



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1537**
(51) **МПК G01W 1/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2101584

(22) 17.08.2021

(46) Бюл. 212, 2024

(71) Физико-технический институт им. С.У.

Умарова НАНТ

(72) Юлдашев З.Ш. (ТJ); Шокиров Ф.Ш. (ТJ); Ботуров
Кодир (ТJ); Махмудов Х.Ф. (ТJ); Ризоев И.Б. (ТJ);
Мирзоев Ш.И. (ТJ); Юлдашев З.З. (ТJ); Юлдашев Р.З.
(ТJ)

(73) Юлдашев Зарифджан Шарифович; Шокиров
Фарход Шамсидинович

(54) **АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ПРЕИМУЩЕ-
СТВЕННО В ПОМЕЩЕНИЯХ**

(57) Изобретение относится к области контроля
параметров окружающей среды, преимуществен-

2

но, в производственных помещениях. К таким па-
раметрам относятся: метеорологические - темпе-
ратура, влажность воздуха, давление, (в гермети-
зированном помещении) экологические - химиче-
ский состав воздуха, в том числе, наличие и кон-
центрация токсичных газов, производственные -
уровень шума, освещенность, вибрационная
нагрузка и др.

Целью настоящего изобретения – совершенствование
конструкции устройства для получения оперативной
информации при ведении производственного монито-
ринга и аттестации рабочих мест сотрудников, слу-
жащих, рабочих и получения энергетического пас-
порта помещения по безопасности жизнедеятельно-
сти.

Изобретение относится к области контроля параметров окружающей среды, преимущественно, в производственных помещениях. К таким параметрам относятся: метеорологические - температура, влажность воздуха, давление, (в герметизированном помещении) экологические - химический состав воздуха, в том числе, наличие и концентрация токсичных газов, производственные - уровень шума, освещенность, вибрационная нагрузка и др.

Известен стенд исследования освещенности производственных помещений, измеряя отдельные параметры с помощью измерительного блока, отличающийся тем, что измерительный блок формирует учебную модель, которая содержит автомат включения сети, регулятор напряжения с выходом на розетки для подключения настольных ламп, люминисцентный светильник, включаемый тумблером, прибор для контроля выходного напряжения регулятора - вольтметр и люксметр для приобретения навыков работы с прибором [Стенд исследования освещенности производственных помещений. Патент на полезную модель №82498. G 09 B 23/18 (2006.01), H 01 R 4/66 (2006.01)].

Недостатками данного устройства являются:

- измеряется только один параметр – освещенность производственных помещений;
- отсутствует возможность измерения параметров и сравнения с нормативными данными;
- не измеряются другие параметры микроклимата в помещении.

Известно устройство для контроля и управления уровнями физических факторов производственной среды. Устройство содержит блок контроля, преобразователи сигналов, датчик температуры, датчик шума и датчик освещенности, преобразователи сигналов шума и освещенности на каждый датчик, задатчики максимальных и минимальных значений температуры. Также устройство содержит задатчик предельно допустимого уровня шума, задатчик предельно допустимого уровня освещенности, компаратор на каждый задатчик предельно допустимых значений измеряемых параметров (температуры, шума, освещенности), логические элементы на каждый контролируемый фактор, постоянно запоминающие устройства, счетчики значений температуры, шума и освещенности и генератор, [Устройство дистанционного контроля параметров производственной среды. Патент РФ №2279704. (10.07.2006)].

Недостатками данного устройства является:

- отсутствие контроля химического состава воздуха;
- отсутствие контроля влажности и давления;
- не производится передача результатов измерения в систему высшего уровня.

Известно устройство для автоматизированного дистанционного мониторинга окружающей среды, включающее в себя метеорологические датчики, первичный преобразователь измеренных сигналов, подключенный к каждому из датчиков,

блок измерения и индикации, блок бесперебойного питания, приборную панель с цифровыми индикаторами, блок сопряжения с внешними устройствами; в систему дополнительно включены датчики экологического мониторинга, блок управления и связи, включающий в себя модем сотовой связи, антенну и запоминающее устройство, обрабатывающий информацию с блока измерения и индикации, передающий обработанные данные на диспетчерский пункт, оснащенный автоматизированным рабочим местом [Устройство для автоматизированного дистанционного мониторинга окружающей среды. Патент на полезную модель №68714. G 01 W 1/00 (2006.01)].

Недостатками данного устройства является:

- не производится измерение параметров в помещении с фиксацией точки измерения и высоты измерения, и получения, например, температурного поля в помещении,
- отсутствует сравнение измеренных параметров с результатами предыдущих измерений.

