

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 575 580<sup>(13)</sup> C2

(51) МПК  
G01F 23/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014118031/28, 05.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.05.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.05.2014

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2015 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 20.02.2016 Бюл. № 5

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2490604 C1, 20.08.2013. RU 2343362 C1, 10.01.2009. RU 2302653 C2, 10.07.2007. US 6513376 B1, 04.02.2003.

Адрес для переписки:  
625003, г. Тюмень, ул. Семакова, 10, ФГБОУ ВПО  
"Государственный аграрный университет  
Северного Зауралья"

(72) Автор(ы):

Возмилов Александр Григорьевич (RU),  
Андреев Леонид Николаевич (RU),  
Дмитриев Алексей Анатольевич (RU),  
Юркин Владимир Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Государственный аграрный университет  
Северного Зауралья" (RU)

C2  
C0  
S8  
S5  
S7  
S2  
RU

(54) СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОБНОВЛЕНИЯ  
ОМЫВАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

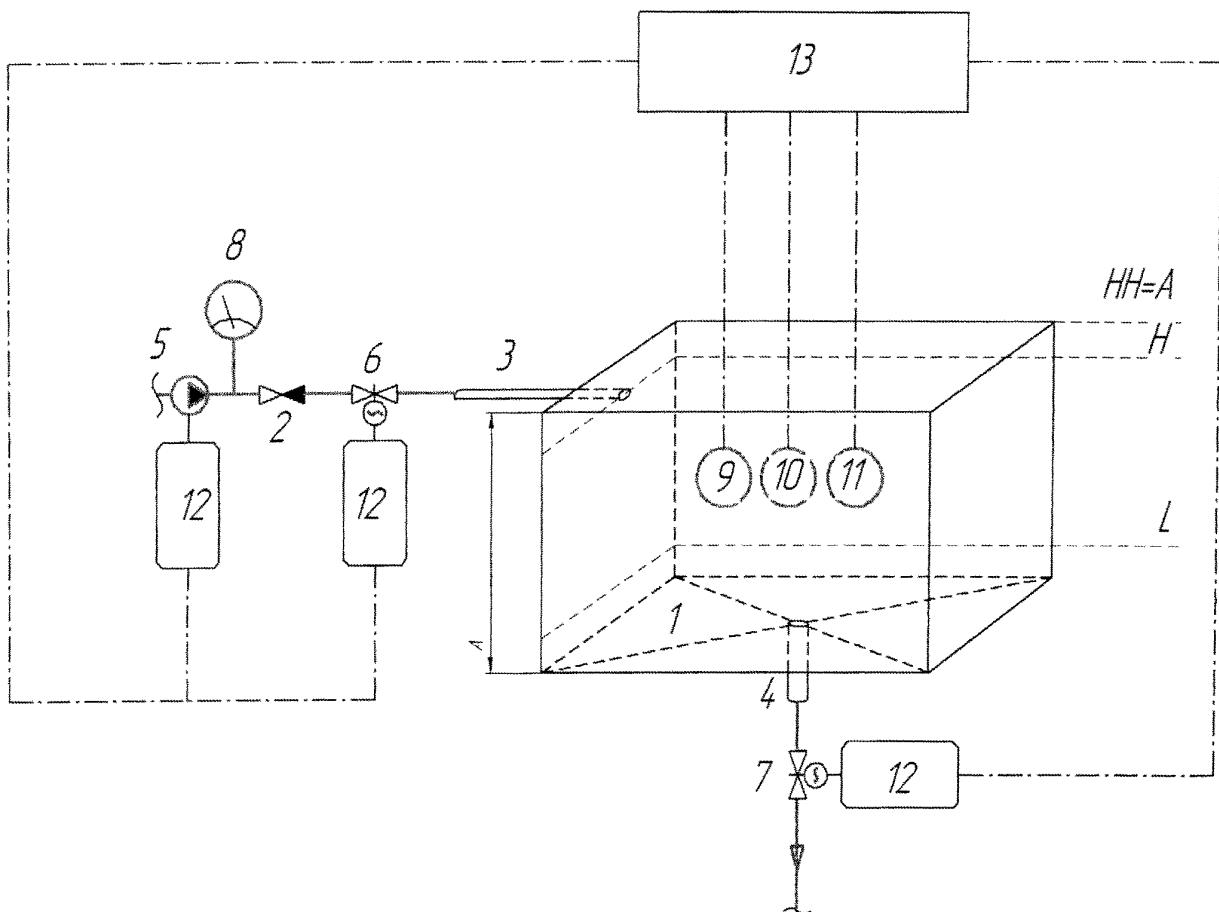
(57) Реферат:

Изобретение относится к животноводству, в частности к системам очистки вытяжного и рециркуляционного воздуха в животноводческих и птицеводческих помещениях, и направлена на создание системы, позволяющей постоянно в автономном режиме контролировать степень загрязненности омывающей жидкости. Техническим результатом изобретения является повышение контроля степени загрязнения омывающей жидкости. Система контроля качества и управления процессом обновления омывающей жидкости в мокром однозонном

электрофильтре содержит контроллерную станцию управления, подсистему измерительных датчиков, которая включает в себя датчик загрязненности омывающей жидкости, уровнемер, манометр, сигнализатор уровня, которые подключены к входам контроллера, также исполнительные устройства, включающие в себя, по меньшей мере, один электропривод насоса, две электроприводные задвижки, управление которыми осуществляется в зависимости от значений. 1 ил.

