Сергей Борисович (RU),  
Гордеев Андрей Сергеевич (RU),  
Черкашин Игорь Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество  
"Специализированный  
научно-исследовательский институт  
приборостроения" (АО "СНИИП") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 48418 U1, 10.10.2005. RU 67730  
U1, 27.10.2007. RU 2296351 C1, 27.03.2007. RU  
2714604 C1, 18.02.2020. WO 2001014908 A1,  
01.03.2001.

(54) Интеллектуальное устройство накопления и обработки информации

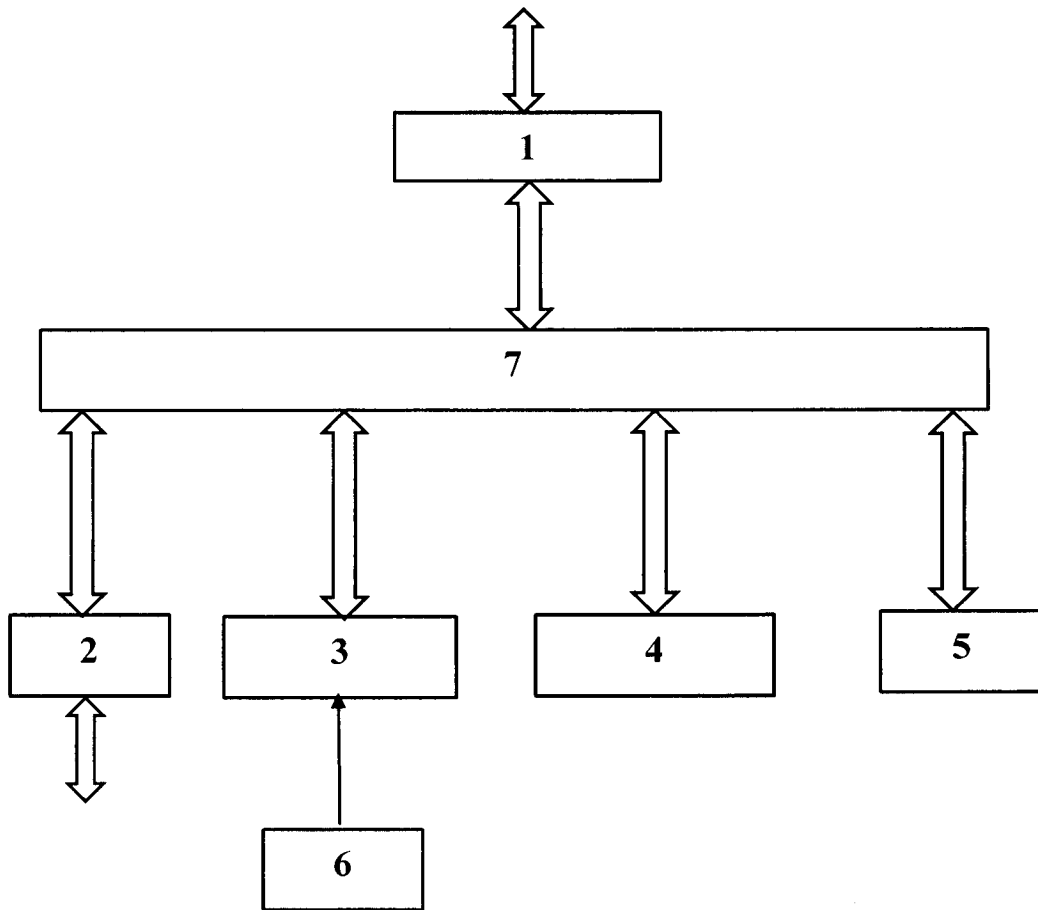
(57) Реферат:

Полезная модель относится к интеллектуальным устройствам накопления и обработки информации (ИУНО). Техническим результатом является обеспечение возможности работы ИУНО с максимально широкой номенклатурой блоков детектирования (БД). Для этого предложено ИУНО, содержащее размещенные в корпусе узел получения и преобразования импульсных потоков от подключаемых БД в значение физической величины, выработки сигналов по каждому подключенному БД, хранения данных и связи с внешними устройствами (УППХС), узел сопряжения с БД, узел диагностики подключаемых БД и узлов, входящих в ИУНО,