Известно устройство для автоматизированного дистанционного мониторинга окружающей среды, включающему метеорологические датчики, первичный преобразователь измеренных сигналов, подключенный к каждому из датчиков, блок измерения, блок сопряжения с внешними устройствами, датчики экологического мониторинга, блок управления и связи, включающий в себя модем сотовой связи, антенну и запоминающее устройство, обрабатывающий информацию с блока измерения, передающий обработанные данные на диспетчерский пункт, оснащенный автоматизированным рабочим местом, дополнительно включены блок автономного питания и блок управления режимами работы устройства [Полезная модель №78334. Энергонезависимое устройство для автоматизированного дистанционного мониторинга окружающей среды. G 01 W 1/00].

Известно устройство для очистки воздуха, содержащее вытяжной вентилятор, установленный в воздуховоде, имеющий заборный патрубок. Заборный патрубок выполнен в виде «гармошки», к нижней части которого жестко закреплен «обод», к нижней части последнего жестко прикреплено заборное устройство, к его боковой поверхности жестко крепится цилиндр с внутренней резьбой, взаимодействующий с наружной резьбой стержня, который взаимодействует с валом двигателя, при этом в воздуховоде перед вентилятором установлен датчик пыли, который электрически связан с входом блока контроля и управления, на входы которого подается сигнал с двигателя и задатчика, а выходы электрически связаны с вентилятором и с блоком звуковой и световой сигнализации, при этом блок контроля и управления электрически соединен с блоком вычисления и хранения измеренных данных. Заборное устройство выполнено в виде цилиндра, в нижней части которого жестко крепится диск с отверстием по центру, радиус которого равен внутреннему радиусу цилиндра, при этом напротив этого диска на расстоянии h жестко

закреплен второй диск. [ПАТ. №2493502 РФ. F24F 7/00. (2006.01). Устройство для очистки воздуха. Опубликовано: 20.09.2013 Бюл. № 2.].

Недостатками данного устройства являются:

- не позволяет измерять другие параметры микроклимата;
- стационарное использование данного устройства;
- не определяется состав газа в помещении.

Наиболее близкое к предлагаемому устройству является Энергонезависимое устройство автоматизированного контроля параметров окружающей среды.

Энергонезависимое устройство автоматизированного контроля параметров окружающей среды, содержащее X метеорологических датчиков 1, Y датчиков 2 экологического мониторинга, Z датчиков 3 измерения показателей производственной среды, интеграторы 4 показаний датчиков 1, 2, 3 на каждый датчик, преобразователи 5 сигнала на каждый интегратор, блок 6 измерения, задатчики 7 предельно допустимых показателей на каждый датчик, блоки 8 сравнения на каждый датчик и задатчик, блок 9 сопряжения, блок 10 питания, блок 11 управления режимами, блок 12 управления и связи, монитор 13 питания, дополнительный источник 14 питания, буфер 15 питания, блок 16 энергонезависимой памяти и блок 17 ввода-вывода, выходы блоков 8 сравнения подключены, соответственно, к четвертому, пятому и шестому входам блока 6 измерения, а первые входы блоков 8 сравнения подключены к выходам соответствующих задатчиков 7, блок 9 сопряжения соединен первым входом-выходом с седьмым входом-выходом блока 6 измерения, вторым выходом подключен к первому входу блока 11 управления режимами, четвертым входом - к первому выходу блока 10 питания, третьим входом-выходом к первому входу-выходу блока 12 управления и связи, второй вход-выход которого соединен с первым входом блока 17 ввода-вывода, второй вход-выход которого соединен со вторым входом-выходом блока 11 управления, второй выход блока 10 питания соединен с первым входом монитора 13 питания, четвертый выход которого соединен с четвертым входом блока 12 управления, третий вход которого соединен с выходом блока 16 энергонезависимой памяти, вход которого соединен с первым выходом буфера 15 питания, второй выход которого подключен к третьему входу монитора 13 питания, а вход ко второму выходу дополнительного источника 14 питания, первый выход которого соединен со вторым входом монитора 13 питания, отличающееся тем, что между преобразователями 5 сигнала и блоком 6 измерения включены последовательно соединенные газоразрядники 18 и супрессоры 19, при этом входы газоразрядников 18 соединены с выходами преобразователей 5 сигнала, а выходы супрессоров 19 соединены, соответственно, с первым, вторым и третьим входами блока 6 измерения и вторыми входами блоков 8 сравнения, между датчиками 1,2,3 и интегратора-

ми 4 включены последовательно соединенные дополнительные газоразрядники 20 и дополнительные супрессоры 21, причем входы газоразрядников 20 соединены, соответственно, с датчиками 1,2,3, а выходы супрессоров 21 соединены со входами интеграторов 4 [Энергонезависимое устройство автоматизированного контроля параметров окружающей среды. Патент на полезную модель №143253 G01W 1/00].