R  
U  
2  
5  
7  
5  
5  
8  
0  
C  
2

R U 2 5 7 5 5 8 0 C 2



R U 2 5 7 5 5 8 0 C 2

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2014118031/28, 05.05.2014

(24) Effective date for property rights:  
05.05.2014

Priority:

(22) Date of filing: 05.05.2014

(43) Application published: 10.11.2015 Bull. № 31

(45) Date of publication: 20.02.2016 Bull. № 5

Mail address:

625003, g. Tjumen', ul. Semakova, 10, FGBOU VPO  
"Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo  
Zaural'ja"

(72) Inventor(s):

Vozmilov Aleksandr Grigor'evich (RU),  
Andreev Leonid Nikolaevich (RU),  
Dmitriev Aleksej Anatol'evich (RU),  
Jurkin Vladimir Valer'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija  
"Gosudarstvennyj agrarnyj universitet  
Severnogo Zaural'ja" (RU)

## (54) SYSTEM OF QUALITY CONTROL AND CONTROL OF PROCESS OF RENEWAL OF WASHING LIQUID

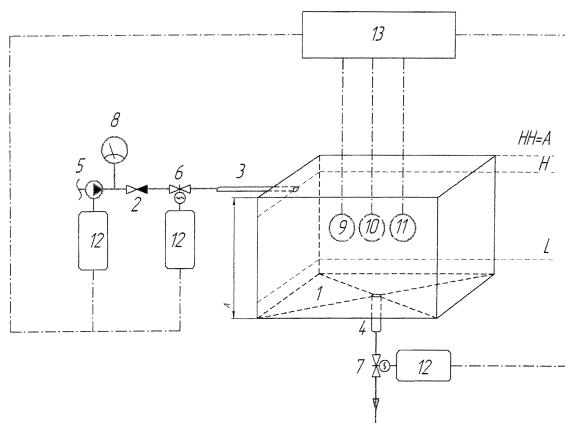
(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to livestock husbandry, in particular to purification systems of exhaust and recirculation air in livestock and poultry premises, and is aimed at creation of a system that enables to control permanently independently the degree of contamination of washing liquid. The system of quality control and control of the process of renewal of washing liquid in a wet one-zone electrofilter comprises a controller control station, a subsystem of the measurement sensors, which includes a contamination sensor of washing liquid, a level gauge, a pressure gauge, a level switch, which are connected to the inputs of the controller, and actuators comprising at least one electric drive of the pump, two electrically driven valves, which are controlled depending on the values.

EFFECT: improving the control of the degree of contamination of washing liquid.

1 dwg

C2  
2 5 7 5 5 8 0

RU

R U  
2 5 7 5 5 8 0  
C 2

Изобретение относится к животноводству, в частности к системам очистки вытяжного и рециркуляционного воздуха в животноводческих и птицеводческих помещениях.

Известно устройство очистки рециркуляционного воздуха (RU №2343362 С1, опубл. 10.01.2009), состоящее из металлического корпуса, в котором расположена система

5 коронирующих электродов, бака с омывающей жидкостью, размещенного в нижней части корпуса, системой осадительных электродов, выполненных в виде металлических дисков, установленных на валу, вращающемся с помощью электродвигателя, при этом диски частично погружены в жидкость. Нижняя часть электрофильтра постоянно заполнена омывающей жидкостью для обеспечения его нормальной работы.

10 Недостатками данного устройства являются отсутствие датчиков загрязненности жидкости и, как следствие, необходимость постоянного мониторинга данного параметра действиями оперативного персонала, отсутствие насоса, что вызывает необходимость заполнения бака вручную, отсутствие системы управления процессом слива-налива омывающей жидкости, невозможность автономной работы устройства.

15 Прототипом изобретения является устройство контроля и регулирования уровня жидкости (RU №2490604 С1, опубл. 20.08.2013), которое включает в себя два датчика уровня жидкости, три вывода программирования его функциональных возможностей и четыре выхода.

20 Недостатком данной системы является отсутствие подсистемы датчиков контроля качества омывающей жидкости.

Цель изобретения - создание системы, позволяющей постоянно в автономном режиме контролировать степень загрязненности омывающей жидкости, не допуская повышения содержания в ней загрязняющих веществ до концентрации, способной вызвать загрязнение осадительных электродов и явление «обратной короны», приводящее к 25 отключению электрофильтра. Также данная система позволит управлять процессом слива-налива омывающей жидкости в бак электрофильтра.