узел ввода/вывода информации, узел электропитания. УППХС 1 снабжен микроконтроллером, энергонезависимым запоминающим модулем, включающим оперативное запоминающее устройство и постоянное запоминающее устройство, УППХС снабжен также программно управляемыми интерфейсными модулями, узел электропитания снабжен микроконтроллером, программно управляемыми преобразователем переменного/ постоянного тока и блоком бесперебойного питания, при этом в ИУНО организована информационная шина с обеспечением связи узлов. 8 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 214104 U1

RU 214104 U1



RU 214104 U1

RU 214104 U1

Полезная модель относится к области ядерного приборостроения, а именно к устройствам накопления и обработки информации, применяемым в составе систем и приборных комплексов радиационного контроля на объектах с ядерными энергетическими установками, а также на других радиационно-опасных объектах, связанных с получением, переработкой и использованием радиоактивных материалов.

Известно устройство накопления и обработки информации Digitizer 751 (каталог продукции фирмы «CAEN», <https://www.caen.it/subfamilies/751-digitizer-family/>), содержащее модуль управления, узел сопряжения с блоками детектирования (далее-БД), узел электропитания, узел диагностики. Недостатками известного устройства является отсутствие средств индикации и отображения измерительной информации, отсутствие энергонезависимой памяти для сохранения измерительной информации и средств самодиагностики узлов самого устройства и подключаемых к нему периферийных устройств. Известное устройство предназначено для эксплуатации в условиях помещений с регулируемыми климатическими условиями и стабилизированным напряжением электропитания.

Известно устройство накопления и обработки информации УНО-17Р1 (свидетельство утверждения описания типа средства измерения RU, Е.38.050.А №50995, Приложение стр. 3 <https://all-pribors.ru/docs/53723-13.pdf>), содержащее модуль управления на базе программируемых микроконтроллеров (8 разрядные процессоры), узел сопряжения с БД, узел электропитания, узел диагностики, узел отображения информации, аварийный сигнализатор. Недостатками известного устройства является его совместимость с ограниченной, жестко определенной номенклатурой БД, отсутствие контроля электропитания, энергонезависимой памяти и средств самодиагностики узлов устройства.

Наиболее близким к заявляемой полезной модели является устройство накопления и обработки информации УНО-201Е ФГУП «ПСЗ» по Каталогу оборудования для радиационного контроля, Русское издание, 2010 г., стр. 4-2, 4-3, <https://pszsep.ru/en/p/id3003/#.YiR6E3pVw3F>, содержащее размещенные в корпусе узел получения и преобразования импульсных потоков от подключаемых БД в значение физической величины, выработки сигналов по каждому подключенному БД, хранения данных и связи с внешними устройствами, узел сопряжения с БД, узел диагностики подключаемых БД и узлов, входящих в устройство, узел ввода/вывода информации, средства индикации, узел электропитания. Недостатком известного устройства является возможность его применения для узко ограниченной, жестко определенной номенклатуры БД, сложность эксплуатации, обусловленная наличием в его составе дополнительных блоков питания, вырабатывающих фиксированные номиналы низковольтного напряжения питания БД, а также отсутствие встроенных средств управления электропитанием подключенных БД, отсутствие в составе УНО энергонезависимого постоянного запоминающего устройства. Известное устройство не допускает подключение БД и внешних устройств с использованием интерфейсов USB и Ethernet. Недостатком также является невозможность длительной/постоянной защиты от изменений (провалов, выбросов и кратковременных прерываний) напряжения питания, с одновременной автоматической подстройкой для продолжения функционирования в режиме работы с измененными значениями напряжения питания.