Недостатками данного устройства являются:

- не определяется координаты измеряемой точки, например в помещении;
- по результатам измерений не составляется энергетический паспорт помещения по безопасности жизнедеятельности;
- отсутствует сравнение измеряемых параметров с базой нормативных данных.

Целью настоящего изобретения – совершенствование конструкции устройства для получения оперативной информации при ведении производственного мониторинга и аттестации рабочих мест сотрудников, служащих, рабочих и получения энергетического паспорта помещения по безопасности жизнедеятельности.

Поставленная цель решается за счет того, что устройство имеет выходы датчика температуры (ДТ), датчика влажности (ДВ), датчика давления (ДД), датчика химического состава воздуха (ДХСВ), датчика скорости перемещения воздуха (ДСПВ), датчика уровня шума (ДУШ), датчик освещенности (ДО), датчика вибрационной нагрузки (ДВН), радиометра, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось X) (ДДХ), датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось Y) (ДДУ), датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до пола помещения (ось Z) (ДДZ) соединены со входами блока коммутации и контроля (БКК), имеющие соответствующим датчикам сигнальные лампы. Выходы блока коммутации и контроля (БКК) соединены с входами базы измеренных данных (БИД), первый вход-выход которого соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ), вход-выход которого соединен с вход-выходом базы нормативных данных (БНД), второй вход-выход базы измеренных данных (БИД) соединен с вход-выходом вычислительного блока (ВБ), вход-выход которого соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ). Вход-выход вычислительного блока (ВБ) соединен с вход-выходом системы высшего уровня, выход таймера соединен с входом пульта управления (ПУ), вход-выход блока исходной информации (БИИ) соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ), вход-выход блока исходной информации (БИИ) соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ). Выход пульта управления (ПУ) соединен с входом привода, выход пульта управления (ПУ) соединен с входом монитора, выход которого соединен с входом принтера, при этом вход-выход вычислительного блока (ВБ) соединен с вход-выходом монитора. Привод установлен на стойке соединен с валом, который имеет

резьбовое соединение с втулкой, которая соединена со столом для работы оператора и размещения оборудования и столом для датчиков, при этом стойка жестко соединена с кронштейном. Перечисленные существенные признаки в совокупности с известными необходимы и достаточны во всех случаях, на которые распространяется испрашиваемый объем правовой охраны.

Технический результат заключается в том что:

1. выходы датчика температуры (ДТ), датчика влажности (ДВ), датчика давления (ДД), датчика химического состава воздуха (ДХСВ), датчика скорости перемещения воздуха (ДСПВ), датчика уровня шума (ДУШ), датчик освещенности (ДО), датчика вибрационной нагрузки (ДВН), радиометра, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось X) (ДДХ), датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось Y) (ДДУ), датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до пола помещения (ось Z) (ДДЗ) соединены со входами блока коммутации и контроля (БКК), имеющие соответствующим датчикам сигнальные лампы. Это позволяет одновременно (оперативно) проводить измерения и контролировать работу каждого датчика.

2. выходы блока коммутации и контроля (БКК) соединены с входами базы измеренных данных (БИД), первый вход-выход которого соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ), вход-выход которого соединен с вход-выходом базы нормативных данных (БНД), второй вход-выход базы измеренных данных (БИД) соединен с вход-выходом вычислительного блока (ВБ), вход-выход которого соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ). Это позволяет результаты измерений сравнивать с нормативными данными и сохранять все результаты измерений.

3. вход-выход вычислительного блока (ВБ) соединен с вход-выходом системы высшего уровня, выход таймера соединен с входом пульта управления (ПУ), вход-выход блока исходной информации (БИИ) соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ), вход-выход блока исходной информации (БИИ) соединен с вход-выходом пульта управления (ПУ). Передача результатов измерений передается в систему высшего уровня для анализа и принятия решений.

4. выход пульта управления (ПУ) соединен с входом привода, выход пульта управления (ПУ) соединен с входом монитора, выход которого соединен с входом принтера, при этом вход-выход вычислительного блока (ВБ) соединен с вход-выходом монитора. С пульта управления производится ввод исходной информации и на основе измерений производится вычисления.

5. привод установленный на стойке соединен с валом, который имеет резьбовое соединение с втулкой, которая соединена со столом для работы оператора и размещения оборудования и столом для датчиков, при этом стойка жестко соединена с

кронштейном. Количество измеряемых точек по высоте помещения может быть задан.

На фигурах 1 и 2 соответственно изображены структурная схема автоматизированного устройства для определения параметров окружающей среды в помещениях и конструкция стойки для размещения датчиков измерения и оборудования автоматизированного устройства для определения параметров окружающей среды в помещениях.