30 В процессе эксплуатации происходит изменение физического и химического состава омывающей жидкости вследствие улавливания пылевых частиц и вредно действующих газов из очищаемого электрофильтром воздушного потока. Омывающая жидкость теряет свои свойства, что негативно сказывается на эффективности очистки воздуха 35 электрофильтром, приводит к возникновению «обратной короны» между коронирующими и осадительными электродами

Загрязнение жидкости происходит в основном пылью, являющейся наиболее существенным в массовом соотношении улавливаемым из воздушного потока 35 загрязнителем. Поэтому необходимо периодически обновлять омывающую жидкость: сливать загрязненную жидкость и заливать новую, чистую.

Принцип работы описываемой системы заключается в автономном контроле степени загрязненности жидкости и периодическом своевременном ее обновлении.

Подача омывающей жидкости в бак с омывающей жидкостью, размещенный в 40 нижней части корпуса электрофильтра, обеспечивается насосом 5 с электроприводом 12, установленном на заливном трубопроводе 3. Далее на заливном трубопроводе установлена задвижка 6 с электроприводом 12 для перекрывания заливного трубопровода 3. Между насосом 5 и задвижкой 6 установлен проходной обратный клапан 2, исключающий возможность обратного поступления омывающей жидкости 45 из нижней части электрофильтра 1.

Перед началом работы (в первый раз) нижняя часть электрофильтра 1 заполняется омывающей жидкостью вручную, с помощью оперативного персонала. Далее обновление жидкости происходит в автоматическом режиме. Управление данным

процессом осуществляется с помощью контроллерной станции управления (КСУ) 13 и подсистемы измерительных датчиков, включающей в себя датчик загрязненности 11 омывающей жидкости, уровнемер 9, манометр 8, сигнализатор уровня 10. Все датчики подключаются к входам контроллера КСУ 13. При загрязнении жидкости сигнал от датчика загрязненности 11 омывающей жидкости передается в КСУ 13. Из КСУ 13 идет сигнал на открытие задвижки с электроприводом на сливном трубопроводе 7 с электроприводом 12. Слив жидкости происходит самотеком.

Для обеспечения слива максимального объема загрязненной жидкости прежде, чем произойдет подача новой, для исключения перемешивания загрязненной жидкости с чистой в КСУ 13 реализована задержка по времени включения насоса 5.

Измерение уровня омывающей жидкости осуществляется с помощью уровнемера 9. Выбран нижний уровень жидкости (L), при достижении которого в КСУ 13 будет поступать сигнал из уровнемера 9, действующий на включение электропривода 12 насоса 5 и открывание задвижки 6 с электроприводом 12 (с помощью соответствующего управляющего сигнала из КСУ 13). Соответственно, при достижении верхнего уровня (H) от уровнемера 9 подается сигнал на отключение насоса 5 с электроприводом 12 и закрывания задвижки 6 с электроприводом 12.

С помощью сигнализатора уровня 10 для исключения перелива жидкости и нарушения нормальной работы электрофильтра осуществляется сигнализация при достижении верхнего аварийного уровня (НН), когда нижняя часть электрофильтра 1 заполнена до краев и уровень жидкости равен высоте нижней части электрофильтра 1 (НН=А). Сигнализатор уровня 10 обеспечивает защиту от перелива жидкости в бак в том случае, если откажет уровнемер 9.

Для обеспечения защиты насоса 5 и заливного трубопровода 3 от повышенного давления в том случае, если задвижка 6 откроется позже, чем произойдет включение насоса 5 с электроприводом 12, устанавливается манометр 8, с помощью которого осуществляется контроль давления на выходе насоса 5. При превышении значения рабочего давления из КСУ 13 подается сигнал на отключение насоса 5 с электроприводом 12 и его повторное включение после полного открывания задвижки 6 на заливном трубопроводе 3.

Все соответствующие сигналы на срабатывание электроприводов 12 (включение/отключение насоса 5, открытие/закрытие задвижек 6 и 7), задержки по времени формируются на выходах контроллера КСУ 13.

Применение данной системы обеспечит автоматическое обновление омывающей жидкости в нижней части электрофильтра 1, без вмешательства оперативного персонала. Кроме того, за счет применения резервирования сигналов по верхнему уровню жидкости, обратного клапана 2, а также контроля давления на выходе насоса 5 будет обеспечена высокая степень надежности данной системы. За счет уменьшения количества отказов устройства повысится межремонтный интервал его работы, увеличится срок службы.

#### 40 Формула изобретения

Система контроля качества и управления процессом обновления омывающей жидкости в мокром однозонном электрофильтре содержит контроллерную станцию управления, подсистему измерительных датчиков, которая включает в себя датчик загрязненности омывающей жидкости, уровнемер, манометр, сигнализатор уровня, которые подключены к входам контроллера, так же исполнительные устройства, включающие в себя по меньшей мере один электропривод насоса, два электропривода задвижек, установленные на заливном и сливном трубопроводах, управление которыми

осуществляется в зависимости от значений, измеряемых датчиками, установленными внутри нижней части электрофильтра, а также давлением на выходе насоса.

*5*

*10*

*15*

*20*

*25*

*30*

*35*

*40*

*45*

«Система контроля качества и управления  
процессом обновления омывающей жидкости»