Задачей, решаемой при создании полезной модели, является создание интеллектуального устройства накопления и обработки информации, обеспечивающего возможность автоматического подключения БД за счет восторенных средств управления электропитанием и электронных ключей для коммутации выходов БД, и наличия базы данных характеристиками БД и каналов обмена информацией с интерфейсами RS-485,

USB и Ethernet для связи с внешними устройствами.

Техническим результатом от применения предложенной полезной модели является возможность работы ИУНО со всей номенклатурой БД, представленных на рынке, без дополнительной адаптации под конкретный БД, и широкой номенклатурой компьютеризированных технических средств, оснащенных каналами обмена информацией с интерфейсами RS-485, USB и Ethernet, что в целом представляется расширением арсенала технических средств в области устройств обработки и накопления информации.

Технический результат достигается тем, что интеллектуальное устройство накопления и обработки информации (ИУНО) содержит содержащее размещенные в корпусе узел получения и преобразования импульсных потоков от подключаемых блоков детектирования (БД) в значение физической величины, выработки сигналов по каждому подключенному БД, хранения данных и связи с внешними устройствами (УППХС), узел сопряжения с БД, узел диагностики подключаемых БД и узлов, входящих в ИУНО, узел ввода/вывода информации, средства индикации, узел электропитания. УППХС снабжен микроконтроллером, электрически связанным с энергонезависимым запоминающим модулем, включающим оперативное запоминающее устройство для хранения значений измеряемой физической величины, поступающих от БД, и результатов диагностики БД и узлов ИУНО, и постоянное запоминающее устройство с обеспечением постоянного хранения предустановленной базы данных с характеристиками БД. Также вышеупомянутый микроконтроллер электрически связан с входящими в состав УППХС программно управляемыми интерфейсными модулями, по меньшей мере, по одному RS-485, USB, Ethernet с использованием проводной линии связи и Ethernet с использованием оптической линии связи для связи с внешними устройствами. Узел электропитания снабжен микроконтроллером, связанным с программно управляемыми преобразователем переменного/постоянного тока и блоком бесперебойного питания, при этом в ИУНО организована информационная шина с обеспечением связи всех узлов ИУНО между собой двусторонними электрическими дуплексными связями.

УППХС снабжен интеллектуальными электронными ключами для передачи сигналов от выходов подключенных БД к входам таймеров-счетчиков микроконтроллера и многоканальным модулем обмена данными по RS-485.

Узел электропитания снабжен стабилизатором напряжения с программируемыми делителями напряжения и мультиплексорами для подачи необходимого напряжения к соответствующим контактам соединителей для подключаемых БД и узлов ИУНО узла сопряжения с БД.

Узел сопряжения с БД содержит микроконтроллер, связанный с программно управляемыми электронными ключами для коммутации между входами сигналов от БД и узлами ИУНО.

Предустановленная база данных характеристик БД включает данные о типе и измерительных характеристиках БД, назначении входных и выходных информационных линий и линий управления БД, значениях напряжения питания БД, протоколах обмена, значениях параметров контроля работоспособности БД, а также значениях установленных пороговых уровней измеряемой БД физической величины.

Информационная шина выполнена в виде печатной кросс-платы с установленными на ней соединителями и проложенными между соединителями печатными проводниками, при этом узлы ИУНО в виде отдельных электрических плат с разъемами размещают в соединителях.

Узел ввода/вывода информации снабжен сенсорной панелью, выполненной с

возможностью отображения данных, а также ввода данных (команд) для конфигурирования параметров подключенных узлов ИУНО и БД.

Входы сигналов от БД узла сопряжения с блоками детектирования выполнены в виде клеммных соединителей, а входы для подсоединения внешних устройств выполнены в виде электрических разъемов.

В корпусе ИУНО выполнен отдельный отсек, в котором размещены клеммные соединители и электрические разъемы.

Полезная модель поясняется схемой.

На фигуре изображена структурная схема ИУНО.

Полезная модель может быть осуществлена следующим образом.