Автоматизированное устройство для определения параметров окружающей среды, преимущественно в помещениях состоит из датчика температуры (ДТ) 1, датчика влажности (ДВ) 2, датчика давления (ДД) 3, датчика химического состава воздуха (ДХСВ) 4, датчика скорости перемещения воздуха (ДСПВ) 5, датчика уровня шума (ДУШ) 6, датчик освещенности (ДО) 7, датчика вибрационной нагрузки (ДВН) 8, радиометр 9, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось X) (ДДХ) 10, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось Y) (ДДУ) 11, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до пола помещения (ось Z) (ДДЗ) 12, блока коммутации и контроля (БКК) 13, сигнальных ламп 14 соответствующих датчиков, базы нормативных данных (БНД) 15, таймера 16, блока исходной информации (БИИ) 17, пульта управления (ПУ) 18, базы измеренных данных (БИД) 19, вычислительного блока (ВБ) 20, монитора 21, системы высшего уровня (СВУ) 22, принтера 23, привода 24, вала 25, стойки 26 (длина стойки 26 может быть различной длины в зависимости от высоты помещения), втулки 27, стола для работы оператора и размещения оборудования 28, стола для датчиков 29, кронштейна с роликами 30.

Датчики 1...12 (первичные преобразователи) измеряемых параметров должны иметь выходной сигнал в цифровой форме.

ДТ 1 служит для измерения температуры окружающей среды в диапазоне $-30...60^{\circ}\text{C}$ и должен иметь цифровой выходной сигнал (если технические характеристики ДТ 1 позволяет). В качестве ДТ 1 можно использовать электронный термометр Digital 320. Электронный термометр с выносным датчиком отличается высокой скоростью измерения, которая равна 1,2 секунды. Погрешность этого прибора составляет не больше 0,8 процента, что даёт право называть его одним из точных среди аналогов. На боковой панели существует гнездо для подключения кабеля USB. Подходит для лабораторных исследований, как и большинство подобных моделей.

ДВ 2 предназначен для измерения относительной влажности окружающей среды. В качестве ДВ 2 можно использовать гигрометр электронный ИВГ-1 К-П с micro-USB. Гигрометр предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения и регистрации влажности неагрессивных газов. [Гигрометр](#) может применяться в различных отраслях промышленности, медицине, энергетике и научных исследованиях.

ДД 3 предназначен для измерения атмосферного давления и избыточного давления. В качестве

ДД 3 рекомендуется использовать измеритель атмосферного давления цифровой БАР ТУ У 33.2-16308549.003-2002. Он может быть использован для измерения атмосферного давления на метеопостах, метеоплощадках, в научных лабораториях и аэродромах. Может использоваться как автономное устройство, так и в составе автоматизированных гидрометеорологических систем сбора информации. Диапазон измерения атмосферного давления от 650 до 1080 ГПа (489...812 мм рт. ст). Рабочий температурный диапазон от 5 до 40°C. Режим работы - непрерывный, круглосуточный.

ДХСВ 4 предназначен для измерения химического состава воздуха и определения концентрации газов, содержащих в воздухе. В качестве ДХСВ 4 рекомендуется использовать газоанализатор ГАНК-4. Переносной газоанализатор ГАНК-4 (А), (Р), (АР) предназначен для автоматического непрерывного или периодического контроля концентрации одного из 30 вредных веществ в одном приборе без пробоподготовки в атмосферном воздухе (А), в воздухе рабочей зоны (Р) и в расширенном диапазоне (атмосферный воздух и воздух рабочей зоны) (АР). Газоанализатор ГАНК-4 позволяет осуществлять контроль концентрации вредных веществ в промышленных выбросах, в технологических процессах в целях охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда и оптимизации технологических процессов.

ДПВ 5 предназначен для измерения скорости перемещения воздуха. В качестве ДПВ 5 может быть использован АНЕМОУМБОМЕТР М63М-1

Анеморумбометр М63М-1 предназначен для дистанционного измерения мгновенной, максимальной и средней скоростей и направления ветра. Исполнение анеморумбометра с выходом на компьютер позволяет производить выдачу результатов измерения по интерфейсу RS – 232 в виде таблиц, графиков, розы ветров. Диапазоны измерения: мгновенной скорости ветра от 1,5 до 60м/с.

ДУШ 6 предназначен для измерения уровня шума окружающей среды. Рекомендуется использовать электронный шумомер Laserliner SoundTest-Master 082.070А. Диапазон измеряемых значений составляет 30-130 дБ. Laserliner SoundTest-Master используют для тестирования звукового оборудования или контроля уровня шума в производственных помещениях.

ДО 7 предназначен для измерения освещенности на поверхности. В качестве измерителя освещенности может быть использован люксметр TESTO 540.