Узел получения и преобразования импульсных потоков от подключаемых БД в значение физической величины, выработки сигналов по каждому подключенному БД, хранения данных и связи с внешними устройствами 1 (далее УППХС 1) представляет собой аппаратно-программное средство, выполняющее в ИУНО роль центрального процессора. УППХС 1 включает микроконтроллер с установленным ПО (например, STM32F407ZG фирмы «STMicroelectronics»), электрически связанный с энергонезависимым запоминающим модулем, включающий постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), а также с программно управляемыми посредством микроконтроллера модулями интерфейсными (МИ) для реализации каналов связи с интерфейсами RS-485, USB, Ethernet (проводной) и Ethernet (оптический), по меньшей мере, по одному модулю каждого типа. В состав УППХС 1 входят управляемые по сигналам микроконтроллера электрически связанные с ним интеллектуальные электронные ключи, сигнальные светодиоды, многоканальный модуль обмена данными. ПЗУ служит для введения и постоянного хранения прикладного программного обеспечения и базы данных (табличное хранение специфицированных сигналов подключаемых БД). Загружаемая база данных содержит характеристики БД в соответствии с номенклатурой имеющихся на рынке БД на настоящий момент, и включают данные о типе и измерительных характеристиках БД, назначении входных и выходных информационных линий и линий управления БД, значениях напряжения питания БД, протоколах обмена, значениях параметров контроля работоспособности БД, а также значениях установленных пороговых уровней измеряемой БД физической величины. В качестве запоминающего устройства применена, например, микросхема M25p80 «Micron». ОЗУ используется для размещения исполняемых (работающих, действующих) в реальном времени программных модулей и массивов информационных данных. Эту функцию успешно выполняет, например, ОЗУ встроенное в состав вышеупомянутого микроконтроллера STM32F407ZG. Программно управляемые посредством микроконтроллера модули интерфейсные (МИ) для реализации каналов связи с интерфейсами RS-485, USB, Ethernet (проводной) и Ethernet (оптический) обеспечивают связи с внешними устройствами. Каждый МИ выполнен как программно-аппаратное средство, включающее в себя микросхемы, обеспечивающие электрические и временные характеристики соответствующих интерфейсов (например, микросхема ADM2584 фирмы «Analog Devices» - для RS-485, встроенный порт микроконтроллера STM32F407ZG фирмы «STMicroelectronics» совместно с модулем защиты 82401 фирмы «Wurth Elektronik» - для USB, микросхема LAN9250 фирмы «Microchip» совместно с трансивером DP83869HM фирмы «Texas Instruments» - для Ethernet (проводной) и микросхема LAN9250 фирмы «Microchip» совместно с трансивером Fiber Transceiver фирмы «Texas Instruments» и модулем защиты HSP053-4M5 фирмы «Microchip» - для Ethernet (оптический)). Формирование информационных пакетов данных в соответствии

с установленными протоколами обмена осуществляется микроконтроллером, входящим в состав УППХС 1. Управляемые по сигналам микроконтроллера электронные ключи (например, К293ЛП8Т АДБК.431160.781ТУ) обеспечивают передачу сигналов от аналоговых выходов БД к входам таймеров-счетчиков микроконтроллера и многоканального (до 8 каналов) модуля обмена данными по RS-485 (например, использован сервер последовательных устройств серии NPort фирмы «МОХА»). Светодиоды зеленого и красного цвета свечения обеспечивают индикацию работоспособности (светодиод зеленого цвета свечения) или наличия неисправности/отклонений от номинальных значений, контролируемых в процессе диагностики параметров узлов ИУНО (светодиод красного цвета свечения).

Узел сопряжения с блоками детектирования 2 (далее - УСБД 2) включает в себя микроконтроллер (например, микросхема STM32F407ZG фирмы «STMicroelectronics») с управляющим ПО, электрически связанный с управляемыми двунаправленными электронными ключами (например, микросхема CP74HC4067 фирмы «Texas Instruments»). Микроконтроллер узла УСБД 2 по командам от УППХС 1 вырабатывает управляющие сигналы для электронных ключей и таким образом осуществляет коммутацию между БД и ИУНО. Для согласования электрических характеристик цепей коммутации БД и ИУНО применяются операционные усилители (например, микросхемы MCP6001T фирмы «Microchip») и аналого-цифровые преобразователи (например, микросхемы AD7768-1 фирмы «Analog Devices»).

Узел электропитания 3 (далее - УЭП 3) выполнен как аппаратно-программное средство, снабженное микроконтроллером (например, STM32F407ZG фирмы «STMicroelectronics»), связанным с преобразователем напряжения (например, модуль DPM8624-485 фирмы «JUNTEK»), обеспечивающим выработку напряжения постоянного тока от сети переменного тока напряжением 220 В и коммутирующим устройством, к которому подсоединен блок бесперебойного питания 6 (далее - БПП 6) с аккумуляторной батареей для подачи рабочего напряжения при отключении сети 220 В. Кроме того, УЭП 3 содержит стабилизатор напряжения 48 В (например, интегральные модули серии LowDrop фирмы «STMicroelectronics»), программируемые делители напряжения (ПДН), на выходе которых вырабатываются напряжения, по значению определяемые как результат от деления напряжения 48 В на значение определенного кода, вырабатываемого микроконтроллером, и считываемого из ПЗУ УППХС 1. Также в состав УЭП входят управляемые микроконтроллером мультиплексоры (например, микросхемы ADM2587 фирмы «Analog Devices»). Микроконтроллер вырабатывает управляющий код, который поступает на входы входящего в состав УЭП 3 преобразователя напряжения и определяет набор напряжений питания БД и узлов ИУНО.

При изменении параметров электропитания, подаваемого на вход ИУНО, УЭП 3 осуществляет автоматическую корректировку напряжения питания узлов ИУНО и подключенных БД и переход на автономную работу от аккумуляторной батареи с использованием БПП 6 и элементов электронных схем УЭП, реализующих стандартные алгоритмы (например, BMS).

УЭП 3 содержит электронные элементы (варисторы, конденсаторы, дроссели и пр.), обеспечивающие защиту цепей электропитания и сигнальных линий связи от перегрузок по напряжению и электромагнитных помех.

Узел диагностики 4 (далее - УДГ 4), обеспечивающий проверку работоспособности подключенных БД и узлов ИУНО, выполнен как аппаратно-программное средство, включающее микроконтроллер (например, STM32F407ZG фирмы «STMicroelectronics»),

ОЗУ (например, ОЗУ встроенное в состав микроконтроллера) для хранения результатов проверки работоспособности БД и узлов ИУНО, управляемые двунаправленные электронные ключи (например, K293ЛП8Т АДБК.431160.781 ТУ) для коммутации линий напряжения питания БД и узлов ИУНО, сигналов управления, выходных аналоговых сигналов и сигналов интерфейса RS-485, используемого для подключения различных типов БД.

Для осуществления обмена информацией ИУНО с БД по каналам RS-485 в состав УДГ 4 входит многоканальный модуль обмена по RS-485 (например, сервер последовательных устройств серии NPort фирмы «МОХА»)

Узел ввода/вывода информации 5 (далее - УВВИ 5) может содержать, например, жидкокристаллический дисплей и клавиатуру. Для достижения современного исполнения оптимально применение сенсорной панели отображения и ввода данных (например, модуль Mikromedia 4M17"Cap фирмы «Mikroe») со встроенным микроконтроллером. Сенсорная панель служит для ввода оператором с экрана данных для настройки режимов работы ИУНО, в том числе состава подключаемых к ИУНО БД, а также отображения в разных формах измерительных данных от БД, сообщений о работоспособности БД, сообщений о режимах работы БД и служебных сообщений. Встроенный микроконтроллер предназначен для получения информации от сенсорной панели и передачи этой информации в УППХС 1 по внутренним шинам UART/SPI, а также для получения команд от УППХС 1 и вывода на экран сенсорной панели информации в установленных командами форматах.