ДВН 8 предназначен для измерения вибрационной нагрузки (прикладывается на вибрирующую поверхность). В качестве ДВН 8 можно использовать виброметр-анализатор спектра АССИСТЕНТ-V. Он предназначен для измерения:

- общей вибрации в диапазоне частот 0,8 – 80 Гц;
- измерения локальной вибрации в диапазоне частот 0 – 1250 Гц;
- трехканальным виброметром АССИСТЕНТ V3, АССИСТЕНТ V3RT – измеряет общую и локальную

вибрацию одновременно по трем осям (по осям X, Y, и Z).

Радиометр 9 предназначен для измерения уровня радиации (электромагнитного излучения, радиационного фона). Например, может быть использован измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный ВЕ метр АТ 003, который позволяет проводить:

- замеры электромагнитных полей (ЭМП) от компьютеров при выполнении промышленного контроля и аттестации рабочих мест сотрудников работающих с ПК;
- замеры электромагнитных полей промышленной частоты в жилых комнатах и общественных помещениях;
- замеры ЭМП промышленной частоты при ведении производственного мониторинга и аттестации рабочих мест сотрудников, работа которых непосредственно связана с эксплуатационным обслуживанием производственных систем, передачи и распределения электроэнергии переменного тока промышленной частоты 50 Гц, а также ж/д транспорта;
- замеры ЭМП от медицинского оборудования и спец. промышленных приборах в офисах и жилых комнатах;
- параллельные замеры трехкомпонентными датчиками полных векторов электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля при всех возможных положениях измерительной антенны. Определение электромагнитного излучения проводится при помощи только 1 антенны.

ДДХ 10 предназначен для измерения расстояния от измеряемой точки до стены (примем за ось X). ДДУ 11 предназначен для измерения расстояния от измеряемой точки до стены, перпендикулярной предыдущей стене (примем за ось Y). ДДZ 12 предназначен для измерения расстояния от измеряемой точки до поверхности пола (примем за ось Z). В качестве измерителя расстояния можно использовать выпускаемые промышленностью лазерные дальномеры.

БКК 13 предназначен для коммутации датчиков (1...12).

Сигнальные лампы 14 соответствующих датчиков, показывающие нормальное функционирование соответствующего датчика. Если не горит сигнальная лампа 14 соответствующего датчика необходимо принять меры по устранению неполадки соответствующего датчика.

БНД 15 предназначена для хранения нормативных данных измеряемых параметров, справочные данные, СНиП, ГОСТ-ы и технические характеристики оборудования, обеспечивающих условия жизнедеятельности человека.

Таймер 16 предназначен для синхронизации измеряемых параметров во времени и работы всего устройства.

БИИ 17 служит для ввода исходной информации по исследуемому объекту (назначение помещения, габаритные размеры помещения, специфика помещения и другие параметры).

ПУ 18 предназначен для управления процессом измерения и ввода задания требований для составления энергетического паспорта помещения.

БИД 19 предназначен для сохранения измеренных параметров в каждой точке измерения.

ВБ 20 предназначен для сравнения измеренных данных с нормативными параметрами и создания массива данных для построения трехмерного (в системе координат X,Y,Z) изображения измеряемых параметров (например, температуру помещения в каждой точке измерения).

Монитор 21 служит для визуализации результатов измеренных параметров, нормативных данных и параметры исследуемого помещения.

СВУ 22 служит для передачи измеренных параметров, нормативных данных и параметры исследуемого помещения по каналам связи (например, интернет, RS-232 и другие).

Принтер 23 предназначен для печати энергетического паспорта помещения в бумажной форме. Привод 24 служит для изменения высоты точки измерения от поверхности пола. Вал 25 с резьбой, соединенный с выходом привода 24 и установлен внутри стойки 26. Стойка 26 выполнена в виде короба с прорезью на которой нанесена разметка. Вал 25 предназначен для передачи вращательного движения привода 24 к втулке 27 с внутренней резьбой. На стойку 26 жестко закреплен стол для работы оператора и размещения оборудования 28. К втулке 27 через прорезь стойки 26 жестко закреплен стол для датчиков 29. Все измерительные датчики (1...12) устанавливаются с возможностью фиксации на столе для датчиков 29. К стойке 26 на основании жестко закреплен кронштейн с роликами 30. Кронштейн с роликами 30, который предназначен для устойчивого поддержания стойки 26 и может иметь форму креста, круга или треноги. При вращении вала 25 от привода 24, например, вправо, стол для датчиков 29 будет подниматься вверх, а при вращении влево – будет опускаться.

В зависимости от поставленной цели и задачи определения параметров окружающей среды в помещениях, количество и состав датчиков могут быть изменены, а также могут быть изменены количество точек измерения по осям ХУ и по высоте (расстояние между точками (шагом) измерения по оси Z).

Автоматизированное устройство для определения параметров окружающей среды, преимущественно в помещениях работает следующим образом.

После установки датчика температуры (ДТ) 1, датчика влажности (ДВ) 2, датчика давления (ДД) 3, датчика химического состава воздуха (ДХСВ) 4, датчика скорости перемещения воздуха (ДСПВ) 5, датчика уровня шума (ДУШ) 6, датчик освещенности (ДО) 7, датчика вибрационной нагрузки (ДВН) 8, радиометр 9, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось Х) (ДДХ) 10, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось У) (ДДУ) 11, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до пола помещения (ось Z) (ДДЗ) 12, блока коммутации и контроля (БКК) 13,

сигнальных ламп 14 соответствующих датчиков, базы нормативных данных (БНД) 15, таймера 16, блока исходной информации (БИИ) 17, пульта управления (ПУ) 18, базы измеренных данных (БИД) 19, вычислительного блока (ВБ) 20, монитора 21, системы высшего уровня (СВУ) 22, принтера 23 на столе для работы оператора и размещения оборудования 28 и столе для датчиков 29 необходимо выполнить все соединения. Датчики 1...12 могут включаться и отключаться оператором в зависимости от целей и задач измерения. С ПУ 18 оператором подается команда на измерение параметров. Сигналы от датчиков 1...12 поступают на соответствующий вход БКК 13, при этом если поступающий сигнал существует, то загорается сигнальная лампа 14 соответствующего датчика. Далее все сигналы от датчиков 1...12 поступают на БИД 19 и далее в ВБ 20, где производится вычисления и сравнения с данными из БНД 15, которые введены через ПУ 18. Также на ПУ 18 поступает информация с БИИ 17 и из таймера 16 для синхронизации работы датчиков 1...12 и других частей устройства. Из ПУ 18 на привод 24 поступает команда на начала процесса измерения параметров.

Например, стол для датчиков 29 находится в нижнем положении. Стойку 26 перед измерениями необходимо установить таким образом, чтобы ДДХ 10 и ДДУ 11 были соответственно на перпендикулярные стены помещения, а ДДЗ 12, который измеряет расстояние от точки измерения до пола помещения. Таким образом, в точке измерения получим координаты (XYZ). При помощи привода 24 по команде ПУ 18 вал 25 будет вращаться, при этом стол для датчиков 29 будет подниматься по заданию оператора. Величина подъема стола для датчиков 29 зависит от шага измерения по высоте Н (например, 0,1...0,25 м). Привод 24 позволяет поднимать стол для датчиков непрерывно с малой скоростью, при которой все датчики 1...12 успеют произвести измерения. После завершения измерений в данной точке измерений (последняя точка по высоте на уровне потолка) с ПУ 18 задается команда на привод 24 для опускания стола для датчиков в нижнее положение. Стойка 26 переносится на другую точку измерений, желательно параллельно перемещать относительно стены (например, по оси Х). Последовательность измерений идентичны с измерениями предыдущей точке.

Таким образом, например, в помещении, размерами 4х5х3 м (при шаге измерения по горизонтали 0,5 м, по вертикали 0,25 м) количество точек измерений составит по оси Х 7 измерений и по оси У 9 измерений. По высоте помещения количество точек измерений составит 12. Итого количество измерений составит: $7 \times 9 \times 12 = 756$ точек. Естественно в помещение размещено оборудование, В таком случае точки измерения могут быть смещены влево или вправо. Большое количество измеряемых точек позволяет нивелировать данные недоступных точек для измерения.

На основании проведенных измерений, когда сформирован массив вычисленных данных, ВБ 20 по этим данным построит, например, температурное поле (в координатах ХУ) для каждой высоты измерений в помещении по оси Z. Для данного помещения также

может быть построена трехмерное изображение (XYZ) температуры.

Такие же изображения (двухмерное и/или трехмерное) можно построить и по другим измеренным параметрам.

Результаты измерений, исходная информация и вычисленные значения параметров отображаются на мониторе 21. Также на мониторе 21 по команде с ПУ 18 можно визуализировать энергетический паспорт помещения с результатами измерений и вычислений, где проводились измерения параметров.

При подачи команды на привод 24 (на подъем или опускание стола для датчиков), привод приводит во вращение вал 25, который в свою очередь, приведет к перемещению втулки 27 (вверх или вниз), и следовательно, приведет к перемещению по вертикали стола для датчиков 29. На столе для работы оператора и размещения оборудования 28 размещаются все оборудования автоматизированного устройства для определения параметров окружающей среды в помещениях. В нижней части стоки 26 установлен кронштейн 30 для обеспечения устойчивости автоматизированного устройства.

Данное устройство транспортабельно и легко может быть перемещен в другое помещение оператором и его помощником.

Аттестация рабочих мест дает возможность объективно оценить каждое рабочее помещение с ряда основных позиций:

- по внешним факторам производственной среды;
- по напряженности и тяжести трудового процесса;
- по травмобезопасности рабочего места.

Одним из важнейших конкретных направлений в работе по профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости является аттестация рабочих мест по условиям труда.