Информационная шина ИУНО организована как узел соединителей 7 (далее - УС 7) на базе кросс-платы, представляющей собой печатную плату с установленными на ней электрическими соединителями (разъемами) и проложенными между соединителями печатными проводниками. Узлы ИУНО в виде отдельных электрических плат с разъемами размещают в соединителях кросс-платы, при этом все узлы ИУНО связаны между собой двусторонними электрическими дуплексными связями.

УППХС 1 посредством программного обеспечения осуществляет прием данных от УВВИ 5 и команд управления от внешних устройств, выполняет обработку поступающей информации с БД, передачу обработанной информации на УВВИ 5. УППХС 1 осуществляет резервное копирование и хранение результатов измерений, сформированных подключенными БД, хранение предустановленной информации, результатов диагностики, полученных от УДГ 4, формирование команд управления узлами ИУНО и подключенными БД. УППХС 1 осуществляет прием команд от внешних устройств и передачу запрашиваемой внешними устройствами информации, принимает данные о технических характеристиках БД, подключаемых к ИУНО, а также сохраняет измерительную информацию от БД, результаты диагностики БД и узлов ИУНО, служебную информацию о режимах работы ИУНО и вырабатывает управляющие команды на:

УСБД 2 для указания выбора расположения контактов, подключенного БД;

УЭП 3 для формирования номиналов электропитания, необходимых для функционирования подключенных БД;

УДГ 4 для выполнения проверки работоспособности БД и узлов ИУНО;

УВВИ 5 для обеспечения размещения данных на экране сенсорной панели и считывания команд, введенных с использованием сенсорной панели.

Таким образом, посредством УС 7 организуется внутренняя магистраль обмена данными.

В УСБД 2 для подключения БД используются клеммные соединители, что

обеспечивает возможность подключения цепей в произвольной конфигурации, а для подключения внешних устройств - электрические разъемы.

В корпусе ИУНО выполнен отдельный отсек, в котором размещены клеммные соединители и электрические разъемы. Обеспечено обособленное расположение соединителей УСБД 2 и удобный легкий доступ к ним.

Устройство работает следующим образом.

Перед включением ИУНО необходимо подсоединить к разъемным соединителям (клеммам) ИУНО с помощью кабелей БД.

Электропитание узлов ИУНО обеспечивается УЭП 3 и БПП 6.

При включении ИУНО УППХС 1 вырабатывает команду для УДГ 4 на проведение процедуры проверки работоспособности узлов ИУНО.

В случае обнаружения неисправности в одном из узлов ИУНО на экран УВВИ 5 выводится соответствующее сообщение и включается индикаторный светодиод красного цвета свечения.

В случае получения положительного результата диагностики узлов ИУНО включается индикаторный светодиод зеленого цвета свечения и на экране сенсорной панели УВВИ 5 отображается сформированное сообщение-запрос к оператору об определении состава подключенных к ИУНО блоков детектирования. В соответствии с выведенным на экран меню оператор имеет возможность:

1) выбрать из предложенных вариант обмена данными с внешними устройствами: по каналу связи с интерфейсом Ethernet (оптический или проводной), по каналу связи с интерфейсом USB или по каналу связи с интерфейсом RS-485;

2) подтвердить имеющийся ранее сформированный состав БД, хранящийся в памяти УППХС 1.

3) начать процедуру формирования состава подключаемых БД;

В первом случае УППХС 1, получив от оператора вариант канала связи с внешними устройствами, формирует и направляет команду для микроконтроллеров из состава узлов ИУНО, в которой определен соответствующий выбранному варианту МИ, посредством которого будет реализовываться обмен данными с внешними устройствами.

Во втором случае УППХС 1 вырабатывает команду для микроконтроллеров из состава узлов ИУНО на передачу хранящейся в памяти УППХС 1 информации о подключенных БД. Используя полученную информацию, УППХС 1 формирует и направляет необходимые команды на УЭП 3 для установки требуемых номиналов напряжения питания БД и на УСБД 2 для формирования соответствующих коммутационных соединений для каждого БД. Далее, УППХС 1 вырабатывает команду для УДГ 4 на проведение процедуры диагностики (проверки работоспособности) БД. Каждая процедура диагностики БД подтверждается соответствующим сообщением на экране сенсорной панели в УВВИ 5.