Аттестация рабочих мест по условиям труда позволяет полностью идентифицировать и объективно оценить опасности (опасные и вредные производ-

ственные факторы) на рабочих местах, что является неперенным требованием любой современной системы управления охраной труда. Аттестации по условиям труда подлежат все имеющиеся в организации рабочие помещения.

Подготовка к аттестации рабочих мест по условиям труда заключается в составлении перечня всех рабочих мест и выявлении опасных и вредных производственных факторов, подлежащих инструментальной оценке, с целью определения фактических значений их параметров. Сроки проведения аттестации устанавливаются исходя из изменений условий труда в помещении, но не реже 1 раза в 5 лет.

Переаттестации подлежат рабочие помещения после замены производственного оборудования, изменения технологического процесса.

Данное Автоматизированное устройство для определения параметров окружающей среды в помещениях может быть также использовано при проведении лабораторных исследований по экспериментальному измерению и определению влияния положения (отражения) электромагнитных волн в пространстве, а также в лабораториях по изучению влияния оптических свойств света и различных частот электромагнитных волн на свойства и характеристики различных материалов и продуктов.

Данное Автоматизированное устройство для определения параметров окружающей среды в помещениях может быть также использовано в вакуумных камерах (внутри камера) (замкнутое пространство, где давление внутри камеры значительно ниже атмосферного, при проведении физических экспериментов (например, при работе с полимерными соединениями, где контроль за такими параметрами, как температура, влажность и давление имеют важное значение.

Формула изобретения

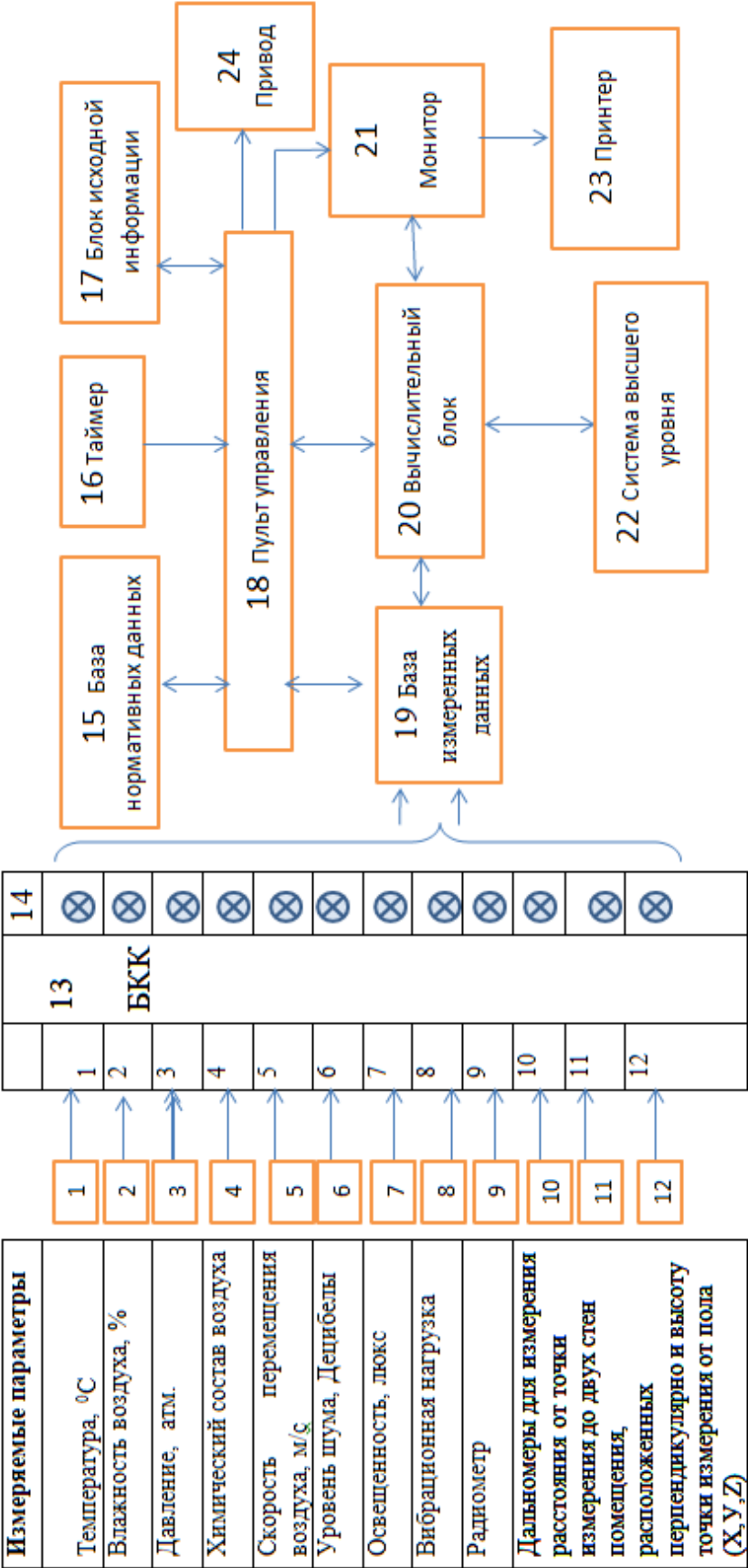
Автоматизированное устройство для определения параметров окружающей среды, преимущественно в помещениях, содержащее метеорологические датчики, датчики экологического мониторинга и датчики производственной среды, *отличающееся тем, что* выходы датчика температуры, датчика влажности, датчика давления, датчика химического состава воздуха, датчика скорости перемещения воздуха, датчика уровня шума, датчик освещенности, датчика вибрационной нагрузки, радиометра, датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось X), датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до стены помещения (ось Y), датчика-дальномера для измерения расстояния от точки измерения до пола помещения (ось Z) соединены со вхо-

дами блока коммутации и контроля, имеющие соответствующим датчикам сигнальные лампы, выходы блока коммутации и контроля соединены с входами базы измеренных данных, первый вход - выход которого соединен с вход - выходом пульта управления, вход-выход которого соединен с вход-выходом базы нормативных данных, второй вход - выход базы измеренных данных соединен с вход-выходом вычислительного блока, вход-выход которого соединен с вход-выходом пульта управления, вход - выход вычислительного блока соединен с вход - выходом системы высшего уровня, выход таймера соединен с входом пульта управления, вход-выход блока исходной информации соединен с вход-выходом пульта управления, вход-выход блока исходной информации соединен с вход-выходом пульта управления, выход

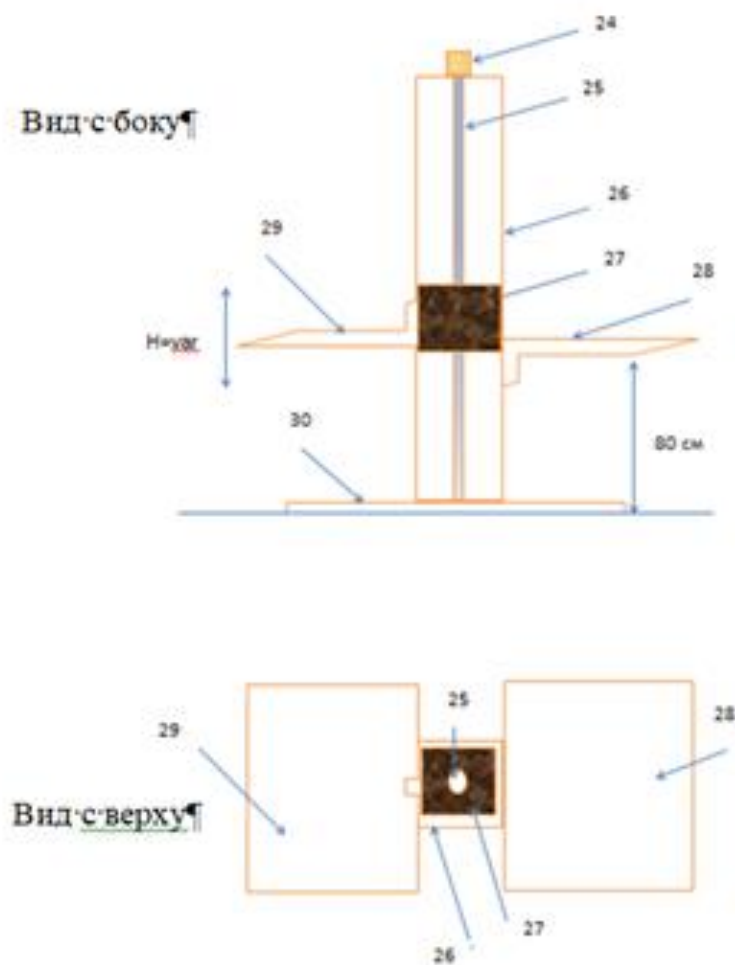
пульта управления соединен с входом привода, выход пульта управления соединен с входом монитора, выход которого соединен с входом принтера, где печатается энергетический паспорт помещения, при этом вход - выход вычислительного блока соединен с вход-выходом монитора, привод установленный на

стойке, соединен с валом, который имеет резьбовое соединение с втулкой, которая соединена со столом для работы оператора и размещения оборудования и столом для датчиков, при этом стойка жестко соединена с кронштейном с роликами.

Автоматизированное устройство для определения параметров окружающей среды, преимущественно в помещениях



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Компьютерный набор: Газиев М.Х.