В третьем случае оператор, используя предлагаемый на экране сенсорной панели УВВИ 5 список БД, определяет состав подключенных БД. Список БД формирует УППХС 1, используя информацию о БД, которая хранится в его памяти.

Для каждого БД УППХС 1 формирует и направляет необходимые команды на УЭП 3 для установки требуемых номиналов напряжения питания БД и на УСБД 2 для формирования соответствующих коммутационных соединений. Далее, УППХС 1 вырабатывает команду для УДГ 4 на проведение процедуры диагностики (проверки работоспособности) БД. Каждая процедура проверки работоспособности БД подтверждается соответствующим сообщением на экране сенсорной панели УВВИ 5.

При отрицательном результате проверки работоспособности БД УППХС 1



формирует на экране сенсорной панели УВВИ 5 сообщение-запрос оператору о возможности выбрать из списка другой тип БД или подсоединении работоспособного БД. После чего, повторяются процедуры коммутации БД и проверки его работоспособности.

5 При выборе типа БД из списка на экране сенсорной панели УВВИ 5 оператору доступен расширенный режим конфигурирования, при котором отдельно и независимо от значений других параметров могут быть установлены: тип и измерительные характеристики БД, назначение входных и выходных информационных линий и линий управления БД, значения напряжения питания БД, протоколы обмена данными с БД,  
10 значения параметров контроля работоспособности БД, а также значения установленных пороговых уровней измеряемой БД физической величины.

При положительном результате проверки работоспособности всех подключенных БД УППХС 1 переходит в режим сбора и обработки измерительной информации, поступающей с БД. Для этого УППХС 1 формирует и направляет в микроконтроллеры  
15 узлов ИУНО команды, в которых для каждого из подсоединенных БД определены условия получения и обработки информации.

Если БД вырабатывает статистически распределенные импульсные сигналы, то в команде, формируемой УППХС 1, указывается время начальной экспозиции измерения, условия изменения времени экспозиции (так называемый (N, T) - режим) и значения  
20 пороговых величин измеряемого физического параметра (при необходимости).

Если измерительная информация, поступающая от БД, передается по каналу связи с интерфейсом RS-485, то в команде, вырабатываемой УППХС 1, указывается значение интервала времени, через который необходимо направить в БД команду-запрос измерительной информации. Код команды-запроса включается в состав командной  
25 информации для узлов ИУНО.

Команды от УППХС 1 принимаются микроконтроллерами узлов ИУНО. Полученная от БД информация записывается микроконтроллером УППХС 1 в оперативную память. Для измерительных данных каждого БД в оперативной памяти УППХС 1 определен свой массив данных. По команде-запросу от УППХС 1 микроконтроллеры узлов ИУНО  
30 передают в УППХС 1 массивы измерительной информации от БД, результаты диагностики БД и узлов ИУНО, служебную информацию о режимах работы ИУНО, используя внутреннюю магистраль обмена данными.

Полученные данные УППХС 1 передает внешним устройствам с использованием интерфейсов RS-485, USB, Ethernet (проводной), Ethernet (оптический). Данные  
35 передаются по команде-запросу от внешних устройств.

Изменения (провалы, выбросы, прерывания) напряжения питания и электромагнитные помехи любой длительности не влияют на функционирование ИУНО, бесперебойное функционирование которого обеспечивается за счет автоматической подстройки электрических параметров в УЭП 3 и БПП 6, и не приводят к выходу из  
40 строя цепей питания и сигнальных линий связи. Продолжительность автономной работы ИУНО определяется емкостью аккумуляторной батареи в БПП 6.

Таким образом, применение предложенной полезной модели обеспечит интеллектуализацию устройства накопления и обработки информации и даст возможность использования устройства с широкой номенклатурой БД, представленных  
45 на рынке, в том числе зарубежного производства. Повысится удобство эксплуатации и существенно упростится за счет его интеллектуальных качеств, что выразится в частности в автоматическом определении подключенного БД, автоматическом выборе питания подключенных БД за счет встроенных средств управления электропитанием.

Энергонезависимая память обеспечит постоянное хранение предустановленного служебного программного обеспечения, необходимой базы данных и массива измерительной информации. Обеспечена универсальность подключения БД и внешних устройств с использованием различных интерфейсов. В ИУНО обеспечена длительная/  
5 постоянная защита от изменений (провалов, выбросов и кратковременных прерываний) напряжения питания, с одновременной автоматической подстройкой для продолжения функционирования устройства.

#### (57) Формула полезной модели

10 1. Интеллектуальное устройство накопления и обработки информации (ИУНО), содержащее размещенные в корпусе узел получения и преобразования импульсных потоков от подключаемых блоков детектирования (БД) в значение физической величины, выработки сигналов по каждому подключенному БД, хранения данных и связи с  
15 внешними устройствами (УППХС), узел сопряжения с БД, узел диагностики подключаемых БД и узлов, входящих в ИУНО, узел ввода/вывода информации, средства индикации, узел электропитания, отличающееся тем, что УППХС снабжен микроконтроллером, электрически связанным с энергонезависимым запоминающим модулем, включающим оперативное запоминающее устройство для хранения значений измеряемой физической величины, поступающих от БД, и результатов диагностики БД  
20 и узлов ИУНО, и постоянное запоминающее устройство с обеспечением постоянного хранения предустановленной базы данных с характеристиками БД, упомянутый микроконтроллер также электрически связан с входящими в состав УППХС программно управляемыми интерфейсными модулями, по меньшей мере, по одному RS-485, USB, Ethernet с использованием проводной линии связи и Ethernet с использованием оптической  
25 линии связи для связи с внешними устройствами, а узел электропитания снабжен микроконтроллером, связанным с программно управляемыми преобразователем переменного/постоянного тока и блоком бесперебойного питания, при этом в ИУНО организована информационная шина с обеспечением связи всех узлов ИУНО между собой двусторонними электрическими дуплексными связями.

30 2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что УППХС снабжен интеллектуальными электронными ключами для передачи сигналов от выходов подключенных БД к входам таймеров-счетчиков микроконтроллера и многоканальным модулем обмена данными по RS-485.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что узел электропитания снабжен  
35 стабилизатором напряжения с программируемыми делителями напряжения и мультиплексорами для подачи необходимого напряжения к соответствующим контактам соединителей для подключаемых БД и узлов ИУНО узла сопряжения с БД.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что узел сопряжения с БД содержит  
40 микроконтроллер, связанный с программно управляемыми электронными ключами для коммутации между входами сигналов от БД и узлами ИУНО.

5. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что предустановленная база данных характеристик БД включает данные о типе и измерительных характеристиках БД, назначении входных и выходных информационных линий и линий управления БД, значениях напряжения питания БД, протоколах обмена, значениях параметров контроля  
45 работоспособности БД, а также значениях установленных пороговых уровней измеряемой БД физической величины.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что информационная шина выполнена в виде печатной кросс-платы с установленными на ней соединителями и проложенными

между соединителями печатными проводниками, при этом узлы ИУНО в виде отдельных электрических плат с разъемами размещают в соединителях.

5 7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что узел ввода/вывода информации снабжен сенсорной панелью, выполненной с возможностью отображения данных, а также ввода данных (команд) для конфигурирования параметров подключенных узлов ИУНО и БД.

8. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что входы сигналов от БД узла сопряжения с блоками детектирования выполнены в виде клеммных соединителей, а входы для подсоединения внешних устройств выполнены в виде электрических разъемов.

10 9. Устройство по п. 8, отличающееся тем, что в корпусе ИУНО выполнен отдельный отсек, в котором размещены клеммные соединители и электрические разъемы.

15

20

25

30

35

40

45

1